II. 2. Folgen der »Strategic DefenseInitiative« für Wirtschaft und Wissenschaft.Die Entwicklung in den USA

I. Die Entwicklung der Rüstungsausgaben in den USA

Globale Aufrüstung

Kaum eine Bewertung der fiskalischen und ökonomischen Rolle des SDI-Programms kommt ohne Bezugnahme auf die Militärausgaben aus, ohne daß allerdings durchweg Einigkeit bei deren Beurteilung bestünde. Unstrittig ist aber, daß sich in den 80er Jahren der Aufwuchs der globalen Rüstungsausgaben fast doppelt so schnell vollzog wie im letzten Jahrzehnt. Während in der zweiten Hälfte der 70er Jahre die weltweiten Militärausgaben real um 2% zunahmen, wuchsen sie in den 80ern um 3,2%. Dabei liegt die Dynamik der Entwicklung eindeutig bei den westlichen Staaten, deren Rüstungsausgaben um 4,9% (statt 1,5% in der zweiten Hälfte der 70er) anstiegen; der Zuwachs der Rüstungsausgaben der sozialistischen Länder (Warschauer Pakt, VR China) dagegen lag bei 0,3%. Da die Rüstungsausgaben weltweit schneller wuchsen als der globale Output an Gütern und Dienstleistungen, ging ein wachsender Teil der Weltressourcen in den militärischen Sektor.¹

Die noch bis in die 70er Jahre hinein typische Parallelität des Wachstums von Militärausgaben, Lebensstandard und Wirtschaftswachstum ist zerbrochen. Sie gilt für die 80er Jahre nicht mehr.

Die amerikanische Aufrüstung

Hauptverantwortlich für diese Entwicklung ist die unter Präsident Carter 1979 begonnene und von der Regierung Reagan bis 1985 ununterbrochen fortgesetzte Aufrüstung in den Vereinigten Staaten. Die Militärmacht USA beschäftigte Mitte der 80er Jahre über 4,3 Mio. Menschen, darunter 1,1 Mio. als Zivilisten. Seit 1980 wurde die gesamte Personalstärke des amerikanischen Militärs um 10% ausgeweitet.² 64,3% der Bundes- und 18% der Staatsbeschäftigten arbeiten für das Militär (1985). Mindestens 2 Mio. Erwerbstätige arbeiten in der Rüstungsindustrie und bei anderen Auftragnehmern. Einer von 20 Arbeitsplätzen in den Vereinigten Staaten hängt mit dem Pentagon zusammen. Der Sachwert der Ausrüstungen des Pentagon beläuft sich auf über 3,2 Billionen \$ (ohne den Wert der rund 41 000 Quadratmeilen Landbesitz). Der augenblickliche Stand der Ausrüstung der amerikanischen Streitkräfte ist der folgenden Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle	1: Ausrüs	tuna der	Streitkräfte	der	USA	1985

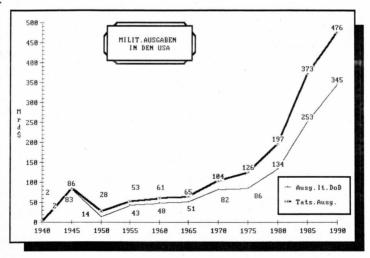
Tanks	60 000
Fahrzeuge	600 000
Takt. Raketen	70 000
Panzerabwehrraketen	200 000
Hubschrauber	9 300
Kampfflugzeuge	7 500
Transportflugzeuge	1 900
Sonst. Flugzeuge	6 500
Flugzeugträger	13
U-Boote	100
Kampfschiffe	230
Sonstige Schiffe	176
Schiffe im Bau	94
Bomber	300
Strategische U-Boote	38
ICBM's und SLBM's	1 640
Taktische Nuklearraketen	6 000

Quelle: G. E. Hudson, J. Kruzel (ed.): American Defense Annual 1985–1986, Lexington 1985, S. 54

Was dieser Tabelle nicht zu entnehmen ist: Täglich bauen die USA fünf neue Nuklearsprengköpfe.

In den ersten vier Jahren der Regierung Reagan (Finanzjahre 1982–1985) sind insgesamt 922 Mrd. \$ in die »Defense Function« geflossen. Das war fast ein Drittel mehr als in den 4 Jahren zuvor und repräsentierte einen Betrag, der nur zweimal seit dem 2. Weltkrieg

übertroffen worden war: im Zeitraum FY 1952-55 durch die Korea-Kriegsbudgets (1026 Mrd. \$) und FY 1967-70 durch die Vietnam-Kriegsbudgets (1012 Mrd. \$).3 Was die Fähigkeit zur Durchsetzung der Steigerung der Rüstungsausgaben angeht, war die Regierung Reagan weit erfolgreicher als alle ihre Vorgängerinnen seit Kriegsende: Sie konnte im amerikanischen Kongreß für die Finanziahre 1981 bis 1985 fast 97% der beantragten Mittel und eine Verdoppelung der Zuwachsrate der Militärausgaben gegenüber der Amtszeit Carters durchsetzen.4 Die Rüstungsausgaben der USA haben sich daher in der ersten Hälfte der 80er Jahre verdoppelt.⁵ Die Gesamtbeanspruchung des amerikanischen Staatshaushaltes durch Militär- und Rüstungsausgaben, durch vergangene und gegenwärtige Kriege ist allerdings weit höher: hinzu kommen Aufwendungen des Energieministeriums für die Erforschung, Entwicklung und Herstellung militärischer Nuklearsprengköpfe, -materialien und -reaktoren; die strategische Bevorratung; der Zivilschutz; die internationale Militärhilfe; Ausgabenanteile der NASA; umfangreiche Versicherungszahlungen und vergleichbare Dienstleistungen für (ehemalige) Militärangehörige; endlich der militärisch bedingte Teil des Schuldendienstes. 1985 traten so zu den in der Regierungsstatistik als »Defense Function« ausgewiesenen 253 Mrd. \$ noch weitere 120 Mrd. \$ hinzu (vgl. Schaubild).



Quelle: Paul Murhpy: The Military Tax Bite 1986, Washington 1986, Anhang A, Tabelle 1.

Seit Kriegsende sind 56% der amerikanischen (Bundes-) Staatsausgaben in den Militärbereich geflossen: 4,4 von 7,8 Billionen \$ (1946–1985). Der Rüstungsanteil am Bundesetat ist durch das »Spendup« (Fallows) der Regierungen Carter/Reagan von 44,8% (1978) wieder auf 51,4% (1985) angestiegen und soll 1991 59,4% erreichen.6 Im Finanzjahr 1986 wird die Bundesregierung der USA 52,7 Cents eines jeden Dollars, den der Bund aus Einkommenssteuern erzielt, für Militärausgaben verwenden. Über die Hälfte des Zuwachses der Bundeseinnahmen zwischen 1980 und 1985 (+ 217 Mrd. \$) wurde durch das Wachstum der Militärausgaben (+ 119 Mrd. \$) verbraucht.

Eine Trendwende im »Military Build-Up«?

Die von der Reagan-Regierung zwischen 1982 und 1986 durchgesetzte Aufrüstung lag gleichwohl um 182 Mrd. \$\\$\$ unter der ursprünglichen Planung für die 80er Jahre, die sie im März 1981 formuliert hatte (1,27 statt 1,46 Bio. \$\\$\$). Für 1987 war 1981 ein um 10% höherer Budgetanteil geplant, als durchgesetzt werden konnte. Auch wurde 1986/87 das Aufrüstungstempo deutlich verlangsamt; ebenso wurden von der Administration 1986 die Planungsansätze für den Vierjahreszeitraum 1986–1991 gegenüber dem Vorjahr um 461 Mrd. \$\\$\$ (Authority) zurückgenommen (und auch diese Planung kann mit den verabschiedeten bzw. vorgelegten Etats 1987/8 nicht eingehalten werden.) Gibt es also eine grundlegende Trendwende?

Sicherlich zeigt sich hier die Erosion des rüstungspolitischen Konsens der frühen 80er Jahre. Korb spricht von einer »dramatischen, schnellen und beispiellosen Umkehr der Meinungen gegenüber den Rüstungsausgaben«8: 1981 hatten 62% der Amerikaner höhere Militär-

ausgaben gefordert, 1985 nur noch 17%.9

Andererseits bleibt festzuhalten, daß der Etatansatz zwischen 1985 und 1987 um 40 Mrd. \$ auf 293 Mrd. \$ angehoben worden ist – ein Zuwachs in Höhe des gesamten Militäretats der Bundesrepublik. Dieser Zuwachs geschieht unter den Bedingungen einer weit geringeren Inflation, als bei der ursprünglichen Rüstungsplanung prognostiziert worden war. Gegen die Annahme einer grundlegenden Revision des »Military Build-up« spricht auch, daß das Gramm-Rudmann-Hollings-Gesetz, welches den Abbau des Haushaltsdefizits gewährleisten soll, eine gleichrangige Behandlung der zivilen und militärischen Budgetanteile fordert. Da das Militärbudget aber rund 70% der beeinflußbaren Budgetbestandteile ausmacht, wird durch diese Regelungen seine privilegierte Stellung abgesichert.

Weit entscheidender aber sind drei langfristige Auswirkungen der Poli-

tik der letzten Jahre.

- a) Unter der gegenwärtigen Regierung sind die Beträge, die der Staat im jeweiligen Finanzjahr noch nicht ausgegeben hat, die auszugeben in späteren Finanzjahren er sich aber durch Vertragsabschlüsse verpflichtet hat, immer größer geworden. Dieser Anteil (»backlog«) hat sich zwischen 1980 und 1986 von 92 Mrd. \$ auf rund 280 Mrd. \$ verdreifacht. Das bedeutet, daß das Pentagon langfristige Verpflichtungen eingegangen ist, die seinen gesamten Ausgaben im Jahr 1986 entsprechen. Nur noch knapp 60% der Ausgaben, die der Kongreß beschließt, werden noch im selben Jahr ausgegeben. Der weit überwiegende Teil dieser langfristigen Verpflichtungen bezieht sich auf investive Ausgaben. Politisch wirkt diese Ausdehnung der Verpflichtungsermächtigungen natürlich als Entdemokratisierung, da die Einflußmöglichkeiten des Parlaments auf die Haushaltsgestaltung beschnitten werden.
- b) Die Beschaffungsausgaben sind in der ersten Reagan-Administration um 25% jährlich gewachsen. Gegenwärtig hat das DoD 93 Großwaffensysteme in der Produktion rund die Hälfte der Kosten entfallen dabei auf die Navy. 12 Programme kosten jeweils über 20 Mrd. \$. Die jährlichen Kosten von 35 großen Waffensystemen sind in nur fünf Jahren (zwischen 1980 und 1985) von 6 Mrd. \$ auf 40 Mrd. \$ gestiegen. Hier entstehen im nächsten Jahrzehnt riesige Kosten zur Finanzierung der Produktion dieser Waffensysteme, die eine substantielle Ausweitung des Militärbudgets erfordern (vgl. Tabelle 2).
- c) Die Ausgaben für Rüstungsforschung steigen seit Mitte der 70er Jahre ununterbrochen an. Unter der Regierung Reagan wurden sie nahezu verdreifacht; sie bemüht sich offenbar und nicht ohne Erfolg, den Forschungsetat aus der Verlangsamung des Rüstungszuwachses seit 1985 herauszunehmen. Rund ein Viertel der Mittel richtet sich bereits auf die Rüstungstechnologie des nächsten Jahrtausends (»Technology Base«). Dieser massive Zuwachs des Forschungsbudgets wirkt als mächtiger Hebel der Rüstungskostenentwicklung in den 90er Jahren; die Effekte auf die zukünftige Kostenentwicklung, die sich aus der beispiellosen Militarisierung der Wissenschaft im letzten Jahrzehnt ergeben werden, sind heute noch gar nicht absehbar und werden im übrigen auch nicht untersucht.

Die momentane, abgeflachte Phase des »Military Build-up« ist eine Periode des Übergangs. Das SDI-Projekt hat hier seinen zentralen Stellenwert: Es soll das politische und ökonomische »Momentum« für

Tabelle 2: Zukünftige Kosten der Großwaffensysteme

System	Geschätzte
	Gesamtkosten
Trident-II-Rakete	37,5 Mrd.
Advanced Cruise Missile	7 Mrd.
SRAM-II-Rakete	5 Mrd.
Midgetman-Rakete	70 Mrd.
»Stealth«-Bomber	50 - 75 Mrd.
SDI	??? Mrd.
DDG-51-Zerstörer	19 - 35 Mrd.
SSN-21-U-Boot	50 - 70 Mrd.
CNV-Flugzeug	10 Mrd.
LHD-Schiffe	6,8 Mrd.
AMRAAM-Rakete	11,9 Mrd.
SM-2-Rakete	8,8 Mrd.
Luftverteidigungssystem	9 Mrd.
Command, Control,	
Communications	300 Mrd.

Quelle: Stephan Daggett: Up The Mountain and Along The Plateau: New Adventures of the Military Budget, in: Arms Control Today 3/1986, S. 14

einen erneuten Übergang in eine zweite, dann allerdings noch unvorstellbar gigantischere Rüstungsphase in den 90er Jahren sichern. Ob dies gelingen wird, ist offen.

2. SDI-Gesamtkosten

Schätzungen

Nach einem einzelnen historischen Programm gefragt, mit dem SDI vergleichbar sein könnte, antwortete Victor Utgoff, Abteilungsleiter im Institute for Defense Analysis und Mitverfasser der bislang ausführlichsten Studie über die Kosten des SDI-Programms nach einer kurzen Pause: »Der Zweite Weltkrieg«.¹⁰

Häufig ist das SDI-Projekt auch mit dem Manhatten-Projekt zur Entwicklung und dem Bau einer Atombombe oder mit dem Apollo-Programm verglichen worden, durch das innerhalb eines Jahrzehnts

ein Mensch auf den Mond und die amerikanische Raumfahrtindustrie auf die Beine gebracht werden sollten. Immerhin: die ursprüngliche Kostenschätzung für das Manhattan-Projekt war 100 Mio. \$, ausgegeben wurden 2 Mrd. \$. Doch diese Vergleiche gehen fehl: Im Unterschied zu SDI hatten beide Programme klar definierte Zielsetzungen; es waren zahlreiche Tests möglich, auch mußten keine Gegenmaßnahmen bedacht werden (der Mond schoß bekanntlich nicht zurück), es gab keine vergleichbaren Probleme der »Maintenance« (Versorgung/ Unterhalt/Reparatur), endlich ist SDI ein großtechnisches (Waffen-) System völlig anderer Dimension. Dieses System ist gegenwärtig unkalkulierbar. Die Kostenschätzungen differerieren außerordentlich. Nach dem kenntnisreichsten Experten der amerikanischen Wissenschaftspolitik, Harvey Brooks, ist das SDI-Projekt einzigartig; allein die Kosten der exploratorischen Phasen des SDI-Projekts sind vergleichbar mit den gesamten Kosten von Apollo (einschließlich seiner 15 Missionen). Bereits die Forschungs-, Entwicklungs- und Erprobungsausgaben für SDI werden nach Brooks »zwischen zehn und hundert Mal größer sein als jedes andere große militärische oder zivile Projekt, daß die Vereinigten Staaten in der Vergangenheit unternommen haben. 11 « Die erstmals Anfang 1987 – fast vier Jahre nach Initiierung des Projekts! - von der amerikanischen Regierung gegebene Kostenschätzung von 121 Mrd. \$12 liegt weit unter den Angaben unabhängiger Experten zu den Kosten eines SDI-Systems, das der geplanten Architektur entspräche. Derart niedrige Kostenangaben sollen die rasche Durchsetzung des Projekts ermöglichen. Barry M. Blechmann und Victor A. Utgoff schätzen die SDI-Kosten auf 670 - 770 Mrd. \$ und ein entsprechendes europäisches System auf weitere 160 Mrd. \$; die jährlichen Unterhaltskosten von SDI wurden von dem ehemaligen Verteidigungsminister Brown mit 100 - 200 Mrd. \$ angesetzt.¹³ Die Schätzungen über den Gesamtumfang hängen sehr von der Systemarchitektur ab, insbesondere von der Anzahl der Kampfstationen im All. Entsprechende Angaben schwanken zwischen 500 Mrd. und 2 Billionen \$ 14

Die Dynamik des Programms

Die gängigen fiskalischen Prinzipien hohnsprechende Manier des Einstiegs in das SDI-Projekt ist deswegen besonders bedenklich, weil gewichtige Gründe für eine weitreichende Dynamik des Projekts »Weltraumverteidigung« sprechen, gegenüber der die Verlangsamungen des Mittelaufwuchses 1987/88 geringer wiegen und weit weniger auf eine

grundsätzliche Erschütterung des Vorhabens schließen lassen, als manche angenommen haben.¹⁵ Vor allem fünf Faktoren sind es, die dem Projekt einer »Weltraumverteidigung« seine Dynamik verleihen:

a) Die militärpolitische Intention einer Repolitisierung des Nuklearpotentials. Nicht nur die amerikanische Administration geht davon aus, daß über den Aufbau von SDI die Voraussetzungen zur Verteidigung gegen und zum Angriff mit Atomwaffen geschaffen werden können und auf diese Weise ein (Nuklear-)Krieg politisch »rational« und damit »praktikabel« gemacht werden kann – also das vier Jahrzehnte alte militärische Schlüsselproblem des Nuklearzeitalters gelöst werden kann, den atomaren Waffen eine glaubhafte militärische

(und damit auch politische) Funktion wiederzugeben.

b) SDI ist nur ein Teilprojekt einer beispiellosen Aufrüstung im strategischen Bereich, deren Dynamik über das einzelne Projekt hinausreicht (und sei es auch noch so groß). Daggett hat in einer Budgetanalyse gezeigt, daß sich die »Kosten für die Vorbereitung eines Nuklearkrieges« (Daggett) zwischen 1980 und 1988 auf 322 Mrd. \$ summieren. Das Langzeitprogramm zur Modernisierung der strategischen Kräfte der USA sieht zwischen 1980 und dem Jahr 2000 Ausgaben in Höhe von 615 Mrd. \$ vor, von denen 450 Mrd. \$ ab 1987 ausgegeben werden sollen. Die Ausgaben für strategische Nuklearwaffen haben im Reaganschen Aufrüstungsprogramm (neben der Navy) höchste Priorität; das Budget für Nuklearwaffen stieg zwischen 1980 und 1985 von 16 Mrd. \$ auf 44 Mrd. \$.16

c) Der eben erwähnte Utgoff fuhr nach seinem Vergleich von SDI und 2. Weltkrieg fort: »Worüber man spricht, ist ein völlig neues Geschäft: statt strategischer Offensive, strategische Defensive.«¹⁷ (Nicht nur strategische) Defensive als das »völlig neue Geschäft« eröffnet eine (nicht in der Sache, aber der angestrebten Größenordnung) durchaus neuartige Anlagesphäre für das Rüstungskapital in den 90er Jahren und darüber hinaus: Der Markt für Offensivwaffen ist »ausgereizt« (so der Vizepräsident James R. Rowe von Aerojet General, einem SDI-Haupt-

auftragnehmer). SDI ist hier ein Schlüsselprogramm.

d) »SDI: A Billion-Dollar-Opportunity« überschrieb die 1986 neu gegründete Zeitschrift »Commercial Space« ihre zweite Ausgabe. SDI wird hier als Bestandteil des sich gegenwärtig vollziehenden Übergangs in die Kommerzialisierung des Weltraums charakterisiert. Militärische und zivile Weltraumindustrie waren seit jeher eng verquickt – so ist die Mehrheit der SDI-Großauftragnehmer am momentan größten (freilich nie bloß zivilen) Projekt, dem Space-Shuttle-Programm beteiligt. Das »Space Business«, mit dem völlig neuen Geschäft der Bewaffnung des Weltraums als Leitsektor, wird nach verbreiteter Einschät-

zung innerhalb des nächsten Jahrzehnts ein relevanter Bereich privater Kapitalanlage und -verwertung werden. Die Raumfahrtindustrie wird daher ihren Charakter verändern; die Logistik des SDI-Programms (etwa der Aufbau einer gewaltigen Transportkapazität) erfordert die Einführung der Methoden der Massen- und Fließbandproduktion in der Raumfahrtindustrie. Mit staatlich bereitgestelltem Kapital kann hier über SDI eine neue technische Basis der Raumfahrtindustrie geschaffen werden, die dann eine konkurrenzfähige private Kommerzialisierung im großen Maßstab gestattet.

e) Endlich kulminiert im SDI-Programm die massive Tradition einer von Beginn an militarisierten Weltraumpolitik, die immer eine wichtige Komponente der amerikanischen Rüstungspolitik war. SDI faßte nur zusammen, was an Projekten zur Militarisierung/Bewaffnung des Weltraums bereits unterwegs war.

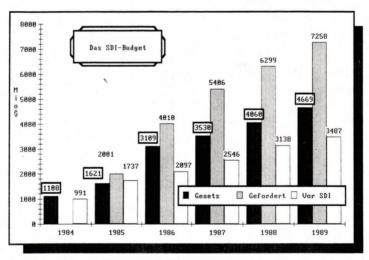
Bisherige Kosten des SDI-Programms

Wenig bekannt ist, daß die NASA auch ausschließlich militärische Projekte finanziert bzw. organisiert und der größte Teil der NASA-Vorhaben mit dem DoD abgestimmt ist. Der amerikanische Bundesrechnungshof hat 1982 den Militäranteil des Budgets der Weltraumbehörde NASA mit 20,5%, 1984 in einem zweiten Bericht mit 10% angegeben; das NASA-Militärbudget läge hiernach momentan zwischen 500 Mio. und 2 Mrd. \$. Eine detaillierte Studie zur Militärforschung, die 1986 von der Federation of American Scientists veröffentlicht wurde, setzt den Militäranteil am NASA-Budget dagegen auf 50% an. Das Pentagon hat seit 1972 seinen Anteil am Weltraumbudget der USA kontinuierlich von Jahr zu Jahr gesteigert; 1982 übertraf es erstmals den Anteil der NASA. Gegenwärtig finanziert das DoD rund ½ der amerikanischen Weltraumaktivitäten. 18

Dementsprechend ist auch das Gewicht der militärischen Weltraumforschung gestiegen; die »defensive« Komponente hat hierbei immer eine Rolle gespielt; auch nach dem Abschluß des ABM-Vertrags führten die USA antiballistische Forschungen durch. Sie konzentrierten sich dabei auf die nukleare Raketenabwehr außerhalb der Atmosphäre. Jährlich wurde hierfür rund eine Mrd. \$ ausgegeben. Jede Teilstreitkraft hatte ihre eigenen Programme, insgesamt etwa 25. Bereits vor der Star-Wars-Rede Reagans im März 1983 war für die 80er Jahre ein starker Mittelaufwuchs für die »strategische Verteidigung« geplant, dem gegenüber die durch das spektakulär inszenierte SDI-Projekt noch zusätzlich mobilisierten Mittel weniger umfangreich sind, als ge-

meinhin angenommen wird. Auch diese Budgetplanungen veranschaulichen also, daß die Militarisierung des Weltraums kein Einfall dieser Administration ist. Im SDI-Budget 1985 wurden fast ausschließlich bereits existierende Programme bzw. Projekte zusammengestellt.¹⁹

Das gegenwärtig durch Haushaltsbeschlüsse des Kongresses für vier Jahre fixierte Finanzvolumen des SDI-Programms liegt bei 9,368 Mrd. \$. Damit wird es durchaus mit dem Manhattan-Projekt vergleichbar, das – auf den laufenden Dollarwert umgerechnet – heute etwa 12 Mrd. \$ kosten würde. Gegenüber der ursprünglichen bis 1989 reichenden (Vor-SDI-)Planung hat SDI einen Zuwachs von 1,997 Mrd. (1984/87) bzw. von 4,101 Mrd. \$ (1984 – 1989) gebracht. Zwar lehnte der Kongreß für diesen Sechsjahreszeitraum geforderte SDI-Gelder in Höhe von rund 8 Mrd. \$ ab, was rund ½ des Aufwuchses gegenüber der ursprünglich geplanten Summe entspricht; doch es gelang der Regierung, das Budget vor allem 1986 um rund eine Mrd. \$ auszuweiten und diesen Zuwachs zu sichern. Dazu nahm sie 1986 eine (einmalige) Ausnahmeregelung in Anspruch, um eine nach dem Gramm-Rudman-Hollings-Gesetz erforderliche Kürzung zu umgehen.



Aus: National Journal, 25. 10. 1986, S. 2548; 1987–89 Planung entsprechend dem vom Kongreß verabschiedeten Haushalt 1987. In Mio. \$

Der Anfang 1987 vorgelegte Haushaltsentwurf der Reagan-Regierung sieht für 1988 5,2 Mrd. \$ (mit DoE-SDI-Mittel 5,8 Mrd. \$) und für 1989 6,3 Mrd. \$ vor (nur DoD).

Die für SDI mobilisierten Mittel sind jedoch bereits jetzt wesentlich höher. Zu hören ist, daß Firmen, um SDI-Kontrakte zu erhalten, weit mehr Eigenforschung als »Vorleistung« erbringen müssen. Die Firma GTE berichtet, daß sich ihre Eigenforschung von normalerweise 100 000 bis 1 Mio. \$ bei SDI auf 3 Mio. \$ erhöht habe. Martin Marietta gibt als Eigenbetrag für die Star-Wars-Forschung sogar 30 Mio. \$ (1985) an. Auf diese Weise wird die industrielle Rüstungsforschung in Richtung SDI gelenkt. Der amerikanische Botschafter Rowny behauptet sogar, daß auf jeden Dollar, den der Staat in SDI finanziere, vier weitere aus privaten Quellen ausgegeben würden.²⁰

Eine korrekte Beurteilung der budgetpolitischen Rolle des SDI-Programms muß auch die zahlreichen Projekte in Rechnung stellen, die in der Terminologie des DoD »auf SDI bezogen« sind. 1985 gab das Pentagon bekannt, daß in den vier Jahren 1985/89 DoD und Energieministerium zusätzliche 15-18 Mrd. \$ für Forschungsprojekte ausgeben wollten, die auf SDI bezogen seien. Andere Quellen schätzen die Ausgaben für die gesamten BMD-Forschungen für 1985 auf 2,5 Mrd. \$.21 Die Budgetpräsentationen Weinbergers enthalten zahlreiche Hinweise darauf, daß FuE-Programme, die kein Bestandteil von SDI sind, auf das SDI-Programm zugeschnitten sind oder auf sie von der SDI-Organisation zurückgegriffen wird.²² Insgesamt sind sechs Programme der Army, 34 Programme der Navy, 39 Programme der Air Force, 10 Programme der DARPA und ein Programm der Defense Nuclear Agency von zum Teil unmittelbarer Bedeutung für SDI.23 Rund 75% des SDI-Budgets werden im übrigen von der Armee und der Luftwaffe verwaltet; der Rest verteilt sich auf die Navy, die DARPA, die DNA und das DoE.

3. Das SDI-Budget und seine Veränderungen

Die Programmelemente

Das SDI-Programm besteht aus fünf Programmelementen:24

1. »SATKA« (Surveillance, Acquisition, Tracking and Kill Assessment«): durch Überwachung (Surveillance) mittels Radar, Infrarot-, optische und andere Sensoren sollen feindliche Raketen erkannt werden; die Daten müssen erfaßt und ausgewertet (Acquisition), die Bahnen der Raketen und Sprengköpfe verfolgt (Tracking) und die Wirkungen der eigenen Attacken bewertet (Kill Assessment) werden. Dabei geht es vor allem um weltraumgestützte Systeme.

Von den 4,5 Mrd. \$, die 1985 und 1986 auf die fünf Programme ausgegeben wurden, entfielen 1,4 Mrd. auf SATKA.

2. DEW (»Directed Energy Weapons«)

Hier geht es im wesentlichen um zwei Waffentypen: a) Hochenergielaser (d. h. chemische Laser; Excimer-Laser; Freie Elektronen-Laser;
Röntgen-Laser); b) Teilchenstrahlenwaffen. Neben den eigentlichen
Waffen werden entwickelt: Optik/Sensoren, um die Strahlen zu korrigieren und zu kontrollieren, große, leichtgewichtige Spiegel und Magnete, um die Strahlen auf die Ziele zu fokussieren, Präzisionssysteme
zur Zielermittlung und Feuerkontrolle. Dabei werden vier Konzepte
verfolgt: 1. Weltraumgestützte Laser 2. Bodengestützte Laser 3. Weltraumgestützte Neutralteilchenstrahlenwaffen 4. Nukleargestützte
Strahlenwaffen. Diese Systeme werden nicht nur als Waffen, sondern
auch als Instrumente der »Diskriminierung« benutzt. 1985 und 1986
gingen in diesen Bereich rund 1,2 Mrd. Die (übrigens klassifizierte)
Zusammenstellung im offiziellen SDI-Bericht 1986 zum DEW-Bereich
macht einen Vergleich mit 1985 ebenso unmöglich wie eine genaue
Identifizierung der Ausgaben einzelner Großprojekte.

3. »KEW« (»Kinetic Energy Weapons«)

Diese Waffen wirken wie »klassische« Geschosse durch ihren Aufprall; die Ziele werden durch die Bewegungsenergie zerstört. Zu diesen »konventionellen« Waffen gehört auch die »elektromagnetische Kanone«. Auf dieses Gebiet entfielen 1985/6 knapp 852 Mio. \$.

4. »SA/BM« (»Systems Analysis and Battle Management«)
Dieser Programmteil faßt die »Systemarchitekturen« und Bedro-

Tabelle 3	: Das SDI	-Budaet II

Jahr/ Gebiet			1985						1987/6	1987
Gebiet	Appr.	Req.	Appr.	Req.	Appr.	EST.	Heq.	EST.	Req/App	Est/Heq
SATKA	367	721	546	1386	857	1875	1262	1558	+ 405	- 613
DEW	323	489	376	966	844	1196	1615	1582	+ 771	+ 419
KEW	196	356	256	860	596	1239	1002	1217	+ 406	-273
SA/BM	83	99	99	243	227	273	462	564	+ 235	+ 189
SLKT	24	112	112	258	222	317	454	523	+232	+ 137
SDI	993	1777	1397	3713	2759	4902	4812	5463	+2043	- 90

Quelle: SDI-Monitor 1/1986 S. 7; SDI-Report 1986; Div. Hearings. »Appr.« = vom Kongreß verabschiedet; »Req.« = Vorschlag der Regierung: »Est« = Planung des vorhergehenden Haushaltsjahres

hungsanalysen, die Technologie der Gefechtsführung und Testeinrichtungen zusammen. Auf ihn entfielen 1985 und 1986 327 Mio. \$.

5. »SLKT« (Survivability, Lethality and Key Technologies Program)
Hier geht es um Unterstützungstechnologien: Fragen des Transports,
der Logistik, Energieversorgung, Überlebenssicherung der Systeme
gegen Angriffe etc. 1985 und 1986 wurden in diesem Programmbereich
330 Mio. \$ ausgegeben.

Die Veränderungen des Programms

Das SDI-Projekt hat sich verändert. Die ursprüngliche Planung des von Reagan eingesetzten »Defensive Technology Study Team« (»Fletcher-Panel«), auf dessen Arbeitsergebnissen im Januar 1984 das SDI-Programm aufbaute, sah vor, in den frühen 90ern eine Entscheidung über die Entwicklung zu fällen, Ende der 90er Jahre mit der Aufstellung zu beginnen und ungefähr im Jahr 2005 das SDI-System in Dienst zu stellen. Angesichts der Kürzung des für 1986 beantragten Budgets um 1 Mrd. \$ haben die SDI-Manager nicht etwa das Programm verlangsamt, sondern neue Prioritäten gesetzt, um den Zeitplan weiter einzuhalten – Prioritäten, die sich signifikant von denen des Fletcher-Panels bzw. des Haushaltsentwurfs 1986 unterscheiden. Rund die Hälfte der SDI-Projekte haben für 1986 neue Zielsetzungen bekommen oder wurden als Programme geringerer Dringlichkeit eingestuft.

Rund die Hälfte der Kürzungen wurde erreicht durch Beschneidungen der geplanten Experimente im Bereich der Sensoren und durch Verschieben oder Aufgeben von Experimenten für BSTS und SSTS. Kürzungen gab es auch bei zahlreichen Demonstrationsprojekten. Im Programmbereich KEW wurden die Projekte HEDI und ERIS verlangsamt, ebenso die Arbeit im Bereich elektromagnetischer Waffen; chemische Raketen dagegen wurden hochgestuft. Besonders auffällig: Während Anfang 1985 die SDI-Organisation (SDIO) noch vorschlug. bis 1988 über 1 Mrd. \$ für weltraumgestützte chemische Laser auszugeben, um in den frühen 90ern ein großes Demonstrationsprojekt durchführen zu können, ist der Budgetansatz jetzt praktisch halbiert worden. Doch während chemische Laser und Excimer-Laser zurückgestuft wurden, wird der Freie Elektronen-Laser weit stärker gefördert. Auf der anderen Seite verfolgen die Forschungen zur Technologie der Teilchenstrahlen nun neben der Waffenentwicklung zunehmend das Ziel, eine »interactive discrimination« zu ermöglichen – also eine aktive Unterscheidung feindlicher Flugkörper nach Täuschkörpern und Trägern. Projekte wie das SSTS, das auf einer passiven Diskrimi-

Tabelle 4:	Neue	SDI-Prioritäten
------------	------	-----------------

Programm/Projekt	Entwurf	Budget	Folgen
	"Kürzungen	" im Budget	1986
Sensoren (SATKA)			
BSTS (1)	131	99	Streich. Demonstrat.
SSTS (2)	129	76	Streich. Flugexp.
AOA/AOS (3)	191	123	Aufschub um 1 Jahr
TIR (4)	75	30	Aufschub um 1 Jahr
Optical Discrimination		,	r larest lab arr r sam
Techn.	199	112	Aufschub Projekte um
10011111	100		1 Jahr
IR-Technik (5)	151	80	Streichung parall.Techn.
Signal-Processing (6)	192	106	Streichung parall. Tech.
0 0 1 7			Streichung parail, lech.
Laser- und Teilchenst			
Lasertechnik	195	113	Kürzungen in Excimer,
			Chemische Laser & RF
			Linac
Teilchenstrahlen-			
waffen	201	116	Kürzung i. Teilproj.
ATP (6a)	114	51	Mittelkürz. GBL-Spiegel
»Konventionelle« Waff	ensystema (k	(FW)	. 3
ERIS (7)	159	86	Einschränkung Tests
HEDI (8)	299	116	Aufschub v. 9 – 12 Monat.
Railguns (9)	157	80	Starke Streichung
Systemanalyse und G	efechtsführu	ng (SA/BM)	
Systemarchitektur	98	80	Reduktion Syst.arch.
BM/C3-Techn. (10)	108	91	Aufschub Tech.entw.
Unterstützungsprogra	mme (SLKT)		
Survivability (11)	72	63	1 Jahr Aufschub
Cultivasinty (11)		00	Teilkomponenten
Lethality (12)	104	92	Teststätte gestrichen
Space Power (13)	64	56	Abstufung
Space Log. (14)	19	11	
Space Log. (14)	19	- 11	Red. Transportkosten
	Steigerunger	im Budget	1986
DEW			
DEW ODL (15)	07	07	December 15 FFL (10)
GBL (15)	27	67	Beschleunigt FEL (16)
NPB Discr. (17)	0	73	Neues ballist. Unterschei-
	16.		dungsexperiment
X-Ray (18)	10	105	Beschl. Forschung
KEW			
SBKKV (19)	200	220	Frühere Experimente
SA/BM			
BM/C ³ Experimental			
Systems	9	20	Beschl. Experimentphase
Cystoria	9	20	Descrii. Experimentpriase

nierung beruht, wurden herabgestuft. Dagegen ist die bodengestützte, effizientere und kräftigere Freie Elektronen-Laserwaffe aufgewertet worden. Die Kürzungen im BMC³ und SLKT-Bereich dagegen waren viel geringer – hier reflektiert sich die Hochschätzung des Computerbereichs. SDIO ist im Rahmen von SLKT zunehmend an elektronischer Kriegsführung interessiert. Das größte Programmpaket – das SATKA-Programm – ist von den Veränderungen am meisten betroffen worden: Gegenüber der ursprünglichen Planung wurde sein Haushaltsansatz 1986 fast halbiert – das war über die Hälfte der Kürzungen des Kongresses.²⁵

Am Budgetentwurf der Regierung für 1987 sind diese Veränderungen gegenüber den Planungen von März 1985 für das Finanziahr 1987 deutlich: der SATKA-Ansatz lag um über eine halbe Mrd. \$ niedriger, im KEW-Programm wurden vor allem Parallelentwicklungen reduziert, SA/BM und SLKT hatten weit höhere Ansätze. Die größte Veränderung aber lag im DEW-Programmelement: Das Strahlenwaffenprogramm wurde um fast eine halbe Mrd. \$ höher angesetzt; mit rund 1,6 Mrd. \$ sollte sich sein Umfang gegenüber 1986 fast verdoppeln. Die Mittel für den nukleargepumpten Röntgenlaser machen schon ein Viertel dieses Teilprogramms aus. Das Excalibur-Programm hatte schon im Finanzjahr 1986 eine zusätzliche, nichtgeplante Finanzierung in Höhe von 95 Mio. \$ bekommen. Ähnlich stark sollen nur die SDIbezogenen Mittel des DoE zunehmen. In Budgetvorschlag 1987 stehen 250 Mio. \$ für unterirdische Kernwaffentests - hier verbirgt sich ein Hauptgrund für die amerikanische Ablehnung des sowjetischen Teststoppvorschlags. Während früher die Entwicklung neuer Nuklearwaffen etwa 6 Tests erforderte, sind nun 100-200 notwendig; jeder einzelne Test kostet gegenwärtig zwischen 10 und 30 Mio. \$.26

Kurz: das SDI-Forschungsprogramm für eine atomwaffenfreie Welt wird zunehmend nuklearisiert.

Das betrifft auch die Energieversorgung. Im Mittelpunkt des SLKT-Programms steht gegenwärtig der SP-100 Weltraumreaktor, dessen Entwicklung und Konstruktion gemeinsam von der NASA, dem DoE und der SDIO durchgeführt werden. In den 60er und frühen 70er Jahren hatten die USA 1,4 Mrd. \$ für die Entwicklung eines Weltraumreaktors ausgegeben, 1973 wurde die Entwicklung eingestellt. Während das Skylab nur 25 kw benötigte und der Energiebedarf der geplanten Raumstation auf 50–100 kw geschätzt wird, liegt der ständige Bedarf der SDI-Systeme bei 300–900 kw; in Aktion (»Burst Power«) brauchen sie innerhalb weniger Sekunden 20–100 Megawatt. Zwei Programme stehen gegenwärtig im Mittelpunkt: SP-100 und der Multime-

gawatt-Reaktor; geplant ist, in den nächsten 5 Jahren für diesen Be-

reich 900 Mio. \$ auszugeben.

Die SDI-Programme 1985 und 1986 legen gegenüber dem SDI-Budget 1984 neue bzw. eigene Schwerpunkte fest. Da es sich hier um keine Planungen, sondern um vom Kongreß gesetzlich fixierte Festlegungen handelt, ist ein Blick auf die Ausgabenstruktur dieser zwei Jahre von besonderem Interesse. Der SDIO-Report 1986 gliedert die fünf Programmelemente in 36 Gebiete und diese in 117 einzelnen Aufgabenbereiche (»Tasks«) auf. Auf nur vier dieser Gebiete entfielen jeweils mehr als 200 Mio. \$ (38%), auf jedes Zweite mehr als 100 Mio. \$ der insgesamt 4,13 Mrd. \$, die 1985/86 für SDI ausgegeben wurden. Allein ein Viertel aller SDI-Ausgaben der Jahre 1985 und 1986 gingen in die zwei wichtigsten Gebiete des Strahlenwaffenprogramms. Die Budgetplanung für 1987/88 sah eine weitere Steigerung des Anteils dieser Gebiete auf gut 28% vor. Unter den 117 Aufgabenbereichen standen 1985 mit weitem Abstand an der Spitze die Laserforschung, das Airborne Optical Adjunct Experiment, Forschungen im Bereich der Strahlenwaffen, die »HEDI-Technologie« sowie die »BSTS« und die »SSTS«-Systeme. 1986 dominierten dieselben Bereiche sowie Forschungen innerhalb des KEW-Programmelements. Acht der Aufgabenbereiche, die 1985 zu den zwanzig wichtigsten Bereichen gehörten, sollen nach der Planung auch 1988 dazu gehören; im gesamten Zeitraum 1985 - 1988 gibt es kaum große Einzelprojekte in den SA/BM- und SLKT-Programmelementen; die Anzahl der riesigen DEW- und SATKA-Einzelprogramme nimmt ab.

SDI-Forschungsinfrastrukturen

Nach der Klassifikation des DoD fällt ein Großteil des SDI-Programms bereits jetzt in den Bereich der »Advanced Development« (fortgeschrittenen Entwicklung) und des »Testing«, wo es bereits um die Demonstration von Prototypen geht. 1986/87 laufen bereits mehr als ein halbes Dutzend Testprogramme. Daher muß ab 1987 zur Durchführung einzelner SDI-Programmteile eine umfangreiche eigene Forschungsbasis mit entsprechenden Einrichtungen – Laboratorien, Simulatoren, Testeinrichtungen – aufgebaut werden; manche Waffensysteme sind 55–70 Meter, teilweise sogar bis zu 200 Meter lang. Vor allem im Bereich der Energieversorgung werden riesige Einrichtungen benötigt. Hier liegen gegenwärtig nur begrenzt absehbare Kostenentwicklungen. Es soll stark auf NASA-, DNA- und DoE-Raumsimulatoren und auf Einrichtungen privater Auftragnehmer zurückgegriffen

werden. Die Dimensionen werden deutlich anhand der neuen »Strategic Defense Facility« der Sandia National Laboratories in Albuquerque des DoD, die 70 Mio. \$ kostete, 246 000 Quadratfuß und drei riesige Gebäude umfaßt; sie soll 1990 eröffnet werden. Die Konstruktion des SDI-Testgeländes in Colorado - Falcon Air Force Station zwischen Pueblo und El Paso Counties - wird 80 Mio. \$ kosten; sein Bau soll 1989 beginnen. Die Gesamtkosten werden mit 1 Mrd. \$ veranschlagt. Der republikanische Abgeordnete Colorados Ken Kramer sah in der Entscheidung für diesen Platz einen großen Erfolg in seinen Bemühungen, Colorado zum »Center of strategic Space Security on the Planet« zu machen. Das Los-Alamos-Laboratorium wird im Rahmen der SDI-Teilchenstrahlenforschung in den nächsten 5-6 Jahren bis zu 250 Mio. \$ einnehmen; das gesamte Teilprojekt wird weitere 800 Mio. \$ erfordern, von denen 90% an Unternehmen gehen werden. Hier stehen Lockheed und McDonnell in Konkurrenz. Das sogenannte »Ground-based FEL-Technology-Integration Experiment« der US-Army im White-Sands-Missile-Range-Gelände wird demnächst Konstruktionskosten in Höhe von 500 Mio. \$ erfordern; auf weitere 3 Mrd. \$ werden die Operationskosten geschätzt.27

Transportkosten

Weit unkontrollierbarer noch scheinen gegenwärtig die finanziellen Dimensionen innerhalb des SLKT-Programms für den Bereich »Space Transportation« zu sein. Eine Mitte März 1986 für einen Kongreßausschuß verfertigte Analyse (»Proxmire-Studie«) wies darauf hin, daß die mit den Fragen der Logistik und des Transports verbundenen Kostenentwicklungen des Programms weiterhin völlig unübersehbar sind.

Die Studien zur Systemarchitektur der Phase I sahen vor, Hunderte weltraumgestützter Plattformen für die Ortung, Identifizierung und Verfolgung von ICBMs und ihren Sprengköpfen, Tausende von weltraumgestützten »konventionellen« Kampfstationen, eine Vielzahl von Spiegeln, Gefechtsführungs-, Kommando-, Kontroll- und Kommunikationssatelliten im geostationären Orbit, Hunderte von landgestützten Radar- und Gefechtsführungsstationen sowie zehntausende landgestützter Abfangraketen. Die minimale Architektur schließt ein massive Start- und Landeoperationen, einen industriellen Komplex, der die Waffen und Sensoren bauen soll, Maßnahmen zur Reparatur und Weiterentwicklung, Missionskontrolle und Operationsplanung, Aktivitäten im niedrigen und hohen Orbit, um weltraumgestützte Objekte unterzubringen, Operationen in den Orbit und in ihm, Kommunika-

tionsstrukturen, um die Systeme einzurichten und zu unterhalten und ein extensives Transportsystem am Boden.

Das Transport-Unterstützungs-Logistik-System für SDI ist genauso

komplex und beispiellos wie das Waffensystem selbst.

Die Firmen Boeing, Rockwell, General Dynamics und Martin Marietta bekamen im September 1985 auf 2 Jahre laufende Kontrakte zu je 5 Mio. DM um die Architektur des Raumtransports zu konzipieren.

Gegenwärtig wird jeder amerikanische Satellit individuell gefertigt, als Einzelstück. Jedes Space Shuttle kostet 2 Mrd. \$, jede MX-Rakete 67 Mio. \$. Um Zehntausende von SDI-Raketen und Satelliten zu produzieren, müsse man – so die SDI-Beamten – Henry Fords Methoden der Massen- und Fließbandproduktion einführen. »Die Luftfahrt- und Rüstungsindustrie müssen ihre Produktionsmethoden grundlegend verändern, so daß eine Rakete Hunderttausende statt Millionen \$, ein Satellit Millionen statt Hunderte von Millionen \$ kosten wird. «²⁸

Momentan kostet es 1500 \$ bis 3000 \$, um ein Pfund Material in den Orbit zu senden. Die amerikanischen Trägersysteme transportieren gegenwärtig weniger als eine Million Pfund Last in den Weltraum; die Phase I Architekturen sagen voraus, daß in einem Zeitraum von rund 8 Jahren zwischen 20 und 200 Millionen Pfund Material in den Orbit gesandt werden müssen, was bedeute, daß 600 bis 5000 Flüge des Shuttle notwendig wären, die zwischen 30 und 600 Mrd. \$ kosten werden. 600 Starts in den ersten drei Jahren sind nach W. Zersen von der Weltraumabteilung der Luftwaffe nötig, um zunächst 3200 Raketenkampfstationen mit Radar- und Kommunikationssatelliten auf 40 verschiedene Umlaufbahnen zu bringen, was bedeutet, daß jeden zweiten Tag ein Start notwendig ist. Im Mai 1986 hat eine gemeinsame Arbeitsgruppe des DoD und der NASA einen Report publiziert, der von 200 SDI-Flügen im Jahr – also alle 44 Stunden einer – ausgeht.

Hinzu kommt, daß gegenwärtig das Space Shuttle zu klein ist für die SDI-Projekte; William Lucas, der Direktor des NASA Marshall Space Flight Center hat festgestellt, daß 166 der vorgeschlagenen SDI-Ladungen in den Laderaum des Space Shuttle nicht passen werden. Im Sommer 1985 erklärte Edward C. Aldridge, Unterstaatssekretär der Air Force, daß die für die 90er Jahre geplanten Flüge des DoD und der NASA 19–24 Starts des Space Shuttle im Jahr erfordern würde; die gegenwärtig vorhandenen nur drei Shuttles können jährlich nicht mehr als 20 Flüge durchführen. Hier sind noch keine SDI-Flüge vorgesehen, keine zusätzlichen Flüge zu kommerziellen oder in ausländischen Mis-

sionen.

Daher müssen zusätzliche Systeme entwickelt werden:

- die Luftwaffe beschloß ein eigenes Programm, um sich vom Shuttle

unabhängig zu machen; dafür wurden 2,6 Mrd. \$ für einen Zeitraum von fünf Jahren bereitgestellt.

- Im Pentagon werden weiter Pläne für einen »Weltraumlaster« (»space truck«) vorangetrieben, der mehr als 60 Tonnen Nutzlast befördern soll. Seine Entwicklungskosten werden auf 20–40 Mrd. \$ geschätzt.
- 1986 wurden bereits 9 Mio. \$ innerhalb des SDI-Budgets für die Entwicklung eines »National Aerospace Plane« ausgegeben; weitere 100 Mio. sollten 1987/88 bereitgestellt werden. Außerhalb des SDI-Budgets sollen weitere 400 Mio. DM zur Entwicklung dieses »Orient-Express« (Reagan) investiert werden. Das Flugzeug soll nicht nur innerhalb von drei Stunden jeden Ort der Erde erreichen, sondern auch als SDI-Transporter fungieren. Seine Gesamtkosten werden auf 3 Mrd. \$ geschätzt.²⁹

4. SDI-Kontrakte

Die Ansichten darüber, welche Rolle SDI für die US-Wirtschaft im allgemeinen und die Rüstungsindustrie im besonderen spielt, haben sich beträchtlich geändert. Während in der Phase der politischen Durchsetzung des Programms und der Einbindung der Alliierten in den USA wie in der BRD die große industriepolitische Rolle von SDI betont wurde, heben mittlerweile Anhänger wie Kritiker hervor, daß auch die amerikanische Rüstungsindustrie sich nicht mit SDI identifiziere³0 und der versprochene Goldregen ausgeblieben sei³1 – kurz: »SDI fällt kaum ins Gewicht« (Kubbig).

Zugleich finden sich freilich immer noch zahlreiche Stimmen in der SDI-kritischen³² wie rüstungsnahen Presse³³ oder von prominenten Politikern wie Proxmire oder Ball³⁴, die weiterhin von einer aktuell bereits nicht unwichtigen und langfristig sogar äußerst bedeutsamen Rolle des SDI-Programms für die weitere Entwicklung der amerikanischen Rüstungsindustrie und Wirtschaft insgesamt ausgehen.

Welche dieser Ansichten zutrifft, ist schon aufgrund der zugänglichen Datenbasis nicht leicht zu beurteilen.³⁵

Sicher aber ist, daß innerhalb von nur drei Jahren – 1984 bis 1986 – eine industrielle Unterstützerbasis für SDI entstanden ist, die Gewicht hat

Die Federation of American Scientists listete für den Zeitraum 1983–1986 423 SDI-Auftragnehmer auf, die Kontrakte im Wert von 5,961 Mrd. \$ abgeschlossen hatten. ³⁶ Darunter waren rund ein halbes Hundert staatlicher Forschungseinrichtungen der Militärs, die Aufträge in Höhe von 2,1% des Gesamtauftragswerts realisierten. Von zehn Einrichtungen des Departments of Energy wurden SDI-Kontrakte im Werte von 1,1 Mrd. \$ abgeschlossen (18,6%), die Auftragssumme von 57 Universitäten betrug 196,5 Mio. \$ (3,3%). In die Rüstungsindustrie und privat wirtschaftende Forschungsinstitute gingen Aufträge in Höhe von rund 4,4 Mrd. \$ (76%). Die 11 Auftragnehmer mit Gesamtkontrakten von über 100 Mio. \$ zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5: *SDI-Auftragnehmer 1983 – 1986* (> 100 Mio \$)

Auftragnehmer	Betrag	Schwerpunkte
 Lawrence Liver- more Lab. General Motors 	725 257 000 578 807 751	Laser, Energievers. Sensoren, AbfRak.
3. Lockheed	520 524 798	Laser, AbfRak. Sens.
4. TRW 5. Mc Donnell	354 166 146	Laser, Comp., Syst.
Douglas	349 773 029	AbfRak., Comp.
6. Boeing 7. Los Alamos	346 215 059	Sens., Laser, Rak.
Laboratory	195 961 000	Laser-Energie
8. Rockwell	187 750 235	Laser, Rak., Syst., Sens.
9. Teledyne	179 722 886	Sys.
10. EG&G	139 600 000	Nukleare Tests
11. Gencorp	134 794 466	Sensoren, Rak. Antrieb

Die SDI-Forschungsgelder sind außerordentlich hoch konzentriert: Auf die fünf Auftragnehmer (General Motors, Lockheed, TRW, McDonnell Douglas, Boeing), die jeweils SDI-Mittel über 300 Mio. \$

Quelle: Eigene Zusammenstellung

erhielten, entfielen 2,15 Mrd. \$ (48,5% der Mittel, die in diese letzte Gruppe flossen und 36% der Gesamtausgaben). Die »Top Ten« unter den Rüstungskonzernen zogen 65% dieser Mittel und 47% aller SDI-Ausgaben in diesem Zeitraum an sich.

Das überwiegende Gros der SDI-Projekte wird von rund 250 Rüstungsunternehmen durchgeführt. Das Projekt ist durchaus verankert in der großen Rüstungsindustrie: Jeder der zehn größten Auftragnehmer des DoD hat jetzt mindestens ein Großprojekt auf den Weg gebracht. Drei der zehn industriellen SDI-Hauptauftragnehmer gehören auch zur Gruppe der zehn größten Kontraktoren des Pentagon.

Andererseits spielten in diesem Zeitraum immerhin vier der größten DoD-Auftragnehmer im SDI-Komplex keine erstrangige Rolle (GD,

GE, UT und Grumman).

Tabelle 6: DoD- und SDI-Hauptauftragnehmer

DoD-Hauptauftragnehmer (1985, Mrd.)		SDI-Hauptauftragnehmer (1983 – 86, Mio.)		
McDonnell Douglas	8,86	General Motors	579	
General Dynamics	7,44	Lockheed	520	
Rockwell Internat.	6,26	TRW	354	
General Electric	5,89	McDonnell	350	
Boeing	5,46	Boeing •	346	
United Technolog.	3,91	Rockwell	188	
Howard Hughes Med	3,55	Teledyne	180	
Raytheon	2,99	EG&G	139	
Grumman	2,73	Gencorp	135	

Quelle: Eigene Zusammenstellung

SDI-Kontrakte 1986

Aufschluß über die neueste Entwicklung gibt die Analyse von 306 erfaßten SDI-Aufträgen im Werte von 2,19 Mrd. \$, die 1986 an 217 Hauptauftragnehmer gingen.³⁷ Die Auftragnehmer faßt Tabelle 7 zusammen.

Die ersten fünf Kontraktoren erhielten 70% der SDI-Ausgaben 1986. Unter den 22 Auftragnehmern, die Aufträge im Wert von über 10 Mio. \$ und damit 89% des Gesamtauftragswerts erhielten, befinden

Tabelle 7: SDI-Hauptauftragnehmer 1986 (> 10 Mio. \$)

	Zahl der	
Unternehmen	Aufträge	Summe
1. Lawrence Livermore Lab.	6	500 441 000
2. Lockheed	12	427 582 009
3. McDonnell Douglas	9	294 106 079
4. General Electric	3	205 200 000
5. TRW	21	108 595 879
6. Rockwell	18	56 791 494
7. United Technologies	3	42 850 000
8. Sverdrup Technology	1	38 600 000
9. Raytheon	4	32 900 000
Westinghouse	3	32 428 927
11. Boeing	4	31 891 732
Avco Everett Research Lab	12	28 700 000
13. Martin Marietta	2	25 700 000
14. Ford	5	18 599 000
Computer Sciences Corp.	1	18 400 000
16. Western Research	9	16 248 257
17. IBM	_ 1	14 500 000
18. Nichols Research	3	13 100 000
RCA Electronics	1	12 400 000
20. General Motors	5	12 200 013
21. Stanford University	4	11 987 560
22. General Dynamics	2	11 400 000

sich außer dem Lawrence Livermore Laboratorium des DoE und der Stanford University nur Rüstungsunternehmen.

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Die fünf wichtigsten industriellen Auftragnehmer erhielten die Hälfte der SDI-Mittel und 67% der in die Rüstungsindustrie fließenden Mittel; die ersten zehn industriellen Auftragnehmer konnten 58% der gesamten und 77% der SDI-Mittel für die Rüstungsindustrie nach sich ziehen. Dieser Konzentrationsgrad ist viel höher als im Gesamtzeitraum 1983/86. Die SDI-Aufträge sind weit stärker konzentriert als die Rüstungsaufträge des DoD insgesamt – SDI ist (sieht man von einigen riesigen Grundlagenforschungsprojekten im Strahlenwaffenbereich ab) ein Militärforschungsprogramm, das nahezu

Tabelle 8: Stellung der führenden Unternehmen in den einzelnen SDI-Programmelementen (1986)

Gebiet	Zahl der Kon- trakte	Zahl der Auf- trag- nehmer	(Mio. \$)		Wichtigste Auftragno ahl Firma	ehmer Mio. \$	%
SATKA	65	45	186,68	5	Lockheed TRW McDonnell	52,6 23,1 17,8	66,5%
					Raytheon IBM	15,3 14,5	
DEW	55	37	760,0	1	DoE Lockheed	500,0 82,1	
					TRW AVCO Boeing	48,1 28,7 22,9	89,7%
KEW	12	11	466,1	_	Lockheed McDonnell Hercules	280,8 162,7 6,7	98,7%
				1	Acurex Rockwell	5,1 5,1	
SA-BM	84	61	209,6	2 7 3	TRW Mart.Mar. Rockwell Ford RCA	28,3 25,7 20,1 12,7 12,4	47,3%
SLKT	80	52	436,7	3	Gen.Elec. Unit.Tech. Westingh. Rockwell Comp.Scie.	203,5 42,2 31,5 21,1 18,4	72,5%
Sonsti- ge (Uns "SDI-Re	pez./	10	95,3	1 1 1 1	Nav.Weap.C. Ford	85,0 38,6 4,4 4,1 1,2	99,6%

ausschließlich im Rüstungsgroßkapital durchgeführt wird; dabei scheint, wie der Vergleich zeigt, der Konzentrationsgrad rasch zugenommen zu haben.

Bemerkenswert ist auch, daß nunmehr bereits doppelt so viel (6) der 10 industriellen SDI-Hauptauftragnehmer zur Gruppe der zehn Hauptauftragnehmer des DoD gehören wie im Zeitraum 1983/86.

Die Mehrheit der zehn größten Rüstungskonzerne der USA stellen auch die Mehrheit der größten SDI-Rüstungsauftragnehmer.

Es handelt sich um Unternehmen, die traditionell zu den wichtigsten Auftragnehmern des DoD gehören und – selbstverständlich – eine Schlüsselrolle in der strategischen Rüstung der USA spielen.

Der Anteil dieser Mittel für strategische Waffen am Militäretat wurde zwischen 1980 und 1986 von 6,7% auf 12% gesteigert (= 38,1 Mrd. \$); 1986 sollte erstmals mehr für strategische als für konventionelle bzw. taktische Waffen ausgegeben werden. Mehrere der größten SDI-Kontraktoren sind in den 80er Jahren (zum Teil als Hauptauftragnehmer) an entsprechenden Projekten beteiligt: Boeing (MX, B1, CM), Mc Donnell Douglas (CM), Lockheed (CM, Trident), LTV (B1), TRW (MX), Rockwell Int. (MX, B1), Hughes (CM), Litton (CM). Da ein beträchticher Teil dieser Vorhaben bis spätestens Anfang der 90er Jahre auslaufen oder zumindest schrumpfen wird (MX, Trident, B1), ist für diese Firmen das SDI-Programm zugleich ein klassisches »Follow-on«-Unternehmen, das Anschlußaufträge zur Kapazitätsauslastung und Gewinnsicherung in den 90er Jahren sichern soll.

Nachdem der 1981 durch die Regierung Reagan angekurbelte Rüstungsboom auszulaufen beginnt und der Markt für Offensivwaffen daher »ausgereizt« sei (Aerojet-Vizepräsident James R. Rowe), gelte es den Markt für Defensivwaffen zu entwickeln, um den »US-Besitz im Weltraum und in der Heimat zu beschützen« (so Aerojet General).

Auf welchen Gebieten haben sich diese Unternehmen engagiert? Die Tabelle 8 verdeutlicht, welche Rüstungskonzerne in den einzelnen SDI-Programmelementen 1986 die herausragende Rolle spielen.

Sieht man von der letzten Kategorie ab, so zeigt sich, daß auf den zwei finanziell weniger umfangreichen Gebieten (SA-BM, SATKA) der Konzentrationsgrad geringer ist. Offenbar ist aber, daß eine Handvoll Konzerne die jeweiligen Programmelemente kontrolliert. Wie sich die einzelnen Auftragnehmer in den verschiedenen Programmen verankert haben, zeigt die Zusammenstellung in Tabelle 9 der Aufteilung der von den ersten 22 Auftragnehmern akquirierten Mittel auf die einzelnen SDI-Programmelemente.

Tabelle 9: Verankerung der führenden Rüstungskonzerne in den SDI-Teilprogrammen (1986)

Firmen / Gebiete	SATKA	DEW	KEW	SA-BM	SLKT
1. Lawrence Liv.Lab.	_	65,7%	_	_	0,1%
2. Lockheed	28,2%	10,8%	60,2%		2,7%
3. McDonnell Douglas	9,7%	2,3%	34,9%	0,2%	2,3%
4. General Electric	0,2%	-	-	_	46,6%
5. TRW	12,4%	6,4%	_	13,5%	1,8%
6. Rockwell	5,6%	_	1,1%	9,6%	4,8%
7. United Techn.	-	-	_	_	9,6%
8. Sverdrup Techn.	_	-	_	_	_
9. Raytheon	8,2%	4,0%	_	_	_
10. Westinghouse	0,1%	_	-	0,4%	7,2%
11. Boeing	_	3,0%	0,2%	0,5%	1,6%
12. Avco Ev.Res. Lab	3,7%	-	_	-	_
13. Martin Marietta	_	-	_	12,3%	
14. Ford	0,9%	-	_	6,1%	_
15. Computer Scie.	-	-	-	_	4,2%
16. Western Research	2,1%	-	_	_	_
17. IBM	7,8%	-	_	-	_
18. Nichols Research	5,0%	0,5%	_	0,2%	_
19. RCA Electronics		_	_	5,9%	_
20. General Motors	-	0,7%	-	3,7%	_
21. Stanford Univ.	0,2%	0,1%	-	2,4%	_
22. General Dynamics	1,6%	-	-	2,1%	-
7	85,7%	93,5%	96,4%	42,5%	93,2%

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Einigen Rüstungskonzernen ist es gelungen, Aufträge aus verschiedenen SDI-Programmbereichen zu akquirieren. Als einziges Unternehmen gewann McDonnell Douglas 1986 in allen fünf Teilbereichen des SDI-Programms relevante Aufträge; eine Reihe anderer Unternehmen – Lockheed, Boeing, TRW, Rockwell, R&D Associates – waren in vier Gebieten tätig. Damit verbunden sind zumeist Schwerpunktsetzungen in einzelnen Programmelementen (z. B.: Lockheed, IBM, Raytheon und TRW im Programmbereich SATKA, Lockheed und McDonnell im Bereich der »kinetischen Waffen«, Martin Marietta und General Electric im Bereich SLKT, TRW und Rockwell im Bereich SA-BM, in dem im übrigen die Aufträge am breitesten gestreut sind). Diese Unter-

nehmen sind zweifellos weitaus am besten imstande, aufgrund ihrer breiten Verankerung im Gesamtprogramm dessen Entwicklung strategisch zu ihren Gunsten zu beeinflussen.

Schlüsselprojekte

Innerhalb des Programms gibt es eine Reihe von Schlüsselprojekten, deren herausragende Bedeutung sich aus ihrem finanziellen Umfang, ihrer langfristigen Anlage oder aus ihrem Potential ergibt, die Entwicklung des SDI-Programms strategisch zu beeinflussen.

- 1. Hierzu gehören zunächst die verschiedenen Projekte zur Architektur des Gesamtsystems oder einzelner seiner Elemente. Der Wettbewerbsvorteil, der sich für zehn bzw. fünf Unternehmen aus der Durchführung von Studien zur SDI-Systemarchitektur ergab³⁸, wiederholt sich auf der Ebene des Einzelprogramms: etwa der Studien zur BMC³-Architektur (IBM, Ford, McDonnell Douglas)³⁹ oder zur Architektur des Raumtransports (Boeing, Rockwell, General Dynamics, Martin Marietta).⁴⁰ Ähnliches gilt für die »europäischen« Architekturstudien.⁴¹
- 2. Einzelne Unternehmen und Einrichtungen kontrollieren Großprojekte innerhalb des SDI-Programms. So wird das Lawrence Livermore Laboratory voraussichtlich einen 500-Mio.-\$-Kontrakt für Arbeiten am Freie-Elektronen-Laser bekommen. Das Laboratorium hat bereits einen 210-Mio.-\$-Kontrakt für das Excalibur-Programm (Röntgenlaser). Das Los Alamos Laboratory wird in den nächsten 5-6 Jahren bis zu 250 Mio. \$ für Projekte im Bereich der Teilchenstrahlenwaffe erhalten; weitere 7-800 Mio. \$ werden an Lockheed oder McDonnell Douglas gehen, die die Aufträge für den Bau der entsprechenden Einrichtungen bzw. Ausrüstungen (Konstruktion und Bau eines Beschleunigers) konkurrieren. Lockheed hat als großen SDI-Kontrakt ERIS (Exoatmospheric Reentry Verhicle Interceptor Subsystem - eine bodengestützte Lenkrakete), dessen Gesamtkosten auf 2 Mrd. \$ geschätzt werden. Die Konzeptdefinition für ERIS begann 1984 (500 000 \$ an Hughes Aircraft, Lockheed, LTV und Martin Marietta), Anfang 1986 gewann Lockheed den Kontrakt; Texas Instruments und Honeywell sind Unterauftragnehmer (30 Mio. \$). TRW ist der Hauptauftragnehmer für das Alpha-Laser-Programm. Das große Projekt von McDonnell Douglas ist HEDI (High Endoatmospheric Defense Interceptor System), Boeing entwickelt für 289 Mio. \$ den Airborne Optical Sensor, ein System zum Aufspüren und Verfolgen von Raketen, das auf einer modifizierten Boeing 767 montiert wird und Laser- bzw. In-

frarotsensoren benutzt. Die ebenso langfristig angelegten wie finanziell voluminösen BSTS- bzw. SSTS-Projekte werden von General Electric, Grumman, TRW, Lockheed bzw. Rockwell und wiederum TRW und Lockheed durchgeführt. Westinghouse und Raytheon sind die wichtigsten Auftragnehmer für das »Terminal Imaging Radar Experiment« (TIR), dessen finanzieller Umfang in den nächsten Jahren stark zunehmen wird. Im Finanzjahr 1985 vergab die Army Kontrakte in Höhe von je 250 000 \$ an Spery, Martin Marietta, Lockheed und LTV für die Definition des »Braduskill Interceptor Concept« im Bereich der kinetischen Waffen; 1986 sollte ein 175–250 Mio. Kontrakt vergeben werden.⁴²

3. Das Gewicht anderer Unternehmen ergibt sich aus ihrer gleichzeitigen Beteiligung als Subkontraktor an mehreren solcher Schlüsselprojekte. So hat General Motors/Hughes Aircraft große Unteraufträge in verschiedenen SDI-Programmen (ASAT, ERIS, HEDI). Ähnliches gilt etwa für Ford (BSTS), Gencorp (AOS, HEDI) oder TRW (ERIS). Vor allem Boeing, Lockheed, TRW, McDonnell Douglas, Martin Marietta und Rockwell realisieren Großprojekte, in die über Unteraufträge andere Rüstungsunternehmen einbezogen sind, die im SDI-Programm

eine Schlüsselrolle spielen.

4. Das SDIO-Konzept zur Gründung von »Konsortien« und ihr Drängen auf eine enge Kooperation innerhalb der einzelnen Programmbereiche führt zur Bildung von Wissenschafts-Industrie-Komplexen, die eine Vielzahl von Konzernen, privaten oder staatlichen Forschungseinrichtungen sowie Hochschulen umfassen. So arbeiten etwa innerhalb des SDI-Projekts an den »elektromagnetischen Kanonen« und den entsprechenden außeratmosphärischen Projektilen: Litton, Boeing, GE, Ford, Aerospace, General Dynamics, GM, GT Devices, Sparta, GA Technologies, IAP Research, Austin Research, LTV, Physics Int., Maxwell Lab., Westinghouse, General Research Corp., Ballistics Research Lab., EML Research, Lawrence Livermore Laboratory, Los Alamos Laboratory, Sandia National Lab., Eglin Air Force Base; Universität von Texas, Auburn University, Universität von Miami und die polytechnische Universität von New York.

5. Firmenkarrieren

Die überdurchschnittlich hohe Konzentration der SDI-Mittel auf buchstäblich eine Handvoll Großauftragnehmer macht deutlich, daß die Dimension der Projekte die Möglichkeiten kleinerer Unternehmen bei weitem übersteigt. SDI verschärft daher zweifellos die Abhängigkeit innerhalb der Rüstungsindustrie.

Anfang 1986 wurde geschätzt, daß bis 1989 Großauftragnehmer etwa 30–50% der Unteraufträge erhalten; rund 4–10% des gesamten R&D-Auftragswertes – 700 Mio. bis 1 Mrd. \$ – werde an kleine Firmen gehen. Innerhalb der »Innovative Science and Technology« (IST)-Abteilung der SDIO wurde das »SDIO-Small-Business-Innovation-Research« (SIBR)-Programm aufgelegt, für das im Haushaltsjahr 1985 0,5% (1986: 1%) der außerhalb staatlicher Einrichtungen verwandten SDI-Mittel bereitstehen. 43

Trotz ihres vergleichsweise geringen Umfangs entscheiden die SDI-Mittel häufig, ob kleinere Unternehmen weiter existieren; sie bieten zudem die Chance, das umverteilte, staatlich mobilisierte Kapital für eine rapide private Kapitalakkumulation zu nutzen. Sie geben SDI massivsten Rückhalt und arrondieren die staatlich manipulierte »Constituency« des Programms. Ein Bericht in der »Washington Post« schildert die neuen »SDI-Boutiquen«, kleine Firmen, die »fast nur dank SDI ein phänomenales Wachstum« durchgemacht haben.

Sparta Inc.

Ein Beispiel ist Sparta Inc., eine Computer- und Ingenieurberatungsfirma aus Huntsville. Sparta wurde 1979 als Zweimannfirma gegründet - zu ihr gehörte Wayne Winton, der früher zur Planung des Raketenabwehrprogramms der Army abgestellt war. Mittlerweile ist die Firma ein 33,3 Mio.-\$-Unternehmen mit 300 Beschäftigten. »Wir sind gewachsen wie SDI gewachsen ist«, sagte Jerry Kinney, der Vizepräsident der Firma. Den Beginn des Aufstiegs markierte die Mitgliedschaft der Firma im »Fletcher-Panel«, das 1983 auf Anordnung der Regierung eine erste SDI-Konzeption entwickelte. Zu dem Ausschuß gehörten rund 35 Firmen, die das Fletcher-Panel als »ein potentielles Sprungbrett erkannten«. Sie stiegen ein - natürlich zunächst ohne Geld zu verdienen. Die entsprechenden Studienaufträge wurden für das Fletcher-Panel koordiniert von Frederick Lareille, einem Vizepräsidenten des Think Tanks »Institute for Defense Analysis«, der mittlerweile rund 6,5 Mio \$ in SDI-Kontrakten hat. Sparta erhielt einen 60 000-\$-Kontrakt (Kinney: Der Kontrakt war »eine gute Investition für uns«), Winton wurde für den Ausschuß verantwortlich für Systemanalyse und Sparta eine der 10 Firmen, die unter über 250 Mitbewerbern die Ausschreibung für die ersten, mit 1 Mio. \$ datierten SDI-Systemarchitekturaufträge gewann. 1985 gehörte Sparta zu den fünf Firmen, die

den Kontrakt für »Phase Zwei« (5 Mio. \$) gewannen; 1986 erhielt sie einen Anschlußkontrakt für weitere 4 Mio. \$. Ende 1986 endlich konkurriert Sparta mit Science Applications, Martin Marietta, Rockwell und TRW um den abschließenden Hauptauftrag (60 Mio. \$). Zwischen 1983 und 1986 akquirierte Sparta Aufträge im Wert von 28 Mio. \$ und schob sich so auf Platz 35 der SDI-Auftragnehmer. Der Vizepräsident Kinney: »Wir haben eine geschäftliche Entscheidung getroffen, daß dies ein Programm ist, welches das Land braucht und voranbringt. Wir wollen es unterstützen.«

Science Applications International Corp.

Unterstützung von und für SDI gibt es auch im Fall der Sparta-Mitbewerberin Science Applications International Corp. (SAIC). Gegründet wurde SAIC 1969. Im zweiten SDI-Haushaltsjahr gewann die Firma mehr Kontrakte als General Dynamics, Northrop, Grumman, Raytheon und Rand zusammen, und in der Auftragnehmerliste 1983–1986 steht sie auf Platz 17. Ihr Umsatz stieg von 250 000 \$ in 1969 auf 420 Mio. \$ 1984. Die Firma ist vollständig abhängig von Regierungsaufträgen – von ihnen kommen fast neun von zehn Dollar des Umsatzes.

Zu ihrem Aufsichtsrat gehören der frühere Verteidigungsminister Melvin R. Laird, der pensionierte Admiral Bobby R. Inman (einst Chef der National Security Agency), Lucy W. Benson, früherer Undersecretary of State; John W. Deutsch, früherer Undersecretary of Energy und später Dekan bei MIT; General Welch, der vom Nationalen Sicherheitsrat kam und später die SDI-Arbeit von SAIC leitete; endlich Donald A. Hicks von Northrop, der seit 1986 die DoD-Forschungspolitik leitet. Der SAIC-Vizepräsident David R. Heebner ist zugleich Vorsitzender des Wissenschaftsbeirats der Navy. Weiter »heuerte SAIC Dutzende pensionierter Offiziere an«, unter ihnen ein Brigadegeneral, der als Abteilungsleiter mitverantwortlich für die Festlegung der Ziele nuklearer Angriffe (National Strategic Target List) war und nun »Vizepräsident für strategische Angelegenheiten« wurde; ein Colonel der Eglin Air Force Base, der jetzt als Berater »Firmen über die Programme der Eglin-Basis informiert« oder ein Kommandeur der Navy, der für die Unterwasserkriegsführung zuständig war.

Trotz des ABM-Vertrags arbeitete SAIC schon seit Anfang der 70er Jahre im Bereich der Raketenabwehr; sie richtete Dependencen nahe dem BMD-Büro der Army in Huntsville und dem Air Force Weltraumkommando in Colorado Springs ein. Als das Pentagon 1978 ein Team bildete, um das Potential von Teilchenstrahlenwaffen zu studieren (heute eine SDI-Schlüsseltechnologie), war SAIC der am besten

repräsentierte Auftragnehmer. SAIC nahm auch zwischen 1978 und 1981 an einer Reihe von Seminaren teil, die das Army Ballistic Missile Defense durchführte, um für den Bereich der strategischen Verteidigung eine Unterstützungsbasis aufzubauen. Als schließlich im März 1981 die neue Administration mit einer Neubewertung des ABM-Vertrages begann, erhielt SAIC einen Studienkontrakt von der Army in Höhe von 224 000 \$. Im Sommer 1981 veranlaßte Caspar W. Weinberger den »Defense Science Board«, das oberste wissenschaftspolitische Beratungsgremium des DoD, das Potential eines Raketenabwehrsystems zu untersuchen. Das Gremium, in dem Vertreter von General Dynamics, TRW, Lockheed und General Electric saßen, traf sich mehrere Wochen lang in San Diego. Den Vorsitz führte der spätere Koordinator der SDI-Arbeit bei SAIC Welch, nach dessen Auskunft die Ergebnisse der Beratungen »eine breite Skala der strategischen Verteidigung befürworteten«. 1982 setzte das DoD eine zweite Gruppe zum Studium der strategischen Verteidigung ein; den Vorsitz des »blauen Teams«, das die Möglichkeiten der USA studierte, führte Julian Davidson, der früher für das Raketenabwehrprogramm der Army verantwortlich war und damals schon zu SAIC gehörte. Zur selben Zeit forderte der Wissenschaftsberater des Weißen Hauses, George Keyworth, seinen Wissenschaftsbeirat auf, das Potential solcher fortgeschrittener Technologien zu studieren, die jetzt einen Teil von SDI bilden; unter seinen Experten war Edward A. Frieman, ein Vizepräsident von SAIC. Wenig überrascht daher, daß SAIC im Fletcher-Panel, das nach Reagans Star-Wars-Rede im März 1983 die Grundkonzeption des SDI-Systems entwickeln sollte, die am besten repräsentierte Firma war: Davidson, Inman und drei Vizepräsidenten von SAIC gehörten zum Fletcher-Panel, Frieman als SAIC-Vizepräsident führte den Vorsitz der Gruppe, die für die wissenschaftliche Bewertung zuständig war. SAIC war dann auch eine der zehn Firmen, die gegen mehr als 230 Mitbewerber die Ausschreibung zur SDI-Systemarchitektur gewann und auch die zweite Ausschreibungsrunde überstand. Zusammen mit Boeing, Westinghouse und Booz-Allen & Hamilton konzipiert SAIC nun die »Phase Zwei« der SDI-Systemarchitektur. Steve Rockwood, Leiter der meisten SDI-Programme des Los Alamos National Laboratory, hat mittlerweile gekündigt und ist, wenig überraschend, zu SAIC gewechselt: er wird ein »Senior Vice President« werden.

SAIC spielte in der Vorgeschichte des offenbar kaum entwirrbaren Ineinandergreifens privater und staatlicher Programmkonzipierung eine Schlüsselrolle. Daß dabei das Pentagon von der Industrie abhängig ist, bestätigt Julian Davidson, der in den letzten sechs Jahren Mitglied von vier Beratungsgremien zur Raketenabwehr gewesen ist: Das

Pentagon »hat kaum eine andere Wahl als sich auf die Fachkenntnis der wachsenden Zahl seiner Systemfirmen (>systems integrators<) zu verlassen«.44

6. Regionale Auswirkungen

Die Unterscheidung zwischen den sauberen, innovativen, job-intensiven hochtechnologischen »Sunrise-Industrien« im Süden und Westen der USA und den schmutzigen, bürokratischen, rückständigen und aussterbenden »Sunset-Industrien« im Mittleren Westen und Norden ist mittlerweile Gemeingut. Ein entscheidender Stimulus dieser Differenzierung war und ist das Militär. 1980 waren 60,5% der rüstungsund militärabhängig Beschäftigten der USA im Südosten, Südwesten und Westen zu finden. 45 Die gesamten Militärausgaben der USA sind in etwa 15 Staaten konzentriert, die fast ausschließlich im Süden und Westen der USA liegen. Der Anteil des Northwest-Midwest-Gebiets an den Militäraufträgen sank von 71,8% in 1981 auf 37% in 1983 ab, während der Süden und Westen seinen Anteil von 28% auf 63% steigern konnte.

High-Tech-Industrien und Rüstung

Diese regionale Schwerpunktsetzung fällt zusammen mit der Konzentration der High-Tech-Industrien im Süden und Westen der USA.

Das »Bureau of Industrial Economics« faßte 1983 die Produktionszweige mit einem überdurchschnittlichen Anteil an Beschäftigten in wissenschaftlichen und technischen Berufen als einen »High-Tech«Sektor in der US-Ökonomie zusammen. Zu diesem großzügig, aber empirisch gut handhabbar definierten High-Tech-Sektor rechnete das BIE 100 Zweige, von denen es 36 zu den »rüstungsbezogenen« Zweigen zählte. Auf der anderen Seite gehörten nach den Angaben des BIE von den 20 wichtigsten rüstungsabhängigen Produktionszweigen der USA nur 2 nicht zum Hochtechnologiesektor. In der High-Tech-Rüstungsindustrie waren 1977 47% aller in der High-Tech-Industrie der USA Beschäftigten tätig (2,25 Mio.). Angesichts der Investitions- und Beschäftigtenentwicklung unter der Reagan-Administration kann man annehmen, daß Mitte der 80er Jahre zwei Drittel aller Erwerbstätigen des US-amerikanischen High-Tech-Sektors in der militärischen Hochtechnologie arbeiten werden. 46

Die Wirtschaftsgeographie der Rüstungsproduktion reflektiert den produktbedingten großen Landbedarf (Größe der Waffen, Testerfordernisse, Gefährlichkeit der Waffen), den Bedarf an hochqualifizierten Arbeitskräften, die häufige räumliche Anlagerung an Militärbasen und übergreifende, militärstrategisch bedingte Entscheidungen. Hier entstehen neue periphere Gemeinschaften, »die durch relativ konservative, patriarchalische und promilitärische kulturelle Haltungen geprägt sind . . . sie sind Industriestädte eines neuen Typs, antikosmopolitisch, antigewerkschaftlich und antiliberal.«⁴⁷

Vor allem im Südwesten der USA ist während und nach dem Zweiten Weltkrieg eine Vielzahl solcher Agglomerate entstanden. An erster Stelle ist hier Kalifornien zu nennen. Im Zweiten Weltkrieg war hier die in den 20er und 30er Jahren in Südkalifornien entstandene Luftfahrtindustrie unter militärischem Vorzeichen massiv expandiert; in der Zeit des Kalten Krieges transformierte sie sich in eine (militärisch dominierte) Luft- und Raumfahrtindustrie, die als Magnet für Einwanderer wirksam wurde. Die Nachkriegszyklen der Vergabe von Rüstungsaufträgen korrelierten eng mit der Kurve der Immigration. Rüstungsinduziertes Wachstum geschah anfangs im Los Angeles County, dann im Südwesten von Los Angeles (Hawthorne, El Segundo, Culver City), das ebenso zu einem Zentrum der Luftfahrtproduktion wurde, wie Teile des San Fernando Valleys (Burbank und Van Nuys, später Canoga Park und Woodland Hills), des West Covina und Azusa Gebiets, Pomona und Ontaria, später auch Mojave, Palmdale. Mitte der 50er Jahre dehnte sich diese militärisch-industrielle Region aus nach Orange County (mit Schwerpunkten in Anaheim und Fullerton). In den 1970er und 1980er Jahren findet man in der Region von Los Angeles fast alle großen Luftfahrtkonzerne: Hughes Aircraft (General Motors), Lockheed, Rockwell, Northrop, McDonnell Douglas, TRW, General Dynamics. Regionale Zusammenballungen finden sich auch in San Diego (Luftfahrt, Raketen, Elektronik), in Teilen des Santa Clara Countys (später Silicon Valley) wie Sunnyvale, der Heimat von Lockheeds Raketenproduktion, von Mountain View und von Livermore.

Ähnliche Entwicklungen gibt es in Texas oder Florida. 1942 begann General Dynamics in Fort Worth ein B-24 zu produzieren; in den nächsten Jahrzehnten siedelten sich hier weitere Militärluftfahrt- und -elektronikfirmen an wie Lockheed, Rockwell, LTV, Bell Helicopter, Texas Instruments und Electrospace Systems. Neue Gemeinden ent-

standen (Arlington, Richardson, Irving, Grand Prairie) und bildeten, was man den Dallas-Fort Worth-Metroplex oder »Silicon Prairie« zu nennen begann. Rüstungsfirmen siedelten sich auch in Austin und San Antonio an, das mehr Militärbasen als jede andere Stadt der USA hat.

Eine ähnliche Grundlage hat die Entwicklung des »Goldenen Gürtels« Floridas (das Gebiet zwischen Tampa-St. Petersburg an der Golfküste und Daytona Beach/Palm Beach am Atlantik): Titusville, Cocoa Beach oder Melbourne, die um den Raumfahrtkomplex Cape Canaveral Kennedy Center, Patrick Airforce Base gelegen sind, wurden ebenso wie Orlando, St. Petersburg, Tampa und West Palm Beach Standort riesiger Rüstungskonzerne (Martin Marietta, Harris Corporation, United Technologies, Pratt & Whitney, Honeywell, Rockwell, Grumman, McDonnell Douglas und Racal-Milgo).

Auch in anderen Bundesstaaten entstanden die neuen Städte des Militär-Industrie-Komplexes und ihre Hochtechnologieenklaven: Hartford in Connecticut, Marietta in Georgia, Huntsville in Alabama, Oak Ridge/Knoxville in Tennessee, Phoenix, Denver usw. Unter der Regentschaft Ronald Reagans haben die MIK-Städte einen beispiellosen Boom; neue Schwerpunktbildungen finden statt (Alabama, Tennessee,

Mojave, Arizona).

Die Forschungsinfrastruktur der Vereinigten Staaten der Nachkriegszeit ist diesem Bilde nachgeprägt: Knapp zwei Drittel des militärischen FuE-Potentials liegt im Süden der USA.⁴⁸

Regionen der Weltraumrüstung

Bei dieser Konzentration der MIK-Struktur in einzelnen Regionen hat in den letzten Jahren die Weltraumrüstung eine immer wichtigere Rolle gespielt, wie das Exempel »Silicon Mountain« am deutlichsten zeigt. Colorado Springs war schon immer eines der militärischen Nervenzentren der USA: Hier bildet die Air Force Adacemy-Kadetten aus, im Fort Carson trainiert die Army Infanteristen, und die Peterson Air Force Base komplettiert die Szene. In der Stadt ist auch das sog. »Doomsday«-System der NORAD beheimatet, das als erstes die USA bei einem Angriff warnen soll; hier werden eben Neuinvestitionen in Höhe von einer Mrd. \$ getätigt. Im letzten Jahr siedelte sich ein Dutzend großer Firmen an, so daß jetzt fast alle führenden Rüstungsunternehmen in Colorado Springs vertreten sind: Boeing, Lockheed, General Dynamics, General Electric, Grumman, General Motors, McDonnell Douglas, Martin Marietta, TRW, Rockwell - insgesamt sind es über 130 Rüstungskonzerne, die seit Mitte der 70er Jahre nach Colorado Springs kamen. Hier wird das milliardenschwere Consolidated

Space Operations Center (CSOC) gebaut, das Space Shuttles und Militärsatelliten kontrollieren wird und in dem auch das Air Force Space Command seinen Sitz haben wird. Die US Space Foundation schätzt, daß SPACECOM 1990 385 Mio. \$ in die Wirtschaft von Colorado Springs bringen werde, das auf dem Wege sei, »the Space Capital of the Free World« (Parlamentsvertreter Colorados Ken Kramer) zu werden. Die Landpreise in den letzten 5 Jahren haben sich verdreifacht, und: »Colorado Springs ist fanatisch republikanisch und unveränderlich antigewerkschaftlich. Es verkauft billige Elektrizität (die Werke sind kommunal) und bezahlt niedrige Löhne.« (Poe)

Regionale Konzentration der SDI-Aufträge

Die hier skizzierte regionale Konzentration der Rüstungsproduktion und -forschung wird durch SDI noch schärfer ausgeprägt, denn mit der ökonomischen Konzentration der SDI-Mittel korrelliert die geo-

Tabelle 10: Urbane Konzentrationen der SDI-Mittel

Washington:

Seattle, Richland;

Kalifornien:

Sacramento, San Francisco Bay Area,

Utah:

Santa Barbara, Los Angeles, San Diego

Otan.

Logan Phoenix

Arizona: Colorado:

Denver, Colorado Springs

New Mexico:

Albuquerque

Texas:

Dallas/Fort Worth; Austin

Minnesota: Montana: Minneapolis; St. Paul

Montana: Alabama: St. Louis Huntsville

Georgia: Florida: Atlanta Tampa, St. Petersburg, Orlando

Ohio:

Dayton

Washington:

Washington

Pennsylvania:

Baltimore, Elkton, Pittsburgh,

Philadelphia

New York:

Buffalo, New York City

Massachusetts: Boston

Quelle: Theresa M. Foley: SDI: Billion-Dollar Opportunity. Commercial Space,

Spring 1986 S. 18 ff.

graphische Verdichtung: Da fünf der wichtigsten Auftragnehmer des Zeitraums 1983-1986 (McDonnell Douglas, Lockheed, General Dvnamics, General Motors und Rockwell) große Einrichtungen in Kalifornien haben, ist Kalifornien der SDI-Bundesstaat par excellence: dorthin ging jeder zweite SDI-Dollar! Insgesamt sind zwischen 1983 und 1986 über 93% der SDI-Mittel in nur zehn Bundesstaaten der USA ausgegeben worden: in Californien 54.4%, New Mexico 8.5%: Massachusetts 7,9%; Alabama 7,5%; Washington 6,4%; Texas 2,7%; Virginia 1,9%; New York 1,6%; Colorado 1,3% und Maryland 1,1%. Sieben Staaten konnten Kontrakte im Gesamtwert von über 100 Mio. \$ an sich ziehen: Kalifornien, Washington (Sitz von Boeing), New Mexico, Texas, Alabama (Raketenzentrum Huntsville), Massachusetts und Virginia. Auch die urbane Konzentration der Mittel ist ausgeprägt: nach Silicon Valley - mit 1,9 Mrd. \$ SDI-Kontrakten der Spitzenreiter – folgt Südkalifornien (1,7 Mrd. \$), Huntsville, Alabama (573 Mio. \$) und Washington (231 Mio. \$). Stadtgebiete, die SDI-Kontrakte im Werte von über 10 Mio. \$ haben, finden sich in Tabelle 10.

Der SDI-Staat Kalifornien

Die bereits existierende Ballung der Rüstungsausgaben wird durch die Verteilung der SDI-Mittel weiter ausgeprägt. Ein Beispiel ist Kalifornien, der Empfänger des meisten SDI-Geldes.⁴⁹ Der Bundesstaat Kalifornien erhielt 1984 mit 21,4% weitaus die meisten Mittel des DoD für Beschaffung. Sie sind mit rund 50 Mrd. \$ (1984) die größte Einkommensquelle des Staates und übertreffen den Tourismus (25 Mrd.) ebenso wie die Landwirtschaft (13,8 Mrd). In ihrem »Economic Report« vom Fall 1985 schätzte die Security Pacific National Bank, daß 15% bis 20% des ökonomischen Wachstums Kaliforniens in diesem Jahr auf die Rüstungsproduktion zurückging – sie ist die größte Industrie Kaliforniens.

Für die weitere Entwicklung des Rüstungsstaates Kalifornien spielt SDI eine Schlüsselrolle. Sieben der acht größten kalifornischen Auftragnehmer des Pentagon im Haushaltsjahr 1984 gehören zur Gruppe der wichtigsten SDI-Auftragnehmer: Rockwell (6), General Motors (5), Lockheed (2), McDonnell-Douglas (4), General Dynamics (14), Ford (15), und TRW (3). Der Anteil Kaliforniens an den Ausgaben des DoD für die SDI-Forschung ist mit über 50% mehr als doppelt so hoch wie ihr Anteil an den DoD-Mitteln für Rüstungsforschung (momentan rund ein Fünftel). Auch hier bestätigt sich die These von der extremen Konzentration des SDI-Forschungskapitals.

Tabelle 11: Die 26 Hauptauftragnehmer Kaliforniens 1983/1986

(> 10 Mio. \$)

	Zahl der	
Firma	Aufträge	Betrag
1. DOELLL	21	947,992
2. Lockheed	46	708,649
3. TRW	62	427,700
4. McDonnell Douglas	32	403,79
5. General Motors	71	220,03
6. Rockwell	65	218,92
7. General Electric	3	176,02
8. Gencorp	26	101,38
9. Flow General	28	57,15
10. Science Appl.	33	42,04
11. General Atomic	12	41,04
12. Westinghouse	6	35,83
13. Western Research	12	31,63
14. General Dynamics	12	30,50
15. Ford	8	23,63
16. Univ. Stanford	10	22,30
17. Sparta	10	17,96
18. R&D Associates	16	16,99
SRI International	22	16,52
20. Maxwell Lab	14	15,94
21. Allied Signal	5	15,50
22. AF Space Command	5	14,50
23. Mission Research	23	13,06
24. Acurex	7	11,20
25. Verac	4	10,72
26. Naval Weapons Ctr.	8	10,039

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Unter den 806 SDI-Kontrakten in Höhe von 3,8 Mrd. \$, die 1983/1986 nach Kalifornien gingen⁵⁰, waren 48 Kontrakte über 10 Mio. \$ und acht über 100 Mio. \$ wert, wobei drei dieser acht Großaufträge an das Lawrence Livermore Laboratory, zwei an Lockheed und je ein Kontrakt an General Electric, TRW und McDonnell Douglas gingen. Allein diese acht SDI-Kontraktoren akquirierten zusammen weit über ein Drittel (326) aller Aufträge im Wert von 3,2 Mrd. \$; der Wert der

Tabelle 12: Stellung der führenden Unternehmen Kaliforniens im SDI-Programm (1983/1986)

Gebiet	Zahl der Kon- trakte	Zah der Auf trag neh	Zał		auptauftragne irma	hmer Mio. \$	%
SATKA	202	59	549 834 935	7 12 29	Rockwell McDonnell TRW GM Lockheed	110,8 94,1 77,9 69,6 66,5	76,2%
DEW	191	48	1 489 746 945	18 22 21	LLL DoE Lockheed TRW GM West.Res.	630,6 312,7 285,0 77,9 31,6	89,8%
KEW	106	40	747 511 300	7 13 9	Lockheed McDonnell GM Rockwell Gencorp	310,4 192,2 59,3 43,2 38,6	86,1%
SA/BM	117	44	143 765 978	8	TRW Rockwell Scie.Appl. McDonnell GM	26,0 19,6 18,2 14,0 12,9	63,1%
SLKT	163	59	691 411 692	3	LLL DoE GE Gen.Atomic Westingh. Rockwell	280,2 176,0 32,8 31,5 24,4	78,8%
SDI- Related	24	16	137 623 887		McDonnell LLL DoE Nav.Weap. Pac Miss. Teledyne	85,0 37,1 9,8 1,7 1,2	97,6%

SDI-Kontrakte der restlichen 134 Auftragnehmer betrug dagegen nur 555 Mio. \$ - weniger als jeweils die zwei führenden Auftragnehmer Lockheed (709 Mio.) und das Lawrence Livermore Laboratory (948 Mio. \$) erhielten. 51 Jeder zweite Auftrag ging an nur zehn Unternehmen. Mit wenigen Ausnahmen (etwa Boeing) finden sich in der Liste der kalifornischen SDI-Auftragnehmer die größten Auftragnehmer des DoD bzw. der SDIO wieder (Tabelle 11).

Vier der Aufträge an die Spitzengruppe der Auftragnehmer lagen im Bereich der Strahlenwaffen, zwei betrafen die Energieversorgung eines SDI-Systems, die zwei weiteren die kinetischen Waffen. ⁵² Bereits die Zusammenstellung der 1986 ergangenen Aufträge zeigte, daß buchstäblich ein halbes Dutzend Unternehmen den Löwenanteil der neuen Mittel auf sich zog bzw. die einzelnen Programmbereiche kontrollierte. Auch im Fall der nach Kalifornien vergebenen Kontrakte ist diese Kontrolle offensichtlich: ²/₃ bis ⁴/₅ der Mittel in den einzelnen Programmen werden bei den fünf führenden Auftragnehmern realisiert, wobei auch hier die Mittelkonzentration in den Waffenprogrammen (DEW, KEW) am höchsten ist.

Bis auf vier Unternehmen sind diese führenden Auftragnehmer mit der »Gruppe der Acht« identisch. Ganz offenbar kontrollieren diese Unternehmen – sieht man von den Subkontraktoren ab – die SDI-Kontraktstruktur in Kalifornien; an erster Stelle stehen hier Lockheed und

Tabelle 13: Verankerung der führenden SDI-Auftragnehmer Kaliforniens in den SDI-Teilprogrammen (Auftragssumme > 100 Mio. \$)

Firmen/Gebiete	SATKA	DEW	KEW	SA-BM	SLKT
1. LLL	-	42,3	-	0,1	40,5
2. Lockheed	12,0	20,9	41,5	0,6	2,5
3. TRW	14,2	19,1	3,3	18,2	2,0
McDonnell Doug.	17,1	-	25,7	9,9	2,7
General Motors	12,7	5,2	7,9	9,0	0,1
6. Rockwell	20,2	1,4	5,8	13,6	3,5
7. Gen.Electric	-	-	_	-	25,5
8. Gencorp	10,6	0,1	5,2		0,6
Summe	86,8	89,0	89,4	51,4	77,4

TRW, die in drei Programmteilen sehr stark vertreten sind, sowie McDonnell Douglas, General Motors und Rockwell, die in zwei Programmelementen große Anteile besitzen. Die Aufteilung der Mittel unter eine äußerst geringe Anzahl von Unternehmen zeigt sich hier besonders deutlich: Das SATKA-Teilprogramm haben sechs Unternehmen unter sich aufgeteilt (Lockheed, TRW, McDonnell Douglas, General Motors, Rockwell und Gencorp), im DEW-Programm dominieren (neben dem LLL) Lockheed und TRW, im KEW-Bereich sind Lockheed und McDonnell Douglas die wichtigsten Auftragnehmer, und im SA/BM-Programmbereich spielen TRW und Rockwell die herausragende Rolle.⁵³

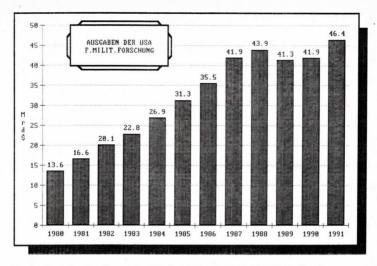
7. SDI und Wissenschaft

Die Remilitarisierung der Wissenschaft

SDI ist noch kein Produktions-, sondern ein militärisches Forschungsund Entwicklungsprogramm. Zu seiner Beurteilung ist daher ein Blick auf die militärische Wissenschaftspolitik der USA sinnvoll.

Während zivile Forschung und Entwicklung Probleme lösen soll und in der Regel nur unbeabsichtigt Probleme hervorruft, hat militärische Forschung den expliziten Zweck, eine unendliche Reihe von möglichst unlösbaren Problemen zu schaffen. Rüstungsforschung ist eine Wissenschaft, die darauf zielt, die Dinge komplizierter zu machen. Auch wenn der Umfang der Finanzmittel für die militärische Forschung nicht steigt, schafft sie doch ständig Probleme und einen Druck, zukünftig die Kriegsressourcen zu erhöhen.

Die Anfänge dessen, was die einschneidenste Veränderung im Wissenschaftssystem seit Entstehung der »Big Science« ist, liegen schon seit über einem Jahrzehnt zurück. Seit Anfang der 60er, vor allem aber seit Mitte der 70er Jahre ist ein ständig zunehmender Anteil der – ja ihrerseits auch wachsenden – Ressourcen der Weltwissenschaft von militärischen Instanzen beansprucht worden. Unter Einschluß der privaten Mittel dürften 1986/87 die Weltausgaben für militärische Forschung die 100-Mrd.-\$-Grenze überschritten haben. Rund eine Million Menschen arbeiten in der militärischen Forschung. Rüstungsforschung ist zum Big Business geworden. Hauptverantwortlich für diese förmliche Explosion der Rüstungsforschung sind die USA.54



Quelle: Report of the Secretary of Defense Caspar W. Weinberger to the Congress on the FY 1986 Budget, FY 1987 Authorization Request and FY 1986–90 Defense Programs, Washington 1985 S. 293; Report of the Secretary of Defense Caspar W. Weinberger to the Congress on the FY 1987 Budget, FY 1988 Authorization Request and FY 1987–91 Defense Programs, Washington 1986 S. 96, S. 313. 1986 Haushalt, 1987 Haushaltsentwurf 1987; 1988–91 Haushaltsentwurf 1986.

Rüstungsforschung in den USA

Während sich Anfang des Jahrzehnts die Forschungsausgaben des Bundes noch nahezu gleich auf zivile und militärische Projekte aufteilten, hat sich dies innerhalb weniger Jahre dramatisch geändert. Zwischen 1980 und 1986 sind die Aufwendungen für Rüstungsforschung mit 87% doppelt so schnell gestiegen wie der DoD-Etat. In der ersten Hälfte des Jahrzehnts senkte die Regierung die Ausgaben für zivile Forschung real um 17%, während sie die Mittel für Rüstungsforschung um 74% steigerte. Diese Tendenz soll anhalten: die Planungsrücknahmen im Bereich des Gesamtbudgets von 1985 auf 1986 gelten nur begrenzt für den FuT-Bereich, der Aufwuchs ist weiter hoch. Der Anteil der Rüstungsforschung an den Bundesausgaben für Forschung stieg in nur einem halben Jahrzehnt von 50% auf 72% – eine solche Ressourcenverlagerung hat es seit dem »Manhattan«-Projekt nicht mehr gegeben.

Die Konsequenz ist eine rapide Verschlechterung der Position der zivilen Forschung. Gegenwärtig wird für sie nicht einmal halb soviel (16,4 Mrd. \$ in 1985) ausgegeben wie für die militärische Forschung (35,7 Mrd. \$ unter Einschluß der milit. FuE-Ausgaben des Energieministeriums und Bau-/Materialkosten). Die Ausgaben für Rüstungsforschung dürften in den USA 1986 rund 50mal so hoch sein wie die sozialstaatlich, ökologisch und friedensorientierte Forschung.

Auch im Falle der Rüstungsforschung gilt, daß die tatsächliche Belastung des Wissenschaftssystems durch militärische Ansprüche weit höher ist, als es diese Angaben zu den DoD-Ausgaben für Forschung ausweisen. Eine neue Studie der »Federation of American Scientists«, welche die militärischen Anteile der NASA-Weltraumforschung und der privaten Industrieforschung berücksichtigt, kommt zu dem Ergebnis, daß 1980 bzw. 1985 34 bzw. 43% der gesamten privaten wie öffentlichen US-Forschung militärischer Art waren. 55 Mindestens 25 – 30% der amerikanischen Ingenieure und Wissenschaftler arbeiten in der Rüstungsforschung.

SDI und militärische Forschung

Auch finanziell ist SDI binnen zweier Jahre zum wichtigsten Rüstungsforschungsprojekt der Vereinigten Staaten geworden – nur noch vergleichbar mit den Programmen zu C3I-Systemen, dem geheimen Stealth-Bomber, der Midgetman-Rakete und dem U-Boot-Waffensystem Trident II. Sein Volumen als Forschungsprojekt übertrifft bereits heute fast alle Produktionsprogramme.

Tabelle 14: Die Stellung von	SDI im Forschungsbudget
------------------------------	-------------------------

Gebiet / Jahr	1984	1985	1986	1987	1988	1989
SDI-Anteil an der milit.						
FuE (in %)	4,1	5,1	8,7	8,3	9,6	11,4
Entspricht % der zivil. FuE	7,1	9,7	18,9	(21,3)	_	_

Angaben 1984, 1985 lst, 1986 Haushalt, 1987 ff. Entwurf 1986, Angaben Authority, d. h. einschließlich Verpflichtungsermächtigungen

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Gemessen am Rüstungsumsatz des Rüstungsgroßkapitals spielt SDI noch keine große Rolle. Dies ändert sich aber, sobald wir das Forschungskapital betrachten. Das SDI-Budget hat zwischen 1985 und 1987 rund 15% des gesamten Zuwachses des DoD-Forschungsbudgets

an sich gezogen. 1984 gingen 2,6%, 1986 bereits 5,7% der staatlichen FuE-Ausgaben in das SDI-Programm und sein Anteil am Budget Rüstungsforschung wuchs von 4,1% auf 8,7%.

Heute entspricht das SDI-Budget bereits einem Fünftel der gesamten Ausgaben der amerikanischen Regierung für die zivile Forschung

und Entwicklung.

Robert Reich schätzt, daß das SDI-IST im Verlauf der nächsten vier Jahre rund 20% des amerikanischen Forschungskapitals im Hochtechnologiebereich kontrollieren wird: »Das Problem ist«, stellt Reich fest, »daß wir niemals zuvor auf einem solchen Maßstab in so kurzer Zeit ein derartiges technologisches Potential in die Hände des Pentagon gelegt haben. Eine Handvoll von Pentagon-Bürokraten verfügt über Wissenschaftsressourcen und wählt die Gewinner und Verlierer des technologischen Wettrennens aus – beraten von großen Rüstungsauftragnehmern.«⁵⁶

DoD und Hochschulforschung

Die SDI-Forschung wird in erster Linie in der Rüstungsindustrie durchgeführt - die Hochschulen spielen demgegenüber nur eine geringe Rolle. In der Perspektive der Hochschulen jedoch ist SDI als Finanzierungsquelle von großer Bedeutung.⁵⁷ 1985 führten die Hochschulen rund 9% der gesamten FuE der USA und etwa 12% der bundesfinanzierten FuE durch; weitere 2,8% des nationalen Forschungspotentials werden von ihnen verwaltet, über ein Viertel der staatlich finanzierten Grundlagenforschung wird 1985 bei ihnen durchgeführt. Unter den staatlichen Einrichtungen, die an die Hochschulen Forschungsmittel vergeben, spielt das Pentagon eine rasch wachsende Rolle: es gibt eine neue Präsenz des Militärs an den Hochschulen. Im FY 1975 finanzierte das DoD 8,4% (401 Mio. \$) der FuE-Bundesausgaben für Hochschulforschung, im FY 1986 waren es 16,7% (1033 Mio. \$). Berücksichtigt man die Gelder für die großen, den Hochschulen eng zugeordneten und oft auch von ihnen verwalteten Laboratorien, dann gibt das DoD jetzt erstmals seit Jahrzehnten wieder mehr für Hochschulforschung aus als die der Deutschen Forschungsgemeinschaft vergleichbare National Science Foundation. Bereits jeder dritte Dollar, den die Hochschulen seit 1980 zusätzlich für Forschungszwecke verwenden konnten, ging in die Militärforschung. L. J. Dumas schätzte in einer 1984 vorgelegten Studie, daß unter Einschluß der von den Hochschulen verwalteten »Federal Research and Development Centres« (FRDC) gegenwärtig bereits über ein Drittel der an den amerikanischen Hochschulen durchgeführten Forschung militärischen Zwecken dient. Sie sind wieder ebenso abhängig vom DoD wie zu Zeiten des Vietnam-Krieges; über 250 Colleges und Universitäten werden durch das DoD gefördert, 9 Hochschulen gehören zur Gruppe der »Top Hundred« aller Auftragnehmer des DoD.

In der Förderung der Hochschulchemie sowie der Erforschung des Meeres bzw. der Atmosphäre steht das DoD nach der NSF bereits an zweiter Stelle. Aber auch auf dem Gebiet der Sozial- und Erziehungswissenschaften ist das DoD mit rund 300 Mio. \$ Forschungsmitteln im Jahr zum zweitgrößten Finanzier aufgestiegen.

Tabelle 15: Anteil des DoD an den Bundesmitteln für Hochschulforschung (1985)

Mathematik/Informatik	E0 60/
	50,6%
Mathematik	35,0%
Informatik	46,2%
Sonstige	95,6%
Ingenieurwissenschaften	38,0%
Luftfahrt	53,7%
Raumfahrt	81,0%
Elektrotechnik	56,9%
Mechanik	44,0%
Metallurgie und Mat.wiss.	47,9%
Umweltwissenschaften	22,3%
Geologie	15,4%
Ozeanographie	31,2%
Meteorologie	16,3%
Psychologie	19,9%
Naturwissenschaften	11,8%
Astronomie	7,1%

14.8%

10,4%

23.5%

2.2%

0,1%

Auch in den fünfziger und sechziger Jahren ist das DoD ein vergleichbar wichtiger Finanzier der Hochschulforschung gewesen. Die heutige Situation ist aber anders: Der DoD-Anteil wächst außeror-

Chemie

Physik

Biologie

Sonst, Naturwiss,

Sozialwissenschaften

Quelle: CEP-Newsletter 1/1986 S. 2

dentlich rasch (rund 2,5mal rascher als die Anteile anderer Bundesbehörden), er ist in einzelnen Disziplinen bereits 3-4mal so hoch, und der Anteil der Grundlagenforschung am DoD-Forschungsbudget hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten von 6% auf 3% verringert - im Unterschied zu anderen Bundesbehörden, die insgesamt rund 10% ihrer Mittel für Grundlagenforschung ausgeben.58

SDI-Forschung und Hochschulen

»Iedermann, der zunächst das Pro und Kontra von SDI diskutieren möchte«, schrieb der »Science & Government Report« im April 1985, »sollte sich der Gefahr bewußt sein, durch die professoral-unternehmerische Stampede um Kontrakte niedergetrampelt zu werden.«59 Die Politik der neuen SDI-Abteilung, in deren Händen die Hochschulpolitik der SDIO liegt, wurde am selben Ort von ihrem Leiter Ionson ähnlich prägnant formuliert: »Die Leute gehen dorthin, wo die Dollars sind.« (»People go where the bucks are.«)

Ende 1984 richtete SDIO dieses »Innovative-Science-and-Technology«-Büro (IST) ein, um die Forschung für »Highly Innovative High-Risk«-FuT innerhalb des »größten technologischen und moralischen Unternehmens aller Zeiten« (so der IST-Leiter Ionson) zu verwalten. Das IST-Budget besteht aus einem 3,5%igen Anteil auf die anderen Programmelemente; rund 80% davon gehen an die Hochschulen. Die Mittel des IST für die Hochschulforschung stiegen von 28 Mio. \$ in 1985 über 91,8 Mio. \$ in 1986 auf rund 130 Mio. \$ in 1987; hinzu kommen Mittel aus anderen SDI-Programmelementen, das DoE-SDI-Programm und die SDI-Ausgaben für Forschungszentren, die von den Hochschulen verwaltet werden oder mit ihnen eng verknüpft sind. Auf dieser Grundlage läßt sich schätzen, daß in den Haushaltsjahren 1985/ 1986 80 Mio. \$ bzw. über 200 Mio. \$ SDI-Mittel in die Hochschulen geflossen sind. Die Anzahl der Hochschulen, die Mittel des IST erhielten, nahm daher auch schnell zu: im September 1985 waren es 38, Mitte 1986 bereits 73. Im Gesamtzeitraum 1983-1986 (1. Q.) sind Kontrakte in Höhe von 196 Mio. \$ (3,3% der gesamten Mittel) mit den Hochschulen abgeschlossen worden; auffällig ist im übrigen, daß sich die dominierende Stellung des Bundesstaates Kalifornien im Hochschulbereich nicht wiederholt; nur 0,1% der erfaßten 803 kalifornischen Kontrakte 1983-1986 gingen in die Hochschulen.

Um eine Unterstützerbasis an den Hochschulen zu bekommen. zeigten sich die SDI-Organisatoren im übrigen durchaus »großzügig«: 1986 wurde bekannt, daß eine Reihe von Wissenschaftlern, die für das

Pentagon arbeiteten, unversehens und ohne ihr Wissen aus SDI-Mitteln finanziert wurden. Ein Sprecher der SDIO mußte zugeben, daß sie »eine Menge von Forschungsaufträgen übernommen« und weitergeführt hätten, ohne dies mitzuteilen.

Ein Versuch, die SDI-Hochschulpolitik zu bewerten, wird fünf

Sachverhalte hervorheben müssen.

a) Zunehmende materielle Abhängigkeit

Die Abhängigkeit der Hochschulen von den SDI-Finanzmitteln ist noch relativ gering: Etwa 3-4% der gesamten Bundesmittel für Hochschulforschung stammen aus dem SDI-Budget. Innerhalb des rasch wachsenden DoD-Forschungsbudgets für die Hochschulen hat SDI allerdings überdurchschnittliche Bedeutung: während diese Mittel 1986 im Schnitt 8,7% der Mittel für Rüstungsforschung ausmachten, entfielen auf sie knapp 20% der Bundesausgaben für Rüstungsforschung an den Hochschulen. Angesichts des massiven realen Abbaus der zivilen Forschungsmittel sind die SDI-Gelder häufig die einzigen Gelder, die zur Verfügung stehen.

Daß der Forschungsadministration des DoD zumindest der Gedanke nicht fern lag, mit finanziellen Mitteln zugleich politische Unterstützung für SDI zu erreichen, zeigte sich besonders deutlich im Frühjahr 1986. Auf der Jahrestagung der Amerikanischen Physikalischen Gesellschaft (APS) am 30. April 1986 in Washington verwies ein Vertreter der APS auf eine Äußerung des neuen DoD-Unterstaatssekretärs für Forschung Donald Hicks (ehemals Northrop), wonach Forschungsgeld des DoD nur den Wissenschaftlern gegeben werden solle, die SDI unterstützten: »Ich bin nicht besonders daran interessiert«, so Hicks, »daß Geld des Verteidigungsministeriums wohin geht, wo jemand sich explizit gegen die Ziele des Ministeriums wendet - auch wenn es sich um Grundlagenforschung handelt.«60

Zudem müssen auch im Falle der Hochschulen die Auswirkungen des SDI-Programms auf andere Programme in Betracht gezogen werden. 1986 wurde ein spezielles Förderungsprogramm des DoD an den Hochschulen eingeführt, das offenbar nicht nur sprachliche Anklänge an SDI aufweist. Die »University Research Initiative« (URI) versprach ein »Campus Bonanza from the Military« (Nature); 86 Forschungsprojekte an 70 Einrichtungen wurden 1986 mit 110 Mio. \$ unterstützt, was nach Ansicht des Programmleiters »die Bereitschaft der Universitäten bestätigte, Grundlagenforschung von möglichem militärischen Interesse durchzuführen«.61 Die Beteiligung der Air Force konzentrierte sich stark auf »Basic Research« in der Weltraumforschung,

wobei es nach Einschätzung des »SDI-Monitor« »unmittelbare Anwendungen« für SDI etwa im Air Force-Programm »Surface Reactions in the Space Environment« gebe. Auch in der Material- und Laserforschung sowie der Optoelektronik gebe es eine »starke SDI-Orientierung«.62

b) Konzentration der Mittel

Zu den Hochschulen, die letztes Jahr SDI-Aufträge durchführten, gehören eine ganze Reihe von Spitzenuniversitäten, die großenteils seit Jahren auf der Liste der »Top Twenty« der Empfänger von Forschungsgeldern des DoD stehen - etwa die University of Texas, Georgia Tech, John Hopkins University, Stanford, Princeton, Carnegie-Mellon University.

Fast zwei Drittel dieser Mittel flossen jedoch an eine einzige Hochschule: das Massachusetts Institute of Technology (MIT) und die nahegelegenen, vom MIT verwalteten Lincoln Laboratories. Heraus ragt auch das Applied Physics Laboratory der John Hopkins University in Columbia, das 1985 rund 4 Mio. \$, 1986 bereits 46 Mio. \$ von SDI erhielt - rund 14% seines Haushalts.63

Die Finanzmittel sind 1986 gegenüber 1985 angestiegen, ihre Aufteilung hat sich teilweise stark geändert: Unter 24 Auftragnehmern, die 1986 45 neue Aufträge einwarben, erhielten den Löwenanteil Stanford (12 Mio.), Southern California (6,5 Mio.), University of California (4,6), Georgia Tech (1,7), MIT (1,5), Arizona State (1,2). Bemerkenswert die geringfügige Rolle einiger »klassischer« Hochschulen wie Harvard.

c) Enge Verknüpfung von Hochschulen und Rüstungsindustrie

Die Forschungspolitik des IST zielte von Beginn an darauf ab, die Anfang der 80er Jahre einsetzende Industrieoffensive gegenüber den Hochschulen durch die Bildung von »Forschungskonsortien« zwischen Hochschulen und Rüstungskonzernen zu militarisieren. Die »Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Hochschule« läuft so immer mehr auf eine Erschließung der Forschungsressourcen der Hochschulen durch die Rüstungsindustrie hinaus.

Bis Anfang 1986 hatte das IST an sechs Forschungskonsortien, zu denen 29 Hochschulen in 16 Bundesstaaten der USA und über ein Dutzend Rüstungskonzerne gehören, Aufträge im Wert von rund 62 Millionen \$ vergeben. Hier geht es zugleich darum, geheime Vorhaben in Staatslaboratorien und Industrieunternehmen unterzubringen und

Tabelle 16: SDI-Kontrakte an den Hochschulen

SDI-Hochschulaufträge Finanzjahr	Aufträge	1983-1986	
		Platz	Betrag
MIT	59,686	14	3,117
University of Texas	5,672	2	33,232
Georgia Tech Research Company	4,586	3	27,218
John Hopkins University	2,894	8	5,292
Stanford Research Institute	2,655	4	22,225
Utah State University	2,420	1	38,156
Auburn University	973	10	4,566
California State University	866	31	866
Penn State University	540	12	3,806
Texas Tech University	500	11	3,965
New York Polytechnic	400	13	3,800
Princeton University	280	27	1,037
University of Alabama	273	16	1,941
University of Washington	270	32	748
University of California	227	5	6,876
University of Arizona	206	15	2,643
University of S. Florida	200	34	650
State University of New York	150	9	4,976
Carnegie-Mellon University	130	7	5,384
Kent State University	100	41	275
Polytechnic Institute of New York	85	13	3,800
University of New Mexico	80	35	595
University of Dayton	67	6	5,869
University of Kansas	50	50	110
University of Illinois	40	33	747
University of Denver	23	40	371

Quelle: CEP-Newsletter 1/1986 S. 4; eigene Zusammenstellung. Die Angaben für das MIT und Georgia Tech schließen Kontrakte an »off-campus«-Einrichtungen ein (1985). Angaben in Tausend \$.

noch offene Teile der Projekte an den Hochschulen durchzuführen. Erwähnenswert auch, daß dem IST ein Beirat der Rüstungsindustrie zugeordnet ist.

d) Vernachlässigung der Grundlagenforschung

Die SDIO spricht davon, daß es sich bei der vom IST geförderten Forschung um »Basic Research« handele; tatsächlich aber geht es um

»zielgerichtete« oder »anwendungsbezogene« Grundlagenforschung, wie der Leiter des IST in einem Interview auch explizit formulierte: »Dies ist projektorientierte Grundlagenforschung (mission-oriented basic science«). Den Luxus, sich in den Elfenbeinturm davonzumachen und zu tun, was man selbst für wundervoll gute Wissenschaft hält, diesen Luxus kann sich dieses Land eine Weile nicht mehr leisten. Es muß zwar weiterhin getan werden, und dafür ist die National Science Foundation da. Aber nicht wir.«⁶⁴ Thematisch fördert das IST-Büro Forschung in sechs Hauptgebieten:

- 1. fortschrittliche Hochgeschwindigkeitscomputer
- 2. Materialforschung für Weltraumanwendungen
- 3. Sensoren
- 4. Energiesysteme
- 5. Weltraumwissenschaften
- 6. Energiekonzepte für kinetische und Strahlenwaffen.

Neben einer Program Support Division, die für Programmanalyse und internationale Programme zuständig ist, gibt es im IST drei Abteilungen: die »Science and Technology Division«, die universitäre Grundlagenforschung von potentieller SDI-Relevanz fördert - dazu gehören 135 auf drei Jahre ausgelegte Forschungsaufträge des FY 1986 - und das SDIO Small Business Innovation Research Program managt. Die Programme werden implementiert durch andere Regierungsbehörden des DoD. Hier werden auch die Forschungskonsortien organisiert, die stark von der Industrie besetzt sind. Die über diese Abteilung erbrachten Ergebnisse gehen dann in die »Integrated Technology Abteilung« ein, die für Experimente und Demonstrationen zuständig ist. Endlich werden von der »Applications Division« die fortgeschrittene Ingenieurarbeit und weitere Tests vorgenommen. Mit anderen Worten: Grundlagenkonzepte sind hier der erste Schritt in einem Überleitungsprozeß, einem Innovationszyklus. Auch die von IST in den ersten 11/2 Jahren praktizierte Ausschreibung - »white papers« von Einzelforschern unter Umgehung der normalen universitären Antragsprozeduren - forderte, daß diese Papiere »eine klare Beschreibung enthalten sollten, wie sich die jeweilige Forschung auf das gesamte SDIO-Programm bezieht«.

e) Ausdehnung der Geheimhaltung

Im Büro der SDI-Organisation gibt es seit einiger Zeit ein »Visitor Control Center«, durch das jeder Besucher hindurch muß. Kontrolle und Sicherheitsüberprüfungen sind zunehmend vertraute Erscheinungen im Wissenschaftsbereich der USA. Die weitverbreitete Ablehnung

des SDI-Projektes durch die amerikanischen Wissenschaftler hat auch mit der Erfahrung einer sich seit Jahren verstärkenden Tendenz zur Geheimhaltung zu tun. Unter der Regierung Reagan ist es zu einer in diesem Ausmaß für die Nachkriegsgeschichte der USA einmaligen Ausdehnung der Geheimhaltung gekommen. Drei Entwicklungen sind hier in erster Linie bemerkenswert:

1.) Die Geheimhaltung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse Dabei geht es nicht bloß um die verbreitete Klassifikationspraxis des Pentagon, die nach einer in »Science« publizierten Studie dazu geführt hat, daß im Zeitraum 1979 – 1983 von 123 228 Reports des DoD nur 54% frei verbreitet werden, 13% dagegen geheim und 33% in ihrer Verbreitung beschränkt sind. Diese Klassifikationspraxis hat sich im letzten Jahrzehnt ausgedehnt. Sie folgt der allgemeinen Tendenz, die Geheimhaltung im Rüstungssektor auszudehnen; 1984 generierte das DoD 16 Millionen Geheimdokumente; gegenwärtig halten das DoD und seine Auftragnehmer rund 100 Millionen geheime Dokumente. 65

2.) Die Kontrolle »sensitiven« Wissens

Daneben aber gibt es eine zweite Entwicklung, die ihren politischen Ausgangspunkt hat in einem Bericht des stark von der Rüstungsindustrie beeinflußten »Defense Science Board« (DSB) des Department of Defense von 1976 (»Bucy-Report«), dessen Position wenig später von der Administration übernommen wurde. Dem Bucy-Report lag eine besondere Vorstellung der Technikentwicklung zugrunde. Danach existiere auf der einen Seite die ausschließlich oder vorwiegend zivile Forschung/Technologie, auf der anderen Seite die ausschließlich oder vorwiegend militärische Forschung/Technologie. Militärische und zivile Technologien insgesamt aber konvergierten und überlappten sich immer mehr. Es entstehe somit ein breiter Sektor »sensitiver«, »militärisch relevanter« oder »kritischer« »Dual-Purpose-Technologie«, eine multifunktionale, für militärische wie zivile Verwendungszwecke geeignete Technik. Diese Veränderung habe weitreichende forschungsstrategische Konsequenzen. Auf der einen Seite habe die militärische Technik einen hohen Spin-Off für den zivilen Bereich, wachse also die ziviltechnologische und -industrielle Funktion der Rüstungstechnik und -produktion. Auf der anderen Seite - und das sollte sich als der folgenreichere Aspekt der Argumentation erweisen - werde nun auch bislang bloß zivile Forschung und Technik militärisch nutzbar und damit relevant. In einem DSB-Report von 1982 heißt es: »Militärische Macht ist jetzt in hohem Maß abhängig von fortgeschrittener zivilkommerzieller Technologie . . . Mit wenigen Ausnahmen hat die Entwicklung von Hochtechnologie, wo sie auch herkomme, militärischen Einfluß.« Damit aber wird der sichernde und steuernde Zugriff auf das zivile Forschungssystem militärisch entscheidend. Der Bedeutungsverlust der militärischen Forschung, der sich nach Ansicht des DoD in den 70er Jahren ereignet habe und der begleitet gewesen sei von einer zunehmenden militärischen Relevanz der zivilen Forschung, müsse daher durch eine systematische Auswertung, Kontrolle und – falls notwendig – Abschottung der zivilen Forschung kompensiert werden.

Auf der Basis des Bucy-Reports setzten dann zahlreiche Versuche ein, eben nicht nur die Resultate militärischer Forschung bzw. militärische Technologien, sondern unter Verweis auf den »dual-use«-Charakter moderner Technologie auch nicht klassifizierte und nicht einmal staatlich geförderte bzw. vertraglich gebundene Forschung staatlicher Kontrolle zu unterwerfen und ihre Verbreitung zu begrenzen. Neben die militärische Beeinflussung der »Produktion« wissenschaftlichen Wissens vor allem durch Finanzierung und Vertragsforschung tritt nunmehr in ganz anderer Weise als bisher die Kontrolle der wissenschaftlichen Kommunikation, die Einschränkung der Freiheit, wissenschaftliche Ergebnisse und Meinungen frei vortragen zu können und zugleich gesicherten Zugang zum Bestand wissenschaftlichen Wissens zu besitzen: Zensur als Instrument militärischer Wissenschaftspolitik. Die Instrumentarien waren vielfältig: Verordnungen zur Klassifikation von Regierungsinformation (April 1982, April 1984); Klassifikation von Patenten und Erfindungen; Atomenergiegesetz und Verordnungen zur Kontrolle nichtklassifizierter nuklearer Informationen; Exportkontrollbestimmungen (Trading with the Enemy Act, Export Administration Act, Arms Export Control Act »Operation Exodus«); Visakontrollen; »Freiwillige Selbstzensur» (Prepublication Review); Aufnahme von Kontrollbestimmungen in die Arbeitsverträge.

Auf zahlreichen wissenschaftlichen Kongressen ist es mittlerweile zu Eingriffen des Pentagon gekommen. Die DoD-Politik auf diesem Feld soll die zivilkommerzielle Forschung und Technologie erschließen, sie gegenüber der UdSSR und zweifellos auch den Weltmarktkonkurrenten aus den NATO-Staaten abschotten und die ohnehin herausragende Position der militärischen Instanzen im amerikanischen Wissenschafts-

system und seinem Entscheidungsprozeß stärken.66

3.) Schwarze Budgets

Seitdem die Reagan-Administration die Washingtoner Szene betrat, ist ein ständig wachsender Teil des Pentagon-Budgets in streng geheime Programme umgelenkt worden – in das sogenannte »schwarze Budget«.

Die geheimen Ausgaben sind seit 1981 – als es bereits 5,5 Mrd. \$ waren – um 300% gestiegen auf über 22 Mrd. \$ (Planung 1987). Dabei gibt es explizit vom DoD als geheim ausgewiesene Programme, deren Umfang von 892 Mio. \$ in Haushaltsjahr 1981 auf 8,6 Mrd. (1987) gestiegen ist; daneben werden weitere 14 Mrd. im Budget nur vage oder mit Decknamen ausgewiesen. Geheimhaltung konzentriert sich in den Forschungsprogrammen.

Bei der Luftwaffe, die den Löwenanteil der militärischen Weltraumforschung trägt, ist dieser Anteil von 3,8% (1981) auf 11,5% (1987) angestiegen (200%). Das Forschungsbudget der Luftwaffe im strategischen Bereich enthält 8 schwarze Projekte im Wert von 2,6 Mrd. (1987), darunter ein schwarzes Raketenprogramm; die Forschungsausgaben für den »unsichtbaren« Stealth-Bomber werden ebenfalls geheimgehalten. Die Forschung und Entwicklung für die Advanced Cruise Missile, für den geheimen F-19 Stealth Fighter und das Army -AF Joint Tactical Cruise Missile, »entworfen in der Absicht, in einem europäischen Krieg Ziele in der Sowietunion weit hinter den Grenzen anzugreifen« ist »schwarz« und wird geheimgehalten – es sind die gefährlichsten und destabilisierendsten Systeme. Das Navy FuT-Budget enthält 15 schwarze Programme im Werte von mindestens 200 Mio. \$. Daneben sind geheime Programme versteckt in »Operations and Management« und im Personalbudget. Besonders ins Gewicht fällt hier das Satellitenprogramm zur Photoaufklärung, das zwischen 1962 und 1978 geheim war. Das »National Reconnaissance Office«, das die Satelliten und die Luftaufklärung/Erkennung organisiert, ist bis heute geheim, obwohl es ein Budget von 3-4 Mrd. \$ hat. Ähnlich geheim ist die National Security Agency mit einem Budget von 5 bis 10 Mrd. \$. Auch die CIA-Budgets sind klassifiziert.

Nach Ansicht von Anthony R. Battista, dem Staff Director des House Armed Services Research and Development Subkommittee sind 20% des Budgets für Rüstungsforschung geheim.⁶⁷ Die bislang gründlichste Untersuchung im »National Journal« schließt: »Zahl und Umfang der schwarzen Programme steigen phänomenal.«⁶⁸ Insgesamt sind einer von fünf Beschaffungs- und zwei von fünf FuT-Dollars »schwarz«.

Schwarze Programme fallen großenteils nicht unter die zahlreichen Berichterstattungserfordernisse, welche der Kongreß dem DoD auferlegt hat. Zum Beispiel mußte das DoD dem Kongreß vierteljährlich über die Kostenentwicklung von rund 100 großen Waffenprogrammen berichten; das Pentagon informierte jedoch vor zwei Jahren das Appropriations Subcommittee on Defence des Repräsentantenhauses, das der Verteidigungsminister festgelegt habe, »daß bestimmte Programme

Tabelle 17: Das Geheimbudget des Pentagon (in Mio. \$)

	(
Gebiet/Jahr	1981	1983	1985	1987
1. FuE des DoD	16,633	22,825	30,869	41,930
Schwarze FuE in Mio.	626	1,296	3.535	6,619
in %	3,8%	5,7%	11,5%	15,8%
3. Das gesamte				
Schwarze Budget	892	2,046	4,346	8,612

Quelle: C. Morrison: Pentagon's Top Secret »Black« Budget Has Skyrocketed During Reagan Years, in: National Journal 1. 3. 1986 S. 494

aufgrund ihrer hochsensitiven Geheimhaltungsstufe von der Berichterstattung ausgenommen sind«. Zu den Konsequenzen dieser Praxis kommentierte das liberale »National Journal«:

»Während einige Programme deswegen für geheim erklärt wurden, weil es um sie keine konkurrierende Bewerbung gab, funktioniert die Sache auch anders herum. Aus Gründen der Geheimhaltung gibt es keine öffentliche Ausschreibung für schwarze Projekte. Da folglich keine Konkurrenz stattfindet, stehen die Chancen der Regierung, den besten Preis zu bekommen, schlechter. Mehr noch: Wenn eine Firma einen schwarzen Kontrakt einmal bekommen hat, reduziert eine weitreichende Informationsabschottung die Wahrscheinlichkeit, daß Techniker und Manager kreativ an den Problemen arbeiten können, da sie im allgemeinen nur ein winziges Stück des Puzzles kennenlernen. Schwarze Arbeit wird auch in speziell konstruierten Sicherheitseinrichtungen durchgeführt. Die dabei angewandten Techniken kommen aus der traditionellen Geheimdienstpraxis. Sicherheitseinrichtungen: das bedeutet dickere Wände, schwingungsloses Fensterglas, elektronische Schutzmaßnahmen. (...) Ein weiterer finanzieller Aufwand wird durch die Durchleuchtung des Personals und die Lügendetektoruntersuchungen notwendig, derer sich alle Arbeitnehmer unterwerfen müssen, bevor sie an schwarzen Projekten arbeiten können. Vor dem Armed Services Committee des Senats erklärte letzten Juni der Direktor für Informationssicherheit des Pentagon, Snider, daß 145 000 Personen eine »Clearence« für die Arbeit an schwarzen Programmen erhalten hätten und weitere 8000 jedes Jahr hinzukommen würden. Detailuntersuchungen des persönlichen Hintergrunds für den Zeitraum der letzten fünfzehn Jahre kosten im Durchschnitt 1500 bis 2000 \$. Das General Accounting Office (Bundesrechnungshof) erklärte dem Governmental Affairs Committee letzten Mai, daß ein Rückstand an solchen Nachforschungen das Pentagon – jährlich eine Mrd. \$ kostet.«⁶⁹

SDI und Geheimhaltung

Angesichts eines solchen Kontextes wäre jede Transparenz des SDI-Programms überraschend. Ende 1985 entwickelte sich in den USA eine öffentliche Diskussion über die »Showy Tests« im Rahmen des Programms. Es war bekannt geworden, daß rund 10 Tests als öffentliche Spektakel inszeniert werden sollten, um die parlamentarische Unterstützung des SDI-Programms abzusichern. Zugleich sollte der Eindruck erweckt werden, daß SDI ein transparentes Programm sei. Auch sicherte die amerikanische Regierung mehrfach zu, daß die SDI-Grundlagenforschung an den Hochschulen keinen Publikationsbeschränkungen unterworfen werden solle. Aus den Erfahrungen der letzten Jahre wird diese Zusicherung unter den Wissenschaftlern in den USA mit großer Skepsis betrachtet. Sie geht auch an der Realität vorbei – die freilich nicht leicht zu beurteilen ist: Der Umfang der Geheimhaltung im SDI-Projekt wird geheimgehalten.

- a) Während das SDI-Budget (wohl auch aufgrund der Herkunft aus vergleichsweise transparenten Programmen) 1984/85 noch einigermaßen durchsichtig war (und der erste Bericht des SDIO entsprechend informativ), hat sich dies 1985/86 geändert. Der SDI-Report 1986 gibt, über die Gliederung in die fünf obersten Programmelemente hinaus, keinerlei Details; Terminologie und Zuordnungen im Budget wurden verändert, so daß die Entwicklung der Ressourcen nicht erfaßt werden kann. Faktisch ist das SDI-Budget zu großen Teilen ein Black Budget.
- b) Ähnliches gilt für die gesetzlichen Grundlagen. Die SDI-Verträge mit den Alliierten (England, BRD, Israel, Japan) sind geheim bzw., wie im Falle des »Memorandum of Understanding« mit Großbritannien, sogar »top secret«. Nicht nur die SDI-Regierungsverträge, auch die einzelnen SDI-Vertragsmuster werden geheimgehalten. Diese Verträge gewährleisten nicht, daß Ergebnisse der Grundlagenforschung publiziert werden können. Nach amerikanischem Recht ist zudem ein als Erstauftragnehmer auftretendes US-Unternehmen berechtigt, über 17 Jahre Sub-Auftragnehmern die Nutzung von Forschungsergebnissen zu untersagen, die im Zusammenhang mit SDI-Aufträgen erzielt worden sind (»Vordergrund-Forschung«). 70 Das SDI-Verbindungs-

büro beim englischen Verteidigungsministerium teilte mit, daß wissenschaftliche Papiere erst dann veröffentlicht werden dürften, wenn sie zuvor bei der SDIO eingereicht wurden. Der für die Hochschulen zuständige Verbindungsoffizier Daggitt wies schon im April 1986 darauf hin, daß Papiere, die »Operations- und Funktionsweise sich entwikkelnder militärischer Systeme aufdecken« würden, für geheim erklärt werden könnten. Anfang 1986 besuchte eine Gruppe im Auftrag des DoD rund 30 Konzerne in Europa um zu überprüfen, inwieweit sie sich bei der Durchführung von SDI-Aufträgen an die Klassifikationspraxis des DoD halten würden. John Pike von der Federation of American Scientists verwies in einer Analyse Anfang 1986 darauf, daß die »Militarily Critical Technology List« des DoD »buchstäblich das gesamte SDI-Programm enthalte«.72

- c) Die Lektüre der Projektausschreibungen zeigt, daß nicht wenige dieser Vorhaben schon explizit als Geheimprojekte ausgeschrieben werden. Zum Beispiel forderte der Ausschreibungstext zu einem Projekt im Bereich der Angewandten Forschung/Grundlagenforschung durch das Naval Research Laboratory zu den Effekten von Radioaktivität auf Materialien explizit, daß alle beteiligten Personen eine »Clearance« für die Durchführung geheimer Projekte haben müßten. Tagen Das Kirtland Contracting Center der Air Force schrieb 1986 ein Projekt COMBES im Hochenergielaserbereich aus; es geht zurück auf ein klassifiziertes Programm des Air Force Weapons Laboratory, weshalb auch das COMBES-Programm weder identifiziert noch beschrieben werden könne. Bewerbern werde ein »geheimer Leseraum« (»classified reading room«) zur Verfügung gestellt. Ta
- d) Auch die Spitze der SDIO hat die Notwendigkeit geheimer Projekte betont. Schon im Dezember 1985 wies ein hochrangiges Mitglied des Los-Alamos-Laboratoriums darauf hin, daß wichtige Fortschritte im SDI-Programm »vermutlich geheimgehalten würden«. Der einstige Chefwissenschaftler von SDI, G. Yonas, erklärte 1986: »Eine Reihe SDI-bezogener Forschungsergebnisse müssen aus offensichtlichen Gründen klassifiziert werden.«75 Das betrifft etwa

- die Forschungsplanung (innerhalb des Gesamtprogramms gibt es eine Liste der wichtigsten sechs Projekte, zu der 1986 zwei SLKT-Projekte gehörten; die Liste ist klassifiziert)

 die verschiedenen Systemarchitekturen (so führte das SDIO über 50 Kriegsspiele durch; »vieles, was daraus gelernt wurde, ist geheim«)⁷⁶

- die Projekte selbst: es gebe eine »hohe Geheimhaltung« um das XRL-(Laser-)Programm des Energieministeriums; alle Berichte über die DoE-SDI-Forschung werden im Kongreß hinter verschlossenen Türen gegeben. Die Protokolle enthalten praktisch keine Hinweise auf das XRL-Programm. Berichte in »Science« und der »New York Times« führten zu DoE-Sicherheitsprüfungen.⁷⁷ Ein Bericht über Forschungen von DARPA im Jet Propulsion Laboratory der NASA bzw. LLL spricht von der »extremen Geheimhaltung, die viele zentrale fortgeschrittene US-Technologien auf dem Gebiet der Optik umgeben, die eine Schlüsselrolle in der Entwicklung geheimer Systeme zur Raumüberwachung spielen«.⁷⁸

- e) Häufig werden zumindest Teile wissenschaftlicher Konferenzen, die im Zusammenhang mit SDI stehen, unter Geheimhaltung durchgeführt. In Vandenberg führte die AIAA eine geheime Konferenz über »Military Space Shuttle Operations« durch.⁷⁹ Im Juli 1986 veranstaltete die American Astronautical Society (AAS) im Außenministerium ein Treffen auf dem SECRET-Level »NOFORN« (d. h. nicht für Ausländer) über »Military in Space: A look into the future«.⁸⁰ Ausländer waren nicht zugelassen bei dem »AIAA Strategic/Tactical Missile and Space Sciences Meeting« im September 1986.⁸¹ Auf dem 3. Symposium über »Space Nuclear Power« vom 13.–16. 1. 1986 ging es u. a. um Multimegawatt (MMW)-Reaktoren. Auf der Konferenz gab es auch eine klassifizierte Sitzung zu MMW.⁸²
- f) 1986 richtete SDIO eine Transferabteilung ein, über welche die Ergebnisse der SDI-Forschungen in die zivile Wirtschaft transferiert werden sollten. Sogar hier wird die Wissensdiffusion eingeschränkt: Eine entsprechende Datenbank ist nur einem begrenzten Personenkreis zugänglich, es müssen qualifizierte US-Kontraktoren sein. Die entsprechenden Personen oder Organisationen müssen ein MCT-Data-Agreement unterschrieben haben, wonach die Informationen nicht ins Ausland gegeben werden.⁸³
- g) Das IST wolle an die Hochschulen »primär«84 unklassifizierte Forschungsaufträge vergeben. In einem Memorandum vom 8. 8. 1985 erklärte der IST-Leiter Ionson, daß IST-geförderte Projekte an Hochschulen als offene Grundlagenforschung behandelt würden. Doch im selben Memorandum heißt es, daß eine »prepublication-review«-Klausel in dem Forschungskontrakt enthalten sein könne, die dem DoD das Recht gebe, die Ergebnisberichte auf ihre Publikationsfähigkeit zu überprüfen. In solchen Fällen erhalte das IST das Recht, wissenschaftliche Resultate zu klassifizieren, »wenn es eine Wahrscheinlichkeit gibt, daß Operationsweise und Funktionsmerkmale geplanter oder in Ent-

wicklung befindlicher militärischer Systeme oder von Technologien, die für Verteidigungsprogramme relevant sind, bekannt werden«.85

Anders formuliert: »SDI ist frei«, schreibt »Nature«, »zu klassifizie-

ren, was ihm paßt.«86

Tatsächlich zeigt der Fall des amerikanischen Hochenergiephysikers A. Sessler, daß erfolgreiche SDI-Forschungen leicht klassifiziert werden können. Seine Arbeiten zur Laserforschung, die größtenteils vom Energieministerium bezahlt wurden, waren Teil des zivilen Fusionsreaktorprogramms. Als die Hauptauftragnehmer zusätzliche Mittel von der SDIO akzeptierten, die eine Beschleunigung der FuE ermöglichten, war von Zensur keine Rede. Die Forschungen waren solange öffentlich, bis er im März 1985 neue Forschungsergebnisse erzielte. Unverzüglich klassifizierte die SDIO das gesamte Experiment und seine Ergebnisse – was Gefängnisstrafen bei Zuwiderhandlungen einschließt. Erst nach 13 Monaten wurden die Ergebnisse deklassifiziert; das Experiment selbst wird auch weiterhin geheimgehalten. Ein Vertreter des IST schloß denn auch eine nachträgliche Klassifikation ursprünglich offener Forschungen ausdrücklich nicht aus.⁸⁷

Sind sich die Beteiligten einig, könnten natürlich Geheimhaltungsklauseln vereinbart werden, entsprechende Festlegungen seien auf

jeden Fall von Vorteil.

Einige wenige Unversitäten erlauben geheime Forschung und werden für ihre Kooperation bemerkenswert gewürdigt. So etwa das Georgia Institute of Technology, das denn auch 8 SDI-Kontrakte im Werte von 35 Mio. \$ erhalten hat. Das Software Engineering Institute der Carnegie-Mellon University stimmte zu, potentiell sensitive Papiere dem DoD zur »Prepublication Review« zuzusenden. Die Brown-University oder die Rutgers-University haben ihre einstige Ablehnung der Geheimforschung aufgegeben; die Rutgers-Universität verdreifachte ihre Pentagon-Aufträge seit 1983.88

Insgesamt beeinflußt das SDI-Programm die amerikanische Wissenschafts- und Hochschullandschaft bereits jetzt mehr, als zahllose andere Programme. Krisenhafte Momente (Disproportionen in der Disziplinstruktur, Geheimhaltung, Abhängigkeit von staatlichen Einrichtungen, Vernachlässigung der Grundlagenforschung usw.) werden

durch das Programm vertieft.

Die ökonomischen Implikationen des Programms sind schwieriger einzuschätzen.

Rüstungsökonomie

Das Gewicht der Rüstung - jener »ökonomisch völlig absurden Vergeudung« (Rosa Luxemburg 1899) - innerhalb der staatlichen Wirtschaftspolitik der Vereinigten Staaten ist in der ersten Hälfte dieses Jahrzehnts ständig gewachsen. Der investive Anteil an den staatlichen Rüstungsaufwendungen ist stark angewachsen: Er stieg von 37,7% in 1980 auf 50% in 1986. Rund 2/3 des kumulierten Zuwachses der Militärausgaben zwischen 1980 und 1985 - 191 Mrd. \$ von über 329 Mrd. \$ entfielen auf die investiven Ausgaben. Damit fließt - ungeachtet der Reaganomics-Rethorik vom »Rückzug des Staates aus dem Wirtschaftsgeschehen« ein immer größerer Teil der staatlichen Militäraufwendungen unmittelbar in die Rüstungsindustrie. Hier geht ein außerordentlicher Umverteilungsprozeß vor sich: Das vom Staat mittels Steuern mobilisierte gesellschaftliche Kapital wird in Form von Rüstungsinvestitionen bei einem Teil der Industrie privat verwertet. Dort liefern sie eine entscheidende materielle Grundlage für den Ausbau ökonomischer Macht.

Rüstung und Militärausgaben produzieren weder Konsumgüter, deren gegenwärtige Vernutzung die menschliche Arbeitskraft wieder herstellt, noch Produktionsmittel, die zur Akkumulation dienen, welche zukünftige Lebensbedingungen sichern kann. Ebensowenig tragen sie zur Ausdehnung oder Verbesserung der materiellen oder wissenschaftlichen Infrastruktur bei. Die Aufwendungen für die Rüstung verbrauchen somit riesige wirtschaftliche Ressourcen für Zwecke und Aktivitäten, in deren Ergebnis keine materiellen Produkte und Aktivitäten entstehen, die als Faktoren der weiteren Wirtschaftsentwicklung dienen können. Rüstungsprodukte verlassen vielmehr den ökonomischen Kreislauf und vermindern ganz prinzipiell die Möglichkeiten der Gesellschaft, ihr materielles Lebensniveau zu verbessern. Sie sind nichtreproduktive Waren, woran dadurch nichts geändert wird, daß die Rüstung unter den Bedingungen einer kapitalistischen Erwerbsgesellschaft als produktiv gilt, sofern sie Kapital profitabel verwertet, ihr Kapitalcharakter daher als für unsere Wirtschaftsordnung spezifische mächtige Triebkraft der Aufrüstung fungiert. Gleichwohl sind Rüstung und Krieg »unmittelbar ökonomisch dasselbe . . ., als wenn die Nation einen Teil ihres Capitals ins Wasser würfe« (K. Marx, MEGA, Grundrisse, 2. Abt. Bd. 1.1 S. 62) - gleichgültig, ob diese Nation kapitalistisch oder sozialistisch ist

Heute ist die Situation so, als ob die Welt alle fünfzehn Jahre eine Jahresproduktion ihrer Güter ins Wasser würfe.

SDI und Rüstungsindustrie

Die augenblickliche Diskussion um Aufrüstung als Vehikel der Krisenüberwindung läßt sich nun freilich auf diese Ebene der unmittelbaren - eben prinzipiell negativen - ökonomischen Konsequenzen der Rüstung nicht ein, sondern stellt statt dessen auf vorgeblich positive direkte oder indirekte Auswirkungen ab. Dies gilt erst recht für SDI, dessen unmittelbaren wirtschaftlichen Effekte kaum noch zu bewerten sind - schließlich liegt sein Budget Größenordnungen unter den jährlichen EG-Subventionen zur Beseitigung landwirtschaftlicher Überschüsse. Auch die am stärksten involvierten Rüstungsgroßkonzerne wie Lockheed oder Boeing erhalten momentan weniger als 2% ihrer Aufträge vom DoD im Rahmen des SDI-Programms; bei anderen Rüstungsgiganten wie McDonnell Douglas, General Dynamic, IBM oder General Motors sind es weniger als ein halbes Prozent. Die SDI-Gelder wären für diese Unternehmen unschwer zu ersetzen. Finanziell ist das Programm für das amerikanische Rüstungskapital noch durchaus entbehrlich.

Dennoch hat es einen Stellenwert, der unabhängig vom aktuellen Finanzvolumen existiert:

- SDI ist mehr als ein Waffensystem unter vielen: es beeinflußt die gesamte Strategie, indem es als Hauptinstrument der Bemühungen zur Repolitisierung der Nuklearwaffen fungiert, also ein Problem lösen soll, das mit dem Beginn des militärischen Nuklearzeitalters geboren wurde: wie man durch effektive Schadensbegrenzung Nuklearwaffen wieder handhabbar und somit politisch wieder brauchbar machen kann,
- SDI steht für den Versuch einer rapide beschleunigten Militarisierung des Weltraums als neuer militärisch relevanten Dimension, wobei der mit SDI
- angestrebte Aufbau eines Waffenmix aus defensiven und offensiven Waffensystemen die großräumige Bewaffnung des Weltraums einleiten soll und die Entwicklung und Produktion defensiver Systeme wie der konventionellen Waffentechnik überhaupt wesentlich beschleunigen wird,
- SDI ist binnen zweier Jahre zum finanziell und politisch wichtigsten FuT-Programm der USA geworden, dessen Projektstruktur ab Anfang der 90er Jahre die Aufnahme der Produktion über lange Zeiträume hinweg erlaubt.

SDI soll den Übergang in eine neue Phase der Weltraumrüstungsforschung und -produktion ermöglichen. Ökonomisch erfordert dies eine Vervielfachung des Kapitaleinsatzes, materiell geht es um den Übergang zu Teilformen der Fließbandarbeit in der Weltraumindustrie, organisatorisch ist eine Reorganisation des Regulierungsinstrumentariums notwendig, die auch seit Anfang der 80er Jahre auf drei Ebenen vollzogen wurde: Auf der Ebene der Gesamt- wie der Teilstreitkräfte wurden eigene Planungs- und Leitungsorgane und entsprechende finanzielle wie personelle Ressourcen aufgebaut; die militärische Durchdringung der Programmstruktur der NASA wurde mit großer Zielstrebigkeit vorangetrieben; endlich errichtete man einen eigenen staatlichen Funktionsmechanismus für die Weltraumrüstung: die SDI-Organisation, ein Staatsapparat, der als spezielle staatliche Behörde mit über 200 Beschäftigten den gesamten Komplex steuern und integrieren soll. SDIO interveniert bei der Vorbereitung (Forschung und Entwicklung), Finanzierung, Durchführung und Marktsicherung der Weltraumrüstung. In Teilbereichen müssen aufgrund der langen Umschlagszeiten des Rüstungskapitals staatliche Abstützungen erfolgen.

Die engen und dauerhaften ökonomischen, wissenschaftlich-technischen, organisatorischen, personellen wie funktionellen Verbindungen zwischen Staat und Raumfahrtindustrie werden durch SDI weiter verdichtet und – vor allem – noch enger in das Gefüge des Militär-Industrie-Komplexes eingebunden, als dies bislang ohnehin schon der Fall

war.

Neue Entwicklungen im Militär-Industrie-Komplex

Dieser Komplex hat sich in den 80er Jahren wesentlich verändert.

a) Das Gewicht der Rüstungsindustrie als dem strukturbildenden Bestandteil des Weltraumrüstungskomplexes hat sich unter Reagan enorm verstärkt. Klank/Weiß identifizierten 1986 30 Unternehmen, die 1985 über 50% der amerikanischen Rüstungsproduktion und über 70% des Rüstungsexports bestritten. ⁸⁹ Es läßt sich annehmen, daß die Gewinnsituation der amerikanischen Rüstungsindustrie in den 70er Jahren nicht entscheidend besser als die der Gesamtindustrie war. In den 80er Jahren scheint sich dies jedoch geändert zu haben – wofür nicht nur spricht, daß mittlerweile über 40 der größten Auftragnehmer des DoD wegen krimineller Vergehen angeklagt sind. 1986 stellte ein Bericht des Armed Services Committee des Parlaments (House) fest, »daß für 1984 sechs der zehn größten Auftragnehmer ihre höchste Profitrate seit 15 Jahren vermeldeten und 1985 – in einem Jahr, als die

Profite der Industrie weit geringer waren als 1984 - die Ergebnisse kaum ungünstiger waren«.90 Joshua M. Epstein von Brookings spricht in seiner Analyse des 87er Militärbudgets von »exzessiven Profiten« und notiert: »Diese Profite sind unter der Reagan-Regierung dramatisch gestiegen, während die Gewinne der Firmen, die vergleichbare Produkte herstellten, gefallen sind; die ersteren übertreffen jetzt nach Angaben des DoD selbst die letzteren beträchtlich.«91 Der Umsatz der Rüstungsindustrie war 1985 mit etwa 195 Mrd. \$ um 91% höher als 1980; ihr Zuwachstempo war somit 2,7mal höher als die nominelle Steigerung der gesamten USA-Industrieproduktion. Auch unter den 30 größten Rüstungsproduzenten stieg die Rüstungsproduktion ungefähr doppelt so schnell an wie ihre zivile Produktion, der Rüstungsanteil stieg von 18,8 (1980) auf 23,9% (1985), der Anteil der Rüstungsgewinne am ausgewiesenen Gewinn betrug 1980 34,4%, 1985 dagegen 31,3%. Die Umsatzprofitabilität im Rüstungssektor ist fast doppelt so hoch - ähnlich wie zu Zeiten der Korea- und Vietnamkriege. 1985 befanden sich unter den 50 umsatzgrößten Industriekonzernen der USA 15 der 30 größten Rüstungsunternehmen, darunter 7 der 10 mächtigsten - nur die Ölindustrie ist mit dieser Gruppierung an Einfluß zu vergleichen. 19 der 30 größten Rüstungskonzerne produzieren überwiegend zivile Güter, nur 7 haben einen Rüstungsanteil von über 75%.

- b) Wie in der Gesamtwirtschaft ist es auch in der Rüstungsindustrie zu beispiellosen Zentralisationsprozessen gekommen. Seit 1980 wurden von den 30 führenden Rüstungskonzernen 15 andere Rüstungskonzerne mit mehr als einer halben Mio. Beschäftigten und einem Umsatz von 32,9 Mrd. \$ - davon 16,5 Mrd. \$ Rüstung - aufgekauft. Beispiele sind: Eingliederung der AVCO (1,1 Mrd. Rüstungsumsatz) in Textron: Aufkauf des sechstgrößten US-Rüstungskonzerns Hughes Aircraft (4,5 Mrd. Rüstungsumsatz) durch General Motors; Eingliederung von RCA (1,5 Mrd. Rüstungsumsatz) in General Electric; Übernahme von Sperry (2,1 Mrd. Rüstungsumsatz) durch Burroughs. 16 der 30 führenden Rüstungskonzerne - davon allein 11 seit 1984/85 sind in den letzten Jahren durch Firmengroßaufkäufe gewachsen oder - wie Morton Thiokol (1982) und Allied-Signal (1985) - in Form von Fusionen entstanden. 1985 sind 46% der Steigerung der Rüstungsumsätze der 30 größten Konzerne durch Zentralisation zustandegekommen. Andererseits ist jeder 3. Konzern seit 1980 aus dem Kreis der größten US-Rüstungsmonopole verdrängt worden.
- c) Innerhalb des Rüstungskapitals sind drei Machtverschiebungen signifikant:

- Entsprechend der Verlagerung der Rüstungsinvestitionsstruktur im Budget des Pentagon hat sich das Gewicht der strategischen Rüstungsproduktion buchstäblich vervielfacht. Die Produktion dieser Unternehmen zentriert sich um die Produktion von Trägersystemen nuklearer Waffen. Klank/Weiß nennen vor allem die MX-Produzenten Martin Marietta, TRW, Rockwell und als starke Komponentenlieferer Northrop, Textron, Boeing, GTE und Honeywell; den Pershing-Produzenten Martin Marietta; Lockheed und General Dynamics, die Trident I und II entwickeln und produzieren; die Produzenten der Cruise Missiles General Dynamics, Boeing und McDonnell Douglas; die Bomberproduzenten Rockwell, McDonnell Douglas und Northrop in Kooperation mit Boeing, LTV und General Dynamic; Westinghouse, General Electric und Textron, die Atomsprengköpfe und -bomben produzieren; die Triebwerks- und -treibsätze produzierenden Firmen Rockwell, die Chemiekonzerne Morton Thiokol und Hercules sowie der Reifenkonzern General Tire & Rubber: endlich als weitere Komponentenzulieferer Raytheon, LTV, Texas Instruments, Ford, Litton sowie General Motors.
- Immer zentraler wird die Rüstungselektronik. Der Anteil der Rüstungsproduktion am Zweig stieg von 45% in 1979 über 58% in 1982 auf etwas mehr als 60% gegenwärtig. Hier dominieren nach Klank/Weiß rund 20 Konzerne (u. a. General Motors, General Electric und Lockheed an der Spitze; weiter Raytheon, Sperry, Litton, TRW, Boeing, Honeywell, Ford, IBM, Singer, Teledyne, Allied-Signal, Eaton und Texas Instruments). Bei der Fusion der letzten Jahren dominiert die Elektronik (11 Fälle): General Motors, General Electric und Burroughs sind durch ihre Aufkäufe 1985/6 im internationalen Maßstab zu den größten Rüstungselektronikkonzernen geworden weit größer als Sperry, Litton, TRW oder Honeywell.

- Fast ebenso rasch ist in den 80er Jahren der Militäranteil an der Luftund Raumfahrtindustrie gewachsen. Der Anteil der Rüstungsproduktion an der Luft- und Raumfahrtindustrie stieg von 35% in 1979 über 40% in 1982 auf etwa 45% gegenwärtig. Hier ragen hervor die elf Konzerne McDonnell Douglas, Lockheed, Northrop, Grummann, United Technologies, Boeing, Textron, Rockwell, GE, Lear Siegler und LTV.

SDI und Militär-Industrie-Komplex

SDI ist Teil dieser drei dynamischen Prozesse: Es ist ein strategisches (»Defensiv«-)Waffensystem mit starker nuklearer Komponente, dessen Basis in der Luft- und Raumfahrtindustrie liegt und das eine elektronische Infrastruktur benötigt, die bisherige Maßstäbe sprengt.⁹²

Tabelle 18: Die größten USA-Rüstungskonzerne und industriellen SDI-Auftragnehmer

Rang Firma	Rüstungs- umsatz	SDI-	Aufträge Auftrags-
	(Mrd. \$)	riang	summe 1983–1986 (Mio. \$)
1 McDonnell Douglas	9,1	4	350
2 Rockwell	8,7	6	187
3 Lockheed	8,6	. 2	520
4 General Dynamics	7,2	23	32
5 General Electric	6,3	24	31
6 Boeing	6,1	5	346
7 General Motors	6,0	1	579
8 Northrop	4,6	68	5
9 United Technologies	4,0	29	28
10 Martin Marietta	3,5	18	56
11 Allied-Signal	3,3	48	10
12 TRW	3,3	3	354
13 Raytheon	3,1	13	72
14 Litton	2,9	19	47
15 Textron	2,8	10	93
16 Grumman	2,6	21	37
17 LTV	2,3	11	90
18 Sperry	2,3	64*	6
19 Honeywell	1,9	15	68
20 Ford	1,8	25	30
21 Tenneco	1,7		-
22 Westinghouse	1,6	17	63
23 IBM	1,6	50	9
24 Texas Instruments	1,5	63	6
25 Teledyne	1,5	7	180
26 FMC	1,4	_	_
27 Singer	1,3	_	
28 Eaton	1,1	_	_
29 Morton Thiokol	1,1	35	16
30 Lear Siegler	0,9	_	

^{*} Sperry wurde 1986 von Burroughs aufgekauft, das mit SDI-Aufträgen in Höhe von 32,5 Mio. \$ auf Platz 22 der industriellen Auftragnehmer stand Quelle: Klank/Weiß; eigene Zusammenstellung

Die SDI-Forschungsaufträge spielen eine nicht ausschlaggebende, aber wesentliche Rolle, da ihr Volumen schon jetzt im Bereich der größten Produktionsaufträge liegt. Da die staatliche Weltraumrüstungsforschung vergleichsweise gering ist, gibt es von vornherein eine große strukturelle Abhängigkeit von der Industrie. 25 der 30 größten Rüstungskonzerne der USA (1985) hatten SDI-Aufträge in relevanten Größenordnungen, 20 von ihnen zählten ebenfalls zu den 30 größten SDI-Auftragnehmern der Jahre 1983–1986.93

Die 30 führenden Rüstungsunternehmen hatten 1985 einen Rüstungsumsatz von 104,1 Mrd. DM und rund 7,279 Mrd. \$ ausgewiesenen Rüstungsgewinn; mindestens in der Größenordnung der Rüstungsgewinne 1985 dürften sich die SDI-Kontrakte bewegen, die 1983-1987 an die Rüstungsindustrie gingen. Auffällig ist, daß das SDI-Geschäft bei Northrop, General Electric und General Dynamics sowie bei Allied-Signal offenbar eine weit geringere Rolle spielt als etwa bei TRW, Lockheed, General Motors oder Teledyne. Zahlreiche dieser Firmen versuchen, durch das Instrument der »Political Action Committees« die Kongreßabgeordneten zugunsten des SDI-Programms zu beeinflussen. Neunzehn führende SDI-Kontraktoren haben rund 6 Mio. \$ durch PACs zur Unterstützung von Kandidaten bezahlt, die sich zwischen 1983 und Frühjahr 1986 für Ämter bewarben, wobei rund 43% ihrer Zahlungen an Parlamentarier aus 10 Staaten gingen; Kalifornien bekam die Mehrheit des PAC-Geldes. Die Rolle solcher Zahlungen zu bewerten ist schwer; 16 der 26 Senatoren, welche die 13 Bundesstaaten vertreten, die bisher nahezu alle SDI-Aufträge bekamen, gehören zu den Befürwortern, 10 zu den Gegnern des Programms.94

Zur Peripherie des Weltraumrüstungskomplexes gehören neben zahlreichen Zulieferern und Kleinfirmen eine Reihe größerer »Blaupausen«-Firmen und pivater Think-Tanks sowie eine wachsende Zahl privater politischer und wissenschaftlicher Organisationen wie die High Frontier Inc. des ehemaligen Army-Generals Graham, eine »Einrichtung zur öffentlichen Bildung und Forschung« in Schrittweite vom Weißen Haus, aus der sich eine ständige Pro-SDI-Propagandaflut ergießt. Im September 1985 gründete Graham die »Koalition für SDI«, die rund 75 Pro-SDI-Gruppen zusammenbrachte. Einen Unterstützungsaufruf für SDI publizierten 56 Organisationen, darunter The Sons of the American Revolution, Women for a Secure Future, Committee for a Free Afghanistan, Ukrainian Congress, Committee of America, Free the Eagle, Pro-Family Coalition, Heritage Foundation, High Frontier, American Conservative Union sowie eine Reihe von Organisationen aus der religiösen Rechten. Engagiert sind auch Berufsverbände aus Wissenschaft und Technik wie das American Insti-

tute of Aeronautics and Astronautics, die American Society of Mechanical Engineers, die Society of Automotive Engineers, die International Defense Electronics Association (IDEA), die International Society for Optical Engineering (SPIE), die IEEE, die Society of Manufacturing Engineers, die Armed Forces Communications and Electronics Association oder die Association of Old Crows, ebenso wissenschaftliche Einrichtungen wie das Center for Space Policy oder verschiedene militär- und politikwissenschaftliche Zentren an Hochschulen (an denen bereits zahlreiche SDI-Symposien stattgefunden haben), Verlage und Publikationen wie der »SDI-Monitor« oder »Military Space«, dessen Herausgeber Bosma 1984 für »High Frontier» die Public-Relations-Arbeit entwickelt hatte. Unternehmen der Weltraumrüstung organisierten sich im Space Business Roundtable. Diese Verbände und Organisationen arbeiten eng mit einzelnen Abteilungen des Militärs zusammen. 95 Die Biographien der Wissenschaftsberater des Weißen Hauses zeigen auch, daß diese wichtigsten Repräsentanten der USamerikanischen Forschungspolitik nicht den zivil-, sondern den militärisch-industriellen Teil der amerikanischen Wissenschaftselite vertreten: George A. Keyworth II, der Ende 1985 zu einer High-Tech-Beraterfirma wechselte, kam vom Los Alamos National Laboratory, in dem er Programme zur militärischen Laserforschung leitete; sein Vertreter im »Office of Science and Technology Policy« des Weißen Hauses wurde im Mai 1986 Vizepräsident und Forschungsdirektor bei der Ford Motor Co.; sein designierter Nachfolger William Robert Graham arbeitete bei dem Rüstungskonzern Hughes Aircraft und dem Air Force Weapons Laboratory in New Mexico in den 60ern an der Technologie nuklearer Waffen, bevor er 1971 zusammen mit rund 25 weiteren ehemaligen Mitgliedern der Rand Corp. die Firma »R&D-Associates« gründete, die heute eine der Hauptauftragnehmer im SDI-Programm ist. Er war DoD-Berater in Fragen der Überlebensfähigkeit strategischer Raketen und Luftfahrzeuge in Kampfsituationen, Entwurf und Effekte nuklearer Waffen, Kommunikationssysteme. »Physics Today« schrieb zu Graham, er »sei in vielen Ecken der militärischen Community bekannt, aber unbekannt im Wissenschaftsestablishment«. % Bereit 1976 arbeitete Graham für Reagan an Alternativen zur Abschreckungsstrategie; er war 1980 Mitglied der DoD-Übergangsgruppe Carter-Reagan und später Vorsitzender des »General Advisory Committee on Arms Control and Disarmament«. Ende 1985 wurde Graham NASA-Administrator. Bemerkenswert auch, daß der einstige Chefwissenschaftler des SDI-Programms Gerald Yonas im August 1986 zur Titan Corp. (La Jolla, Calif.) überwechselte, wo er als Vizepräsident die Entwicklung elektrooptischer und hochenergetischer Systeme leiten wird (ein Jahr lang darf er gegenüber dem Pentagon die Firma Titan bei SDI-relevanten Projekten nicht repräsentieren).⁹⁷

SDI und Wirtschaftspolitik

Ein Historiker wird vielleicht einmal sagen: Genauso, wie die USA zu Beginn des »amerikanischen Jahrhunderts« ihren Aufstieg zur Weltmacht Nummer eins durch ein rüstungstechnologisches Großprojekt (nämlich das Manhattan District Projekt) absichern wollten, versuchen sie nun 40 Jahre (und ein »amerikanisches Jahrhundert«) später, ihren ebenso historischen Abstieg durch ein weiteres rüstungstechnologisches Großprojekt (nämlich SDI) aufzuhalten. Es ist ein Amerika des Niedergangs, das SDI brachte – einen Versuch, mit den Mitteln der Militärpolitik den Verlust der ökonomischen und politischen, zum Teil auch kulturell-ideologischen Hegemonie zu stoppen. Nicht nur die schiere Größe der bewegten Ressourcen, sondern auch die ihr zugeschriebene, historisch-konkrete Aufgabe macht Militärpolitik (und damit auch SDI) zu einem gleichsam multifunktionalen Vorhaben, an das sich eine Vielzahl von Interessen knüpft.

Die Primärfunktion von SDI ist sicherlich eine militärische, und sie ist zentral. Das Problem, das durch SDI gelöst werden soll, ist das militärische Problem des Nuklearzeitalters überhaupt: wie unter der historisch beispiellosen Aussicht, nicht allein den Gegner, sondern auch sich selbst zu vernichten, noch (Nuklear-)Kriege unter akzeptablen Bedingungen geführt und dadurch politische Ziele erreicht werden können. SDI soll als »defensive« Verteidigung eine tragbare Schadensbegrenzung gewährleisten, weshalb die Militärgeschichte von SDI nicht mit Reagans Rede 1983 und auch nicht mit der von der Weltraumrüstungsindustrie vorangetriebenen SDI-Konzipierung in der zweiten Hälfte der 70er Jahre oder der einsetzenden Militarisierung des Weltraums Ende der 50er Jahre beginnt. Die militärische Geburtsstunde von SDI liegt im August 1945.

Auch das wirtschafts- bzw. industriepolitische »Movens« von SDI setzte ein, bevor das Programm existierte. Erstmals seit 1893 wurde 1971 die Handelsbilanz negativ, was – mit Ausnahme von 1973 und 1975 – in den folgenden Jahren so blieb. 1974/75 führte eine zyklische Überproduktionskrise zu einem Rückgang des realen Bruttoinlandprodukts um 2,6% und der Industrieproduktion um 9,3%, die Arbeitslosigkeit stieg rasch, während die Reallöhne sanken. Die niedrige Kapazitätsauslastung und der fast stagnierende Produktivitätszuwachs

führten zu Rentabilitätseinbußen. Die Anteile der USA an der globalen Industrie- und Landwirtschaftsposition auf dem Weltmarkt und am Welthandel sanken, die Abhängigkeit vom Weltmarkt stieg (insbesondere die Importabhängigkeit im Rohstoffbereich), der Dollar wurde anhaltend geschwächt, eine Reihe von Schlüsselindustrien (Auto, Maschinenbau) war in eine tiefe Strukturkrise geraten. Mitte der 70er Jahre waren die Anzeichen für eine Verschlechterung der technologischen Weltmarktposition der USA so deutlich geworden, daß die Geschäfts- wie Wissenschaftselite auf sie aufmerksam wurden. Der 7. Jahresbericht des National Science Board – dem Vorstand der National Science Foundation - drückte Besorgnis über die Erosion der amerikanischen Dominanz im Wissenschafts- und Technologiebereich aus. Ebenso zeigen zahlreiche Artikel in »Business Week« seit 1976, wie innerhalb der Industrie über neue Wege in der Innovationspolitik nachgedacht wurde. Der eingeschlagene Kurs, der sich darauf seit 1975/76 ausbildete, lief auf eine scharfe Ausprägung der seit jeher vorhandenen kriegs- und rüstungskapitalistichen Züge hinaus, von der man sich eine Verbesserung der Gewinnsituation (d. h. eine riesige Umverteilung) und Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum erhoffte. Der Rückgriff auf einen neuen Rüstungskeynesianismus schien um so aussichtsreicher, als ihm eine im Umkreis des Pentagon entwickelte innovationsund technologiepolitische Konzeption beigestellt wurde, die von einer neuen Qualität des produktivitätssteigernden Diffusionspotential der dual-use-Technologien ausging. Militärtechnologie werde immer mehr von dem bestimmt, was wir heute Hochtechnologie nennen, der Trend zur multifunktional nutzbaren, dual-purpose-Technologie, zur Konvergenz der Anwendungsfelder, zum Zusammenfließen ziviler und militärischer Technologie nehme zu. Die Konklusion: Eine Wiederherstellung der schwächer gewordenen Führungsposition der Vereinigten Staaten im internationalen System sei ohne eine große, militärtechnisch zu nutzende Anstrengung auf dem Feld der Hochtechnologie unmöglich.99

Exkurs: Das VHSIC-Programm

Eine Schlüsselrolle spielte hier das auf acht Jahre und 680 Mio. \$ ausgelegte »Very-High-Speed-Integrated-Circuits« (VHSIC)-Programm, ein erstes Programm der militärischen Hochtechnologie, dessen Anfänge auf das Jahr 1977 zurückgehen. Das Programm, das fortgeschrittene integrierte Schaltkreise entwickeln und produzieren sollte, war zwar offenbar primär militärisch motiviert, doch es folgte als erstes

neues großes Rüstungsforschungsprogramm einer neuen Strategie: aut den Fortschritten der Zivilelektronik aufzubauen, sie in den militärischen Anwendungsbereich hinein voranzutreiben und zugleich einen zivilökonomischen Spin-Off zu erreichen, um die Weltmarktposition amerikanischer Konzerne zu verbessern. Seit dieser Zeit wird man sich bei jedem neuen Rüstungsprogramm fragen müssen, welches Motiv wohl dominiert: die militärische Überwältigung der Sowjetunion oder die ökonomische Japans.

Das VHSIC-Programm entstand aus der »smart-weapons«-Strategie der Carter Administration, welche die nummerische Überlegenheit der SU ausbalancieren sollte – eine erste militärpolitische Motivation. Eine zweite militärische Motivation war der Versuch, den Einfluß des DoD über die Bauelementeentwicklung wieder zu erneuern. Zwischen 1965 und 1979 war der Anteil der integrierten Schaltelemente, die in den Militärbereich gingen, von 70% auf 7% gefallen: »... kommerzielle Produkte begannen sich von militärischen Anforderungen zu entfernen.«100 Diese Auseinanderentwicklung war etwa daran zu bemerken, daß die Industrie in den 70er Jahren keinen Wert darauf legte, mit Hochgeschwindigkeit arbeitende Bauelemente zu entwickeln. Eine dritte Motivation - der Hinweis auf Fortschritte der Sowjetunion initiierte unmittelbar das Programm. Im Herbst 1977 gelangte vom »Office of Electronics and Physical Sciences« des DoD ein Geheimbericht an den Verteidigungsminister Harold Brown, der feststellte, daß sich der Vorsprung vor der sowjetischen Mikroelektronik verringert habe. Eine handschriftliche Notiz Browns »What can we do about this?« gab die Legitimation einer militärischen Instanz für den Beginn der Arbeit an dem Programm.

In dieser ersten Phase spielte offenbar das entsprechende japanische Projekt von 1976 keine Rolle; die Motivation der VHSIC-Planer im DoD war militärisch. Doch nachdem das Programm in Gang gekommen war, hatte die japanische Konkurrenz durchaus Einfluß: Das ursprüngliche Budgetvolumen von 140 Mio. \$ kam unter Bezug auf Japans 200-Mio.-Budget zustande. Offizielle des DoD konzedierten ebenfalls, daß das Programm der US-Industrie helfen werde, und man beschloß rasch, die VHSIC-Japan-Connection zu verschweigen. Nachdem die politische Entscheidung gefallen war, trat die DoD-Spitze als vorgebende Instanz nicht mehr auf; ebensowenig wurde das Programm innerhalb der Teilstreitkräfte ausgearbeitet. Militärische Aspekte traten zurück und verkehrten sich zur folgenlosen Legitimation für ein Programm, das immer stärker industriepolitische Züge annahm: »Es würde schwierig sein, auch nur die allgemeinen Umrisse des VHSIC-Programms auf Besorgnisse über die sowjetische militäri-

sche Bedrohung zurückzuführen . . . das anfangs berichtete Schrumpfen des Vorsprungs über die Sowjets in der militärischen Elektronik wurde niemals substantiiert . . . Keine der verschiedenen sicherheitspolitischen Besorgnisse, die das Nachdenken über ein VHSIC-Programm in Gang setzten – die sowjetische militärische Bedrohung, das Verhältnis zwischen militärischer und ziviler Elektronik und sowjetische Fortschritte in der Mikroelektronik setzten sich in konkrete programmatische Leitlinien für die Verteidigungsplaner um.«¹⁰¹

Im Frühjahr und Sommer wurden die Grundlinie des Programms von einer kleinen Handvoll Beamter im Office of Electronics and Physical Sciences ausgearbeitet. Hier entstand eine intensive Einbeziehung der Rüstungsindustrie. »Die Planer und Befürworter des VHSIC-Programms hatten weitgestreute Kontakte mit der Industrie. Während des Jahres 1978 ähnelte das VHSIC-Büro einer Drehtür, als Firma nach Firma ihre Gedanken los wurde, wie das Programm entworfen werden sollte. Die VHSIC-Organisatoren machten auch eine Reihe von Informationsreisen. Die Kontakte des einen Beamten ergänzten jene der anderen. Während vielleicht der eine Beamte mit der kommerziellen Halbleiterindustrie eng zusammenarbeitete, hatte ein anderer womöglich besonders enge Verbindungen mit traditionellen Rüstungskonzernen. Spezialisten konsultierten Forschungsdirektoren und Programm-Manager von Firmen, während sich die Top-Manager der Konzerne mit höheren Pentagon-Beamten trafen. Neben diesen waren noch andere Behörden Kontaktpunkte für Firmen, die an VHSIC interessiert waren: DARPA, das IDA und die drei Teilstreitkräfte. (...) Ein kritisches institutionelles Band zwischen Regierung und Industrie während des Planungsprozesses war das Beratungsforum Advisory Group on Electron Devices (AGED); gefördert vom DoD, setzt sich AGED aus hervorragenden Fachleuten der Industrie und Wissenschaft zusammen, die alle Forschungs- und Entwicklungsaufträge in der Militärelektronik bewerten. Im September und November 1978 organisierten die Offiziellen des Pentagon zwei AGED-Konferenzen um die Formulierung des Programms zu unterstützen. An den Sitzungen nahmen Fachleute von 21 akademischen und industriellen Einrichtungen teil. Zusätzlich waren Vertreter von 13 Konzernen eingeladen, zu zukünftiger VHSIC-Forschung formelle Präsentationen zu machen. Die Treffen der AGED illustrieren dramatisch die Offenheit der VHSIC-Planung für die Beratung des privaten Sektors und den wichtigen Beitrag der Industrie für die Struktur und Richtung des Programms.«102 Auf den Einfluß der Elektronikkonzerne bzw. der AGED geht es zurück, daß Arbeiten an Gallium Arsenid Elementen aus dem Programm herausgenommen wurden. »Dank permanenten Drucks der Industrie«103

macht das Computer Aided Design von Schaltkreisen jetzt 40–45% des VHSIC-Budgets aus; gleichfalls auf die Industrie geht das System-konzept zurück, wodurch die von den Militärs entwickelte Konzeption aufgegeben wurde, nur spezielle elektronische Komponenten unabhängig von der Computerumgebung auf Schnelligkeit und Größe zu optimieren. Ebenso wurde das Konzept der vertikalen Integration – daß jeder Konzern buchstäblich alle Aspekte der Technologie behandeln können müsse – durchgesetzt. Mit den Konzepten der Systemintegration und der vertikalen Integration war zugleich der Grundstein für die Kontraktstruktur gelegt worden (»teaming-Konzept«): 13 der 18 VHSIC-Hauptaufträge gingen an Firmenkonsortien.

1979 bewarben sich 32 Firmen. Unter ihnen vor allem traditionelle Rüstungsunternehmen. Zehn der 15 größten Bauelementeproduzenten auf dem zivilen Markt suchten Mitwirkung - was kaum aus ihren Bindungen zum DoD erklärt werden kann. In den späten 70er Jahren waren nur 5% der Industrieforschungsausgaben der Halbleiterindustrie durch Rüstungskontrakte finanziert. Interviews mit 8 von 10 Firmen, die VHSIC-Kontrakte suchten, bestätigen, daß militärbezogene Faktoren nur eine geringe Rolle spielten; die entsprechenden Militärbzw. Rüstungsabteilungen spielten im Entscheidungsprozeß keine Rolle. »Weniger als der Bezug auf militärische Sachverhalte war der dominierende Grund für den Versuch, an VHSIC mitzuwirken, die Beurteilung der Komplementarität zwischen der VHSIC-Technologie und dem Mainstream der kommerziellen Technologie. Diese Sicht einer Konvergenz zwischen VHSIC und kommerzieller Technologie ist zutage getreten in der Art und Weise, wie die Unternehmen ihre VHSIC-Aktivitäten organisierten, die Aufträge erhielten. Statt periphere Militärabteilungen der Unternehmen mit der Durchführung von VHSIC zu beauftragen, wurden sie in die zentralen kommerziellen und technologischen Abteilungen eingegliedert.«104 Dies wurde auch intendiert von den Planern des DoD, die bereits in früheren Planungspapieren hervorhoben, daß die Technologien »mit den hauptsächlichen Anstrengungen der Industrie vereinbar sein müssen«. 105 Der Grund ist einfach und wurde von DoD-Offiziellen in den AGED-Sitzungen Ende 1978 ausgesprochen: »Wenn (die VHSIC-Technologie) nicht im Mainstream der kommerziellen Technologie ist, werden wir sie eventuell verlieren.«106 Anders gesagt: »Während viele der VHSIC-Schaltkreise am Ende wahrscheinlich nur militärische Anwendungen haben werden, können manche direkt in kommerzielle Produkte transformiert werden.«107 Das industrielle Profitmotiv anzusprechen war selbstverständlich: Während der VHSIC-Planung 1978 erklärten DoD-Offizielle, daß »ein wichtiges Seitenprodukt der Aktivitäten des

DoD die Hilfe der U.S. Industrie sein sollte«.108 Ende 1978 erklärte der Direktor für Elektronik und Physical Sciences des DoD: »Wir schätzen ein, daß rund drei Viertel des Programms direkten und indirekten Fallout für die IC-Industrie produzieren werden.«109 Die VHSIC-Technologie sei vor allem »generic« Technologie, die zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung liege. Inzwischen ist das Programm bereits weit voran geschritten. Es besteht aus 4 Phasen: Phase Null (1980) - hier gab es 14 Bewerber und 9 Kontraktoren für 10,3 Mio. \$ (GE, Honeywell, Hughes, IBM, Raytheon, Rockwell, Texas Instruments, TRW, Westinghouse); Phase I wurde im Mai 1981 eingeleitet und dauerte bis 1984; es gab 6 Kontraktoren mit 167,8 Mio. \$ (Honeywell, Hughes, IBM, TI, TRW, Westinghouse). Nachdem neun Studienkontrakte vorweg vergeben worden waren, wurden 1984 drei Kontraktoren für Phase II (bis 1988) ausgewählt mit 446,6 Mio. \$ (Honeywell mit Motorola, General Electric und GM als Unterauftragnehmer; IBM; TRW mit Motorola und General Dynamics als Subkontraktoren). Parallel dazu wurde die Phase III eingeleitet mit zahlreichen kleineren Aufträgen, die an rund 25 Unternehmen und Universitäten gingen (35,8 Mio. \$).

Das VHSIC-Programm ist ein Versuch, militärische und industriepolitische Zielsetzungen miteinander zu verknüpfen. Doch auch wenn die industriepolitische Aufprägung im Programm deutlich erkennbar ist, zeigt sich hier die partielle Unvereinbarkeit militär- und zivilindustrieller Anforderungen. Die Anfang 1987 in den USA entstandene Diskussion um die Beteiligung des DoD an einem neuen Entwicklungs- und Produktionszentrum der US-Halbleiterindustrie für integrierte Schaltkreise verdeutlicht diesen Sachverhalt: »Gegen eine Beteiligung des Pentagon sprechen jedoch die unterschiedlichen Anforderungen«, berichtete die »FAZ«, »die das Militär an Chips stellt. Sie müssen gegen einen von einer Kernwaffenexplosion ausgelösten selektromagnetischen Puls« abgeschirmt sein. Außerdem sehen die sogenannten Milspecs« höhere Schaltströme und einen Einsatz unter widrigen Temperaturen vor.«110 Die geringe Bedeutung der »Phase III« des VHSIC-Programm, welche vorrangig der zivilindustriellen Diffusion dienen soll, spricht ebenfalls für die Annahme einer partiellen Divergenz. Erst recht fraglich ist, inwieweit eine Diffusion der VHSIC-Technologien unter den extremen Geheimhaltungsbedingungen möglich sein soll, denen das Programm mittlerweile unterliegt: als etwa das General Accounting Office ein Photo von VHSIC-Chips verlangte, wurden die Beamten des VHSIC-Programms angewiesen eine Luftaufnahme eines gut besetzten Parkhauses zur Verfügung zu stellen, die aufgrund der Verkleinerung wie ein Chip aussah. 111

Als die gegenwärtige Regierung der USA ihr Amt übernahm, hat sie in der Aufrüstung ein Kernelement ihrer Wirtschaftspolitik gesehen und entsprechende positive Effekte betont. Schon frühzeitig sponsorte das DoD eine Konferenz über die voraussichtlichen Auswirkungen der Aufrüstung auf die amerikanische Wirtschaft unter der Annahme, daß das Militärbudget jährlich um real 10% gesteigert würde – (also weit mehr als später realisiert wurde). Die Aufrüstung bringe, so hieß es, ein rascheres Wachstum des Bruttosozialprodukts, verringere die Arbeitslosigkeit, führe zu einer höheren Arbeitsproduktivität und steigere die Investitionen; eine dramatische Inflation bzw. ein Wachstum des Haushaltsdefizits und der Zinsen sei nicht zu erwarten.¹¹²

Tatsächlich erleichterte zunächst die - nach der Weltwirtschaftskrise größte - zyklische Überproduktionskrise in der US-Geschichte 1980-82 die Beschleunigung der Aufrüstung. Die Militärausgaben konkurrierten nicht unmittelbar mit den zivilen Investitionen. »Die Rezession von 1982 war tief, und die Militärausgaben, statt mit dem zivilen Sektor zu konkurrieren, wurden eine Quelle des Nachfragewachstums.«113 Allerdings ist zu berücksichtigen, daß die militärischen Investitionen in wenige Industriezweige gehen (Luftfahrt, Radio- und Fernsehausrüstung, Artillerie, Nichteisenmetalle, elektrische Industrieausrüstung usw.) und in Zweige, denen es ohnehin schon 1980/81 »gut« ging. Die Militärausgaben haben daher auch dazu beigetragen, die vorhandenen Strukturkrisen in den USA zu verschärfen. Auch darf das Gewicht des »ökonomischen Parasiten« (Dumas) Rüstung nicht wie es häufig geschieht - durch den Bezug auf das Bruttosozialprodukt unterbewertet werden: Ende 1983 verfügte das amerikanische Militär über Sachkapital im Werte von 470 Mrd. \$ (ohne Landbesitz); alle amerikanischen Produktionseinrichtungen verfügten zur selben Zeit über Sachkapital im Werte von 1,012 Bio. \$ - der Buchwert des militärisch gebundenen Kapitalstocks betrug so 46% des zivilindustriellen Produktionskapitals. Im Jahr zuvor beliefen sich die Nettoinvestitionen des DoD auf rund 38% der zivilindustriellen Investitionen. Und endlich: In den drei Jahren zwischen 1983 und 1985 gaben die USA 691 Mrd. \$ für militärische Zwecke aus - ein Betrag, mit dem das DoD den gesamten Buchwert der Maschinerie und Ausrüstung aller Produktionsfirmen in den USA hätte kaufen können. 114 Hier zeigt sich, daß durch eine Umlenkung der Ressourcen problemlos eine weitreichende Modernisierung des technologisch weithin veralteten Maschinenparks in der amerikanischen Zivilindustrie (etwa im Maschinenbau) erfolgen könnten. Gleichwohl dürfen die Gesamteffekte nicht überschätzt wer-

den; zwischen 1982 und 1985 wuchsen die Zinsausgaben um 60 Mrd. \$, die Mindereinnahmen durch Steuerentlastungen summierten sich auf 230 Mrd. \$, die Rüstungsausgaben auf 68 Mrd.; der Aufwuchs der Rüstungsausgaben hat also beträchtlich, aber nur zum geringeren Teil zur konjunkturellen Stabilisierung und Überwindung der Krise 1982 beigetragen. Die Hälfte des Zuwachses der Budgetdefizite 1981-85 ist ausgabenbedingt, davon wieder entfällt rund ein Drittel auf das militärische »Spend-Up«. Zur selben Zeit führte der Rückgang der Energieund Rohstoffkosten dazu, daß der Deflator für die Rüstungsausgaben geringer stieg als der Preisindex für Konsumgüter, so daß die Inflationsrate im Rüstungssektor weit geringer war als erwartet. Endlich konnte die Reagan-Regierung auch ihr Ziel erreichen, durch den umfangreichen Sozialabbau und die extreme Schuldenlast, die durch die Defizitfinanzierung der Aufrüstung entstand, eine in dieser Massivität für die Nachkriegsgeschichte einmalige Umverteilung zugunsten des oberen Fünftels der Bevölkerung durchzusetzen. 115

Der finanzielle Zusatzbedarf für die militärische Aufrüstung hat in den USA einen solchen Umfang, daß er nicht nur über die Staatsverschuldung, sondern auch über eine weitreichende Umverteilung vor allem zu Lasten der Sozialausgaben aufgebracht werden muß. Während in der ersten Hälfte dieses Jahrzehnts die Rüstungsausgaben um 51% anstiegen, sind die Ausgaben für »Domestic Programs«, die einen Großteil der Sozial- und Infrastrukturausgaben umfassen, real um über 30% zurückgegangen. Der Anteil der Programme zur finanziellen und sozialen Abstützung niedriger Einkommensgruppen (»low income program«) an den Bundesausgaben ist seit 1981 von 12,8% auf 9,8% gefallen. Zwischen 1981 und 1985 entfielen auf die »low-income«-Programme fast ein Drittel aller Kürzungen der Staatsausgaben. Schlüsselprogramme des Welfare State der 60er Jahre sind von den Kürzungen betroffen: etwa die Lebensmittelkarten (Food Stamps) zwischen 1982 und 1985 um 12,6%, die Kinderspeisung um 27,7%, die Beihilfe für alleinstehende, kinderreiche Frauen (AFDC-Programm) um 12,7%. Für die Vergrößerung der Zahl der Amerikaner, die in Armut leben, ist diese Ressourcenverlagerung unmittelbar verantwortlich.

Die Vereinigten Staaten haben heute mehr offiziell als »arm« bezeichnete Menschen, als in Dänemark, Schweden, Finnland, Norwegen und Israel leben. Sie übertreffen die Zahl der Wähler in der Bundesrepublik. Würden sie sich zu einer eigenen Nation zusammenschließen, dann wären sie bevölkerungsreicher als die Hälfte der Nationen der Erde – und bis vor kurzem einer der am schnellsten wachsenden Staaten der Erde. Die Zahl der Armen stieg von 23 Mio. (1973), 25

Mio. (1976) und 26 (Mio) 1979 auf 36 Mio. (1982) bzw. 34 Mio. (1984). Dabei sind die illegalen Einwanderer nicht berücksichtigt - tatsächlich wird man 1985 40-50 Millionen Amerikaner zur Armutsbevölkerung rechnen müssen. Jeder fünfte Jugendliche unter 18 Jahren lebt in einer armen Familie, und jedes dritte Kind, das jetzt in den USA geboren wird, wird vor Erreichung seiner Volljährigkeit einmal Wohlfahrtsempfänger gewesen sein. Wenn eine neue Studie feststellte, daß sich 20 Millionen Bürger der USA nicht satt essen können - also unterernährt sind oder Hunger leiden -, zeigt dies, wie extrem die Folgen der Aufrüstung sind. Der rasante Sozialabbau der Regierung Reagan, bei dem anders als in der Bundesrepublik das Freimachen von Ressourcen für die Aufrüstung das Hauptmotiv war, hat die Lebensverhältnisse von Millionen Menschen verschlechtert. Er wirkt weit über den Sektor der als arm definierten Bevölkerung hinaus. Rund 34 Millionen Amerikaner haben keine Krankenversicherung oder sind nur teilweise versichert. 11 Millionen darunter waren Arbeitnehmer, die in den letzten Jahren zusammen mit ihrer Arbeit auch ihre Versicherungsansprüche verloren haben. Zwar hat 1984/85 die Arbeitslosenrate in den USA wieder abgenommen und liegt mittlerweise wieder auf dem Stand von 1980 - doch es bekommen nur noch 34% (1980: 65%) der Arbeitslosen eine staatliche Unterstützung.

Trotz dieser massiven Umverteilungen hat die Wirtschaftspolitik der Regierung Reagan nur eine relativ geringe Abweichung von der langfristigen Tendenz der Wirtschaftsentwicklung bewirken können; das starke Wachstum der Rüstungsinvestitionen hat sich nur schwach in den Zivilsektor umgesetzt; die Kapazitätsauslastung liegt weiter bei rund 80%, die Massenarbeitslosigkeit konnte nicht unter dem Stand von Anfang der 80er Jahre gesenkt werden, die Industrieproduktion liegt nur einige Prozent höher als unter der Regierung Carter.

Bemerkenswert sind vor allem die angesichts der aufgebrachten Ressourcen relativ geringen Beschäftigungseffekte. Die dem DoD verbundene Data Resources Inc. gab in einem »Industry/Occupational Outlook Defense Economics Research Report« vom Dezember 1982 eine Prognose für 1982–1987, wonach in diesem Zeitraum die Erwerbstätigen im Militärsektor um 8,2% zunehmen würden (in der Erwerbswirtschaft insgesamt (ohne Landwirtschaft) dagegen nur 1,6%. Rund 16% aller neuen Arbeitsplätze würden Rüstungsarbeitsplätze sein; die qualifizierteren Berufsgruppen im militärischen Sektor würden fast durchweg stärker wachsen als die weniger qualifizierten; generell könne davon ausgegangen werden, daß die meist zweistelligen Zuwachsraten im militärischen Bereich in der Regel fast doppelt so hoch sein würden

wie die entsprechenden Zuwächse im zivilen Bereich. 116

Der Rückblick zeigt jedoch, daß die Beschäftigungseffekte der Aufrüstung weit geringer waren, womöglich auch im langfristigen Trend abnehmen; sie sind offenbar nicht zu vergleichen mit jenen zu Zeiten des Korea- und Vietnamkrieges. Zwischen 1982 und 1986 (September) stieg die Zahl der in der Rüstungsindustrie Beschäftigten um 23,4% im Maßstab der Industrie ein halber Prozentpunkt. 117 Das »Beschäftigungswunder« erfolgte nicht in der Rüstungsindustrie, sondern bekanntlich vor allem in anderen Bereichen (Dienstleistungssektor). Allerdings ist anzunehmen, daß die Entwicklung im Teilarbeitsmarkt der wissenschaftlich qualifizierten Arbeitskräfte anders verläuft. Momentan ist bereits jeder dritte Ingenieur und Wissenschaftler vom Militär abhängig. 118 In einzelnen Bundesstaaten bzw. Regionen ist der Einfluß des Militärs und der Rüstungsunternehmen auf den Arbeitsmarkt des Hochtechnologiesektors außerordentlich, wie das Beispiel Massachusetts zeigt: Im Haushaltsjahr 1985 wurden in Massachusetts Militärausgaben in Höhe von 8,6 Mrd. \$ verausgabt, während der Haushalt des Staates nur 8,5 Mrd. \$ betrug. Rund 1000 Aufträge für militärische Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gingen nach Massachusetts -Auftragnehmer wie Raytheon, Mitre, General Electric, GTE, Avco stellen jedes zweite Mitglied des neu begründeten »Massachusetts High Tech Council«. Allein der SDI-Großauftragnehmer Raytheon (die größte Firma in Massachusetts) erhielt Kontrakte im Wert von 2,5 Mrd. \$ und hat 5000 Zulieferer in der Region. Im Militärsektor sind zwischen 150 000 und 200 000 Personen beschäftigt - das sind 5% der Erwerbstätigen, 20% der Produktionsarbeiter und über ein Drittel der Beschäftigten des High-Tech-Sektors. Die regionale Verteilung der SDI-Aufträge wird diese Abhängigkeit verstärken, dennoch ist Skepsis gegenüber Behauptungen angebracht, daß über die Star-Wars-Kontrakte gegenwärtig 50 000 Personen (so Peter Worden, ein Assistent des SDI-Chefs Abrahamson) oder weit über 120 000 (so Weinberger) beschäftigt würden. Beiden Angaben liegen keine empirischen Erhebungen zugrunde, entsprechende Daten sind auch nicht bekannt. 119

Industriepolitik und Spin-Off-Konzept

Im Oktober 1985 wurde beschlossen, innerhalb der SDI-Organisation ein »Education and Civilian Applications Office« einzurichten. Mit seiner Installierung reagierte man offenbar auf die öffentliche Kritik, daß SDI keinen ökonomischen Nutzen habe. Das Büro solle, wie Abrahamson formulierte, »Falschinformationen über SDI« beseitigen. »Der amerikanische Steuerzahler«, so Abrahamson, »müsse einige

handfeste Resultate erblicken und sehen, daß auch etwas anderes als Verteidigung aus dem Programm kommen kann.« Sogar der Leiter des Spin-Off/Transfer-Büros Kapitän Houston konzedierte freilich, »daß es noch keine Menge von Anwendungen gibt (sieht man vom Medizinbereich ab)«. Hier geht es um die Laseranwendung in der Medizin; 10 Hochschulen haben SDI-Kontrakte erhalten, um die medizinischen Anwendungsmöglichkeiten Freier Elektronen-Laser zu studieren. Sogar diese Forschung sei allerdings »noch sehr theoretisch«. Mitte August 1986 legte das Defense Appropriations Committee des Repräsentantenhauses fest, daß vom SDI-Budget nicht mehr als 2 Mio. \$ für

Spin-Off-Aktivitäten ausgegeben werden dürften. 120

Für die mit dem SDI-Programm sehr eng verbundenen Beamten, Militärs und Wissenschaftler gehört es gleichsam zum Berufsbild, das zivil kommerzialisierbare Potential von SDI hoch einzuschätzen. Der Leiter des SDI-IST-Büros James A. Jonson erklärte vor Wissenschaftlern im Frühjahr 1985: »Auch wenn Sie kein Befürworter von SDI sind (und es gibt vielleicht einen oder zwei) - allein die Spin-Offs sind die Anstrengung wert. «121 SDI sei eine gigantische Nachfolgerin der großen spin-off-trächtigen Probleme der Vergangenheit. 122 Spin-Offs seien zu erwarten in der Laser- und Materialforschung, in der Optoelektronik und im Raumtransport. Die neue Software könne für die Luftverkehrsüberwachung benutzt werden. Die Übertragungsprobleme seien gering; nach Ionson »würde es leicht sein für die Industrie, diese Technologien anzupassen, das sei sozusagen nur eine Frage der Veränderung einiger Knöpfe und Schalter«123. Darstellungen von Browe und Nozette¹²⁴ nennen Fortschritte im Computerbereich, die für die Wettervorhersage, die medizinische Forschung und die künstliche Intelligenz nutzbar sein würden; SDI werde zu einer außerordentlichen Miniaturisierung und Verlässlichkeitssteigerung hochleistungsfähiger, starker, auch nuklearer Energiesysteme führen. Das Energieministerium habe bereits Versuche unterstützt, wie der Freie-Elektronen-Laser zur Sterilisierung von Nahrungsmitteln und zur Säuberung der Luft von Schadstoffen eingesetzt werden könne. Eine sehr ausführliche Argumentation entwickelte der ehemalige SDI-Chefwissenschaftler Yonas, für den die SDI-Spin-Offs »für die allgemeine Ökonomie unermeßlich wichtig« sein würden 125; es könne angenommen werden, »daß die SDI-Forschungen auf den Gebieten der Laser, der Teilchenstrahlen, der Sensoren, Computersysteme und Software sowie der Härtung zu Anwendungen führen auf dem Gebiet widerstandsfähiger, hochtemperaturresistenter Materialien, der Optik und Holografie, des Testwesens, der Mustererkennung, der Computerentwicklung, der kommerziellen Luftverkehrsüberwachung und -steuerung sowie der

automatisierten Fertigung«. Yonas skizziert auch ausführlich den militärischen Spin-Off des Programms: »Zum Beispiel haben die Strahlenwaffen und kinetischen Waffen ein beträchtliches Anwendungspotential für die taktische Verteidigung; fortgeschrittene Sensoren, Datenverarbeitung und Programmierungsmethoden können im Rahmen der Rüstungskontrolle die amerikanischen Überwachungsfähigkeiten vergrößern und die Effektivität taktischer Waffen außerordentlich verbessern, ebenso das Battlefield Management, die Überwachung und die Realzeitinformationsübermittlung, vergrößerte Kapazitäten von Radar, Lasern und großen Computerprogrammen können die Luftverteidigungskapazität vergrößern; die SDI-Forschung kann zu gehärteten Sensoren und Komponenten für ein breites Spektrum militärischer Anwendungen führen; Forschung auf dem Gebiet bodengestützter Raketen und der inner- bzw. außeratmosphärischen Raketenabwehr werden sicherlich den Programmen zur taktischen Raketenabwehr zugute

kommen, die so wichtig für unsere Verbündeten sind.«126

Derlei mühelos als simple Propaganda identifizierbare Äußerungen sind freilich erstaunlich selten - wie überhaupt offensichtlich die Skepsis gegenüber dem zivilindustriellen Nutzungspotential des SDI-Programms überwiegt. Sie reicht von der Publizistik¹²⁷ über Experten der Rüstungsindustrie¹²⁸ bis zu einer großen Zahl von Wissenschaftlern¹²⁹. Einigkeit besteht hier darüber, daß die Erreichung zivilindustriell nutzbaren wissenschaftlich-technischen Wissens auf dem Umweg über das militärische Forschungsprojekt SDI alles andere als kosteneffektiv ist. 130 Zur Entwicklung zivilkommerzieller Technologie den Umweg über Rüstungsforschung und daraus entspringende Spin-Offs zu nehmen bedeutet generell einen Aufwand, der um das 6 bis 10fache höher liegen dürfte. Eine Reihe allerdings meist älterer Output-Analysen anhand von Patenten und Analysen der unterschiedlichen Produktivitätseffekte eigen- und fremdfinanzierter Industrieforschung belegen diese Größenordnung. In diesem Zusammenhang muß auch der soziale Charakter von Rüstungstechnik, soweit sie in eine zivilwirtschaftliche Nutzung transferiert wurde, erörtert werden. In welchen zivilen Bereichen zu welchen Zwecken eine transferierte Technologie eingesetzt wird, ist sicherlich eine zentrale Frage. Fördert sie die Entwicklung der Infrastruktur? Kann sie zum Ausbau des Sozialstaats eingesetzt werden? Kurz: ist der Spin-Off der avisierten Laserkampfstationen eine sozialstaatlich nützliche, gesellschaftliche Bedürfnisse befriedigende, ökologisch vernünftige Technologie? Auch wenn die Frage mit großer Wahrscheinlichkeit negativ zu beantworten ist - das Problem ist noch nicht einmal untersucht worden. Sehr fraglich zumindest ist die Behauptung, daß diese Art Technologie geeignet sei, einen Beitrag

zur Überwindung wirtschaftskrisenhafter Entwicklungen zu leisten. In aller Regel wird es sich um eher kapitalintensive Technologie handeln, deren Einsatz vergleichsweise hochqualifizierte Arbeitskräfte verlangt, die momentan noch unterdurchschnittlich von Arbeitslosigkeit und sozialen Restriktionen betroffen sind. Der Anteil von Verfahrenstechnologien mit hohem Verbreitungsgrad dürfte gering sein. Sollte also ein Spin-Off aus der Rüstungstechnik existieren, wird sein Beitrag zur Beseitigung der dringendsten sozialen Probleme der Wirtschaft vermutlich äußerst gering sein.

Die kritische Diskussion des SDI-Programms hat noch eine ganze Reihe weiterer Sachverhalte hervorgehoben, die gegen das Vorliegen eines großen zivilen Nutzens der Rüstungsforschung und -technik

sprechen:

1. Volkswirtschaftlich weitreichende Basisinnovationen kommen in aller Regel aus der Grundlagenforschung. Typisch nun für Rüstungsforschung wie SDI ist ein vergleichsweise geringer Anteil an Grundlagenforschung. Die Umlenkung von Wissenschaftsressourcen in den Rüstungssektor kommt vorrangig der angewandten Forschung bzw. vor allem der Entwicklung zugute. Gegenüber der zivilen Forschung gibt das Pentagon jährlich das Zehnfache für Entwicklung, aber nur knapp ein Siebtel für Grundlagenforschung aus. Rüstungsforschung schwächt die Position der Grundlagenforschung im nationalen Forschungssystem. Cum grano salis gilt dies auch für SDI: Das Krieg-der-Sterne-Projekt ist kein »ambitioniertes Grundlagenforschungsprogramm« (Späth). Der Anteil der Forschungsmittel für projektorientierte (mission-oriented) Grundlagenforschung am SDI-Budget liegt bei 2,5 - 3%. 131 Der weitaus größte Teil der SDI-Ressourcen geht in den spezialisierten, auf das Profil des militärischen »Endprodukts« bezogenen Entwicklungsbereich. Eine weitreichende Beteiligung an SDI wird daher eher den relativen Umfang des für Basisinnovationen zur Verfügung stehenden Wissenschaftspotential verringern und sich somit negativ auswirken.

2. Zu bezweifeln ist auch die der Spin-Off-These zugrundeliegende Annahme einer Identität oder Konvergenz militärischer und ziviler Technologie. Zunächst ist festzuhalten, daß es durchaus bemerkenswerte Tendenzen zur Auseinanderentwicklung militärischer und ziviler Technologie gibt. Ein Beispiel dafür ist das neue Kampfflugzeug der Grumman Corp., das bewegliche Flügel hat, die ihm eine große Beweglichkeit in Luftkämpfen gibt. Luftkämpfe im zivilen Luftverkehr sind nun ausgesprochen selten. Ein anderes Beispiel stammt aus dem Apolloprogramm: Hier wurde eine Farbe entwickelt, die so hitzebeständig war, daß sie noch existierte, als das Metall schon geschmolzen

war. Die Farbe war so teuer, daß sie zivil nicht genutzt werden konnte.132 Auch für den Elektronik- und Informationstechnologienbereich, der noch am ehesten als Sektor mit hohem Transferpotential gilt, gibt es kritische Einschätzungen. Robert N. Novce, ein Miterfinder des integrierten Schaltkreises und Vizevorsitzender der Intel Corp. erklärte zur Entwicklung im militärischen und kommerziellen Bereich: »Es existiert hier eine vollständig parallele Entwicklung ohne Spin-Off in irgendeine Richtung. Was der kommerzielle Bereich anstellt, kann dem DoD nicht helfen, und was das DoD macht, kann dem kommerziellen Bereich nicht helfen.«133 John Pike von der Federation of American Scientists hat auf einem Hearing zu den industriellen Effekten des SDI-Programms schon 1985 formuliert: »Der besondere wirtschaftliche Nutzen von SDI wird weit übertrieben. Man kann damit beginnen, daß SDI auf Leistungsanforderungen abzielt, die für die zivile Welt nur begrenzte Bedeutung haben. Star-Wars-Computer müssen imstande sein, die Auswirkungen nuklearer Explosionen zu überstehen; deshalb investiert SDI Geld in die Erforschung von Gallium-Arsenid-Computerchips, die gegen Radioaktivität gehärtet sind. Aber Banken- und Versicherungsunternehmen brauchen keine Computer, die während des Dritten Weltkriegs arbeiten. Energieübertragungssysteme können auch in der Medizin wie Industrie nützlich sein. Aber das Militär braucht Waffen, deren Energieausstoß viele Millionen Watt beträgt und die nur ein paar Minuten aktiv sind, während zivile Systeme jahrelang auf einem Level von einigen wenigen Watt arbeiten müssen. Röntgenstrahllaser könnten in der medizinischen Forschung oder der Produktion von Computerchips verwandt werden, aber SDI arbeitet an Röntgenlasern die durch Nuklearexplosionen in Gang gesetzt werden; kein Krankenhaus und keine Fabrik werden anfangen, im Keller ständig Atombomben explodieren zu lassen.«134

Prinzipiell scheint es sinnvoll, davon auszugehen, daß es keine einheitliche, überall anzutreffende Tendenz militärtechnologischer Entwicklung gibt. Zwischen bestimmten militärischen und zivilen Gütern, Baugruppen oder Elementen (z. B. Elektronik, Schiffbau, Bau-Fahrzeugwesen) gibt es – vor allem was die Stufe der Halbfabrikate und Vorprodukte angeht – sicherlich eine Annäherung und funktionelle Überlappung. In der Endphase bildet sich jedoch eine technologische Eigenart heraus, welche militärische Produkte bzw. Systeme für eine nichtmilitärische Nutzung unbrauchbar machen. Daher muß zwischen Industriezweigen und Systembildungs- bzw. Fertigungsstufen unterschieden werden; mit Sicherheit kann davon ausgegangen werden, daß ein sehr großer Teil der Rüstungstechnologie kein ziviles Innovationspotential hat. Hier ist das Anforderungsprofil von Militär-

technologien einfach anders: etwa hinsichtlich der Wartungsfreiheit, Schock- und Schwingungsfestigkeit, Geräuschverhalten, Erfaßbarkeit (z. B. Infrarotsicherheit). Schutz vor Strahlung sowie generell hinsichtlich der Störanfälligkeit und damit Überlebensfähigkeit. Andererseits sind Anforderungen vergleichbar, aber geringer: An die Funktionsund Leistungsfähigkeit sowie Verläßlichkeit militärischer Produkte werden extreme Anforderungen gestellt, die weit über gängigen ziviltechnologischen Durchschnittsstandards liegen, die zum Beispiel erheblich größere Störanfälligkeiten zulassen. Rüstungstechnik hat Züge eines technologischen Triumphalismus, ins Extreme gesteigert in einigen phantastischen SDI-Projekten. Sie beantwortet Fragen, die im zivilen Bereich keiner gestellt hat, und löst Probleme, die niemand hatte. Sie setzt zugleich oftmals ungeheure Mittel ein, um nur geringfügige Verbesserungen von militärischen Gebrauchswerteigenschaften und Zielwerten zu erreichen, nach denen ebenfalls niemand gerufen hat. Sie ist daher teuer, für den gesellschaftlichen Durchschnittsbedarf ziemlich unbrauchbar, äußerst ressourcenintensiv, also verschwenderisch und ökologisch gefährlich.

3. Diese offenbare Barriere zwischen ziviler und militärischer Technik wird unterstützt durch das deutlich fehlende Interesse militärischer Instanzen am Technologietransfer; nicht einmal ein halbes Prozent der Wissenschaftler und Ingenieure, die in den DoD-eigenen Labors arbeiten, sind mit Technologietransfer befaßt. Hier spielt nicht nur die militärische Geheimhaltung eine wachsende Rolle. Hinzu kommt, daß der durch die wenigen staatlichen Maßnahmen beeinflußte Transfer militärischer Technologie sich im wesentlichen nur innerhalb des staatlichen Wissenschaftssektors vollzieht, die militärische Wissenschaftspolitik jedoch der privaten Rüstungsindustrie ein immer größeres Gewicht auch beim Verbrauch der staatlichen Forschungsmittel einräumt. Es ist kaum anzunehmen, daß dies innerhalb des SDI-Projekts anders aussehen wird: SDI ist, im Kern, Rüstungsindustrieforschung, relevante staatliche Transferprogramme oder -auflagen existieren nicht. Wenn Transfer aus SDI, dann nicht nach Maßgabe allgemeinen gesellschaftlichen Bedarfs, sondern primär unter der Maxime privater Gewinnerwartung.

7. Schlußbemerkung

»Die Freiheit der Forschung, das Austauschen der Entdeckungen, die internationale Gemeinschaft der Forscher war stillgelegt von Behör-

den, denen stärkstens mißtraut wurde. Große Physiker verließen fluchtartig den Dienst ihrer kriegerischen Regierung; einer der namhaftesten nahm eine Lehrstelle an, die ihn zwang, seine Arbeitszeit auf das Lehren der elementarsten Anfangsgründe zu verschwenden, nur um nicht unter dieser Behörde arbeiten zu müssen. Es war schimpflich geworden, etwas zu entdecken.« Diese Notiz Brechts stammt aus den frühen fünfziger Jahren, gemeint sind die USA. Wissenschaft unter einer neuen Kontrollmacht mit dem Kürzel SDI: sie wäre eine andere Wissenschaft, Das essentielle System wissenschaftlicher Kommunikation wird vom Gespräch über das Seminar und den wissenschaftlichen Kongreß bis zur Publikation und dem informationsverarbeitenden System von einem verrechtlichten und faktischen Netz von Geheimhaltungsregeln überlagert sein. Zu einer im Militärsektor organisierten Wissenschaft gehört auch: Unterlaufen des wissenschaftsinternen Konkurrenzmechanismus nicht zuletzt um unterschiedliche Förderungsinstanzen, der immerhin eine gewisse Pluralität in der Wissenschaft gewährleistet; Einschränkung der individuellen Autonomie der Wissenschaftler bei der Gegenstands- und Themenwahl durch das Kontraktsystem; Zentralisierung des Entscheidungsprozesses bei der Spitze der Militärhierarchie - begünstigt durch die militärische Geheimhaltung -, endlich Politisierung der Wissenschaften und ihrer Förderung nach Maßgabe ihrer Nützlichkeit für politisch definierte militärische Zwecke.

Gegenüber einer solchen Wissenschaft, zu deren Symbol SDI werden mag, aber gilt die Forderung C. W. Mills, des kompromißlosen, radikal-pazifistischen Soziologen der kalten fünfziger Jahre, daß die Wissenschaftler »intellektuelle Kriegsdienstverweigerer« werden müssen.

Auch wenn der SDI-IST-Leiter Ionson behauptet, daß »praktisch jeder auf jedem Campus« in das SDI-Projekt einsteigen wolle, gewinnt die Skepsis gegen »Star Wars« nicht nur an den Hochschulen an Boden. Eine im Sommer 1985 an den naturwissenschaftlichen Fakultäten der Cornell University und der University of Illinois begonnene Unterschriftensammlung, die das SDI-Programm kritisierte und die Selbstverpflichtung enthielt, keine SDI-Mittel anzunehmen, ist bis Ende 1986 von über 9000 Wissenschaftlern aus 110 Forschungseinrichtungen unterzeichnet worden – darunter jedes zweite Mitglied der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten der 14 Spitzenuniversitäten der USA und 15 Nobelpreisträger. 2000 Wissenschaftler aus staatlichen Laboratorien und der Industrie schlossen sich 1986 einem vergleichbaren Brief an. 135 Das Unbehagen unter den Wissenschaftlern richtet sich dabei auch auf den gesamten Aufrüstungskurs; 7 von 10 in

der Amerikanischen Physikalischen Gesellschaft organisierten Physiker sind der Ansicht, daß die Regierung zuviel für Rüstung ausgibt. Auch innerhalb der gemeinhin als Wissenschaftselite apostrophierten Gruppe der Akademiemitglieder ist die Skepsis groß. 136 Sogar unter der unmittelbaren Klientel findet SDI keine volle Unterstützung, Eine Fakultätsbefragung am MIT ergab, daß nur 5% glaubten, daß SDI generell gut für die Hochschule sein werde, drei von vier Befragten nahmen an, daß SDI-Forschung Mittel von der zivilen Ökonomie abziehe. und 57% glaubten, daß SDI der Ökonomie schaden werde. 137 Die Hälfte der Unterzeichner des Verweigerungsaufrufes an der Cornell-Universität hatten schon Forschungsgelder vom DoD erhalten. 138 1986 trat Steve Rockwood, der Leiter der meisten SDI-Forschungsprogramme am Los Alamos National Laboratory, zurück. Im September 1986 trat Peter Hagelstein, der eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung des Röntgenlasers gespielt hatte, »aus moralischen Gründen« zurück; sein Rücktritt wurde »als schwerer Schlag für SDI bezeichnet«. 139 Die politische Akzeptanz des Programms unter den Wissenschaftlern ist offensichtlich gering.

Die Hoffnung, SDI zu Fall zu bringen, ist realistisch.

Anmerkungen

1 Sipri: World Armaments and Disarmament. Yearbook 1986, Oxford, New York 1986 S. 210, 213. In der NATO nahmen die Militärausgaben zwischen 1981 und 1984 dreimal schneller zu als das Bruttoinlandsprodukt.

2 Zum folgenden vgl. Joshua M. Epstein: The 1987 Defense Budget, Washington 1986; George E. Hudson, Joseph Kruzel (Ed.): American Defense Annual 1985 – 1986, Lexington 1985. Im letzten halben Jahrzehnt ist die Zahl der Zivilpersonen im Militärdienst um 415 000 (+ 30%), des aktiven Militärpersonals um 130 000 (+ 6%) und der Reservisten um

320 000 (35%) gesteigert worden.

3 John P. Holdren, F. Baily Green: Military Spending, the SDI, and Government Support of Research and Development: Effects on the Economy and the Health of American Science, in: FAS Public Interest Report 7/1986 S. 1 – 17. Angaben in konstanten 19858. Das Pentagon ist der größte einzelne Nachfrager nach Gütern und Dienstleistungen in den USA. Pro Stunde gibt es etwa 28 Mio. \$ aus, täglich schließt es rund 52 000 Kontrakte ab. "Zum Arsenal der Demokratie gehören 20 000 Haupt- und 150 000 Unterauftragnehmer." (Washington Post). Um den vorhandenen Stand des militärischen Arsenals zu halten, muß es jährliche Zugänge geben von 2 – 2500 Fahrzeugen, 22 – 25 Schiffen und 1200 – 1500 Luftfahrzeugen. Um die gesamte Ausrüstung des Department of Defense zu ersetzen, müßte man heute zwischen 2,5 und 3 Billionen ausgeben, d. h. etwa drei Viertel des amerikanischen Bruttosozialprodukts.

4 National Journal v. 26. 4. 1986 S. 985; Nucleus 1/1986 S. 5.

5 Die »Budget Authority« – d. h. über das laufende Haushaltsjahr hinausgehende Ermächtigung – ist zwischen 1980 und 1986 von 143,9 Mrd. \$ auf 286 Mrd. \$ gestiegen (real

- + 47%); die »Outlays«, d. h. die tatsächlichen Ausgaben innerhalb eines Jahres nahmen von 134 Mrd. \$ auf 266 Mrd. \$ (real + 40%) zu.
 - 6 Vgl. Paul Murphy: The Military Tax Bite 1986, Washington 1986, Anhang.

7 Amerika-Dienst v. 5. 3. 1985, Hintergrundmaterial S. 5.

- 8 Lawrence Korb: The Defense Budget, in: Joseph Kruzel (Hg.): American Defense Annual 1986 - 1987. Lexington 1986 S. 57.
- 9 Ebd. sowie Bulletin of the Atomic Scientists 4/1986 S. 3; Jeffrey Colman, Gordon Adams: The US-Defence Budget, in: SIPRI Yearbook 1986 S. 250 ff.; jeder zweite Amerikaner war der Ansicht, daß die USA zuviel für militärische Zwecke ausgäben, ein noch größerer Anteil meinte, daß die USA zuviel in die Nuklearrüstung investiere.
 - 10 National Journal v. 25. 10. 1986 S. 2547.
- 11 Harvey Brooks: The Strategic Defense Initiative as Science Policy, in: International Security 2/1986, S. 180.
- 12 Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 14. 1. 1987, Nature v. 22. 1. 1987; um eine 93%ige Effektivität zu erreichen, muß dieses System aus 24 000 Waffen bestehen.
- 13 Vgl. Barry M. Blechman, Victor A. Utgoff: Fiscal and Economic Implications of Strategic Defenses, Boulder/London 1986 sowie Frankfurter Rundschau v. 14. 7. 86.
- 14 Vgl. R. Rilling: Konsequenzen der »Strategic Defense Initiative« für die Forschungspolitik, in: Blätter für deutsche und internationale Politik 6/1985.
 - 15 so Bernd W. Kubbig, Warten auf den Goldregen, in: DIE ZEIT v. 2. 1. 1987.
- 16 Hier sind eingeschlossen die Ausgaben für die strategischen Streitkräfte, die FuE für strategische Waffen, die entsprechenden Ausgaben des Energieministeriums, die Ausgaben für Zivilverteidigung und für SDI, vgl. Daggett, Up the Mountain, S. 14, 16. Wesentliche Waffensysteme waren 1985 MX (geschätzte Ausgaben 1985) 4217 Mio, Midgetman 465, Trident I 123, Trident II 2248, Trident II-U-Boot 1713, B-1B Bomber 8039, Stealth-Bomber ?, Luftgestüt. Cruise Miss. (ALCM) 143, Fortg. ALCM ?, Bodengest. CM 614, Seegest. CM 653, Pershing II 382, SDI (nur DoD) 1397, ASAT 210, Strateg, Komm., Kontr. u. Kommunikationssyst. 1800, DoE-Nuklearwaffen 7325. Vgl. auch Public Interest Report 9/1986, S. 8.

17 National Journal v. 25. 10. 1986, S. 2547.

- 18 Murphy, Tax Bite, Anhang: Holdren, Green: Military Spending; vgl. auch P. B. Stares: Space Weapons and US Strategy: Origins and Development, London & Sidney 1985.
- 19 Vgl. Chris Cohen, Referat zur ökonomischen Bedeutung von SDI, Sitzung des BdWi-Arbeitskreises SDI/Weltraumpolitik am 10. 1. 1986 in Bonn sowie J. T. Bosma, R. C. Whelan: Guide to the Strategic Defense Initiative, Arlington 1985 S. 61. In der Regel verachlässigen die Budgetangaben die Ausgaben für die SDIO-Organisation (1985/1986 22,2 Mio. \$) und die ab 1987 ins Gewicht fallenden Ausgaben für militärische Konstruktion (geplant 1987/1988 58,5 Mio. \$), vgl. SDI-Report 1986, S. VIII 3 ff.).
- 20 Vgl. Time v. 7. 10. 1985; W. Kaltefleiter/U. Schumacher: Deutsche Interessen im Konzept der strategischen Verteidigung, in: Beilage zu Das Parlament 25. 10. 1986 S. 34; New York Times v. 19. 11. 1985.
- 21 Hearing before a Subcommittee of the Committee on Appropriations, House, 99th Congr., 1. Serss., Pt. 7, DoD Appropriations for 1986, Washington 1985 7. 5. 1985 S. 593 ff.
- 22 Die Union of Concerned Scientists schätzt das Budget der »Strategischen Verteidigung« auf 4,039 Mrd. (1986, davon SDI 3,039 Mrd). Genannt werden neben SDI das ASAT-Programm (324 Mio. \$in 1986, vgl. SDI-Monitor 11/1986 S. 114), unmittelbar auf SDI bezogene Programme wie die DARPA-Projekte zur Strahlenwaffentechnologie (20 Mio. \$); Lasertesteinrichtung (20 Mio. \$); Taktische Anti-Raketenprogramme (72 Mio. \$); Programme zur Entwicklung von Computersoftware; das kontinentale Luftverteidigungsprogramm (192 Mio) sowie die strategischen Überwachungssysteme (497 Mio), vgl. Nucleus 1/1986 S. 6. Vgl. weiter den Report of the Secretary of Defense Caspar W. Weinberger to the Congress on the FY 1986 Budget, FY 1987 Authorization Request and FY 1986 90 Defense

Programs, Washington 1985 S. 267; das FE-Programm »Materials and Structures« sei nützlich für »appropriate components of SDI« (267); auch auf die Forschungen der Defense Nuclear Agency könne breit zurückgegriffen werden: »DNA also provides significant support to the SDI program, with major projects conducted in the fields of weapons lethality, system survivability, and infrared backgrounds and measurements in a nuclear environment. These projects build on fundamental technologies devloped in past DNA programs, which will rapidly produce the data required by the SDIO through a program of careful test, analysis and experimentation.« (269). Auch der SDI-Monitor 13/1986 S. 168 spricht davon, daß verschiedene DNA-Programme »direkt eine Anzahl von SDI-Forschungsanstrengungen unterstützen.« Der Report of the Secretary of Defense Caspar W. Weinberger to the Congress on the FY 1987, Budget, FY 1988 Authorization Request and FY 1987 - 91 Defense Programs, Washington 1986, S. 222 vermerkt zum Air Defense Research Program: »The Program will draw on some of the technologies being investigated as part of the SDI effort and extend research into new air defense technologies not covered by the SDI.« Der im Juni 1986 vorgelegte zweite SDI-Report nennt das Strategic Computing Program der Defense ein »interessantes Gebiet für SDIO« (SDIO: Report to the Congress on the Strategic Defense Initiative, Washington Juni 1986 S. VIII - 1). Neu aufgelegte Programme des DoD wie die 1986 aufgelegte »University Research Initiative« zielen teilweise auf »unmittelbare Anwendungen« für SDI ab (SDI-Monitor 13/1986 S. 169). Weit mehr ins Gewicht fallen allerdings die Bemühungen, das Transportproblem zu lösen: Umstellung des NASA Space Shuttle Programms, Einrichtung eines neuen Air Force Programms im Juli 1986 über einen Zeitraum von 5 Jahren in Höhe von 2,6 Mrd. \$ (Raketen/Satelliten), endlich Beginn des »National Aerospace Plane« (NASP)-Projekts gemeinsam durch die NASA und das DoD mit einem FuE-Budget von 500 Mio. \$ in den nächsten drei Jahren (die Gesamtkosten werden auf 8 Mrd. \$ geschätzt). Die Planungen für ein »Shuttle Derived Vehicle« (»Space Truck«), eine starke Trägerrakete, die bis zu 75 Tonnen Last tragen kann und für 20 - 40 Mrd. \$ entwickelt sowie produziert werden soll, sind noch vorläufig.

23 Vgl. Cohen, Referat.

24 Zum folgenden vgl. R. Rilling: Neues von der Weltraumfront, in: Informationsdienst Wissenschaft und Frieden 3 – 4/1986 S. 3 ff.; SDI-Monitor 1/86 S. 10.

25 Erläuterung der Abkürzungen: siehe Abkürzungsverzeichnis im Anhang.

26 International Herald Tribune v. 22. 4. 1986; vgl. auch FAZ v. 1. 8. 1986: »Allerdings könnte SDI unter Umständen nicht nur mehr Atomtests unter der Erde erforderlich machen. Aller Wahrscheinlichkeit nach müßte auch im Weltraum mehr Kernkraft eingesetzt werden.«

27 Vgl. dazu SDI-Monitor 11/86 S. 148; 5/86 S. 57 ff.; 10/86 S. 127; 12/86 S. 152; zum folgenden vgl. Rilling, Weltraumfront; D. Waller u. a.: SDI: Progress and Challenges (*Proxmire-Report*), Washington 1986.

28 Waller, SDI, S. 53. Zum folgenden vgl. FR v. 14. 7. 86; FAZ v. 12. 7. 1986 u. 2. 8. 1986;

SDI-Monitor 1/1986 S. 8; 13/1986 S. 168.

29 Lt. FAZ v. 12. 7. 86 haben die USA schon im Frühjahr mehr als 530 Mio. \$ für ein »Transatmospheric Vehicle« bereitgestellt. Zum Projekt des National Aerospace Plane (NASP) gab es übrigens im Februar 1986 Hearings im House Budget Committee, in dem ein Zeuge fragte: »What's the point of getting to Tokyo in two hours, when we have problems delivering adequate medical care to the elderly?« (SDI-Monitor 1/86 S. 7).

30 »Niemand (in der Industrie) hat sich tatsächlich mit SDI liiert. Auf der jüngsten Messe der Air Force Association gab es riesige Ausstellungen für den Advanced Tactical Fighter und die Midgetman-Rakete, aber TRW war der einzige Auftragnehmer der über SDI eine große Ausstellung machte« – so der Herausgeber von »Military Space« Richard H. Buenneke (National Journal v. 25. 10. 1986 S. 2548).

31 Vgl. Bernd W. Kubbig: Warten auf den Goldregen. Für die Rüstungsfirmen ist das SDI-Programm noch nicht das große Geschäft, in: Die Zeit v. 2. 1. 1987.

- 32 Ein Bericht der »International Herald Tribune« vom 22. 10. 1985 vermeldet, daß die Rüstungsindustrie in SDI die »größten Profitaussichten, die es jemals gegeben hat« sieht. Das ganze werde das »größte Bonanza für die amerikanischen Wirtschafts- und Wissenschaftseinrichtungen, das es jemals gegeben hat« (Time 7. 10. 1985 S. 50). Vgl. auch Michael Isikoff: Carving Out An SDI-Niche, in: The Washington Post v. 10. 10. 1986: »Während die Kritiker im Kongress immer noch die Weisheit von SDI bezweifeln, hat sich das utopische Weltraumprogramm der Militärs schon lange in eine tagtägliche Goldmine für Rüstungsauftragnehmer verwandelt.«
- 33 Theresa M. Foley: SDI: Billion-Dollar Opportunity, in: Commercial Space Spring 1986 S. 18: »SDI has already proved a \$ 6-Billion opportunity for managers to reap profits from defense business«. Wolfgang Demisch, ein Experte der First Boston Investment: »SDI is the future of the defense industry.« (Time v. 7. 10. 1985).
- 34 Der US-Senator William Proxmire zur Rüstungsindustrie: "They look at SDI as an insurance policy that will maintain their prosperity for the next two decades.« (Rosy Nimroody, Scott London: Defending America or Industry? CEP-Newsletter August 1986 S. 2. George Ball, der frühere Undersecretary of State, sagt: "Perhaps the most effective support for Star Wars is being generated not by ideology but good, free-enterprise greed. Firms in the hypertrophic defense industry, along with their thousands of technicians, are manifesting a deep patriotic enthusiasm for Star Wars. Since they are experienced in lobbying and wield heavy influence with members of Congress who have defense plants in their constituencies, they are creating a formidable momentum for the project. Whether or not it would contribute to the security of the nation, it offers them security.« (ebd.) Ähnlich übrigens Newsweek 17. 6. 1985 S. 13: "Sicherlich ist nichts vergleichbar mit der fieberhaften Gier, mit der die Lobby um die Rüstungsaufträge kämpft."
- 35 SDIO veröffentlicht keine aggregierten Daten der SDI-Aufträge. Die in der Öffentlichkeit bekannt gewordenen Zusammenstellungen stammen in aller Regel von privaten Organisationen wie der »Federation of American Scientists« (Washington), dem »Military Spending Research Services« (Washington) und dem »Council on Economic Priorities« (New York). Seit Anfang 1986 werden auch in dem industrienahen Informationsdienst »SDI-Monitor« Ausschreibungen und Konktrakte publiziert. Die einzelnen Datensätze sind sehr unterschiedlich hinsichtlich der erfaßten Zeiträume und der Berücksichtigung der Unteraufträge; häufig ist unklar, welche Aufträge zum SDI-Programm gerechnet werden müssen. Die hier genannten Zahlen betreffen die u. U. auf mehrerer Jahre geschlossenen Verträge, nicht die tatsächlich im Laufe eines Jahres verausgabten SDI-Mittel. Dieser Unterschied ist wesentlich: so stand den zwischen 1983 und Anfang 1986 abgeschlossenen Verträgen in Höhe von 5,16 Mrd. \$ ein realer Mittelabfluß von 2,6 Mrd. \$ gegenüber.

36 Vgl. Commercial Space 1/1986.

- 37 Eigene Zusammenstellung. Daß 99 weitere erfaßte Subkontrakte nicht einbezogen wurden, muß berücksichtigt werden, da so Firmen, die als Hauptauftragnehmer keine Rolle spielen, durch die Bearbeitung von Unteraufträgen bedeutsam werden können. Eine detaillierte Aufgliederung ist momentan jedoch nicht möglich.
- 38 Vgl. AWST v. 10. 3. 1986. Die sog. »Phase 2« Architekturstudien wurden durchgeführt von Sparta, TRW, Science Applications International, Martin Marietta, Rockwell International. Einen gewissen Beleg dafür bietet ein Bericht in der »International Herald Tribune« v. 9. 1. 1986 über die entsprechende »Forschungs«-Arbeit von TRW: »Eine weitere Gruppe spielt die Rolle der Regierung und des Kongreß um zu sichern, daß die von TRW vorgeschlagene Architektur Budgetkürzungen und Neuinterpretationen von Verträgen genauso leicht überstehen kann wie feindliche Attacken. Die exakten Details. . . werden geheim gehalten. TRW geht es dabei nur zum Teil um Fragen der nationalen Sicherheit; sie sagt, daß ihre besten Ideen für SDI immer noch Privateigentum seien und daß sie heftig mit anderen Wettbewerbern konkurriere.«

- 39 Die BMC³-Architektur-Kontrakte in Höhe von 2,5 Mio. \$ bekamen IBM, McDonnell Douglas und Ford Aerospace. Die »Phase 1«-Kontrakte hatten noch TRW, Harris Corp. und Hughes Aircraft erhalten, vgl. SDI-Monitor 1/1986 S. 4, AWST v. 31. 3. 1986 S. 16.
- 40 Boeing, Rockwell, General Dynamics und Martin Marietta bekamen im September 1985 auf 2 Jahre laufende Kontrakte zu je 5 Mio. \$ um die Architektur des Raumtransports zu entwickeln. (SDI-Monitor 13/1986 S. 168). Von ähnlicher strategischer Bedeutung ist die Errichtung des »National Test Bed«, einer riesigen Test-Einrichtung (40 95 Mio. \$) vgl. SDI-Monitor 7–1986 S. 87.
- 41 Um die SDI-Aufträge für die europäische Architekturstudie konkurrierten fast 50 Firmen / Institutionen (siehe dazu den EVI-Beitrag von J. Scheffran in diesem Buch. (Vgl. AWST v. 14. 7. 1986; Wehrtechnik 2, 1987 S. 42).
- 42 Von ähnlich strategischer Bedeutung ist die Mitwirkung an den Projekten zur Energiesicherung: involviert sind hier Westinghouse, Space Power, Science Applications und RCA, Fairchild Space Co., Ophier Corp., University von Wisconsin, Spectra Tech., Science Applications, SAIC, R & D Associates vgl. SDI-Monitor 1/1986 S. 4 sowie 5/1986 S. 64.
- 43 Vgl. AWST v. 27. 1. 1986 S. 20; zum folgenden vgl. Michael Isikoff: Carving Out An SDI-Niche, in: The Washington Post v. 10. 10. 1986; Fred Hiatt, Rick Atkinson: Pentagon's "Paper Warriors" Find Market or SDI Advice, in: The Washington Post v. 21. 10. 1985.
 - 44 The Washington Post v. 21. 10. 1985.
- 45 Hugh G. Mosley: The Arms Race: Economic and Social Consequences, Lexington 1985 S. 102.
- 46 Vgl. Ann Roell Markusen, Robin Bloch: Defensive Cities: Military Spending, High Technology, and Human Settlements, in: Manuel Castells (ed.): High Technology, Space and Society, Beverly Hills 1985 S. 108 f. Randall Poe: There's high-tech gold in them thar hills, in: Across the Board Juni 1985 S. 16 ff.
 - 47 Ebd., S. 115.
 - 48 Mosley, Arms Race, S. 103.
- 49 Vgl. zum folgenden David B. H. Denoon (ed.): Constraints on Strategy. The Economics of Western Security. Pergamon-Brassey's Washington u. a. 1986; Gordon Adams, David Gold: Recasting the military spending debate, Bulletin 8/1986 S. 26 ff.; Kevin Bean u. a.: Hitting Home: The Nuclear Freeze and the Defense-Dependent Economy of Connecticut, in: The Social Science Journal Vol. 23 2/1986 S. 123 134; Robert Leavitt: "By the Sword we seek Peace." Military Spending and State Government in Massachusetts, Boston 1986.
- 50 Unter Einschluß weiterer 47 Subkontrakte wurden 853 Aufträge in Höhe von 4,23 Mrd \$ erfaßt.
- 51 Die 28 Auftragnehmer, die jeweils Aufträge im Wert von über 10 Mio. erhielten, bekamen insgesamt 3,6 Mrd \$.
- 52 Hier ging es (unter Einbeziehung der Unteraufträge) um den Freien Elektronenlaser bzw. Energiesysteme (LLL, GE), das AOS (GM), BMC3-Systeme (TRW, GM), das BSTS (TRW, Lockheed), Laser (Lockheed, TRW), ERIS (Lockheed) und HEDI (Lockheed, GM).
- 53 Einen relevanten Anteil an den SDI-Mitteln hatten außer diesen Unternehmen nur noch Allied Signal (SATKA, 2,7%), Western Research (DEW 2,1%), General Dynamics (KEW, 3,1%), Sparta (SA/BM, 7,7%) und Science Applications (SA/BM 12,6%) sowie General Atomic (SLKT, 4,7%) und Westinghouse (SLKT, 4,6%). Im Falle Kaliforniens ist besonders die Firma Rockwell hervorzuheben: sie erhielt ein Fünftel aller Rüstungsaufträge Kaliforniens. Die Firma ist der expansivste Rüstungskonzern der USA; die Hälfte seiner Produktionsstätten ist Staatseigentum, seine wichtigsten Produktionsprogramme sind die MX-Rakete, Navstar sowie der B-1 Bomber. Vgl. Center for Economic Conversion: Plowshare Vol. 1/1986. Im Hochschulbereich liegt der Schwerpunkt bei der Stanford Universität (10 Aufträge, 22,3 Mio) und der Universität von Kalifornien (20 Aufträge, 7 Mio \$).

54 Details in: Rainer Rilling: Militärische Forschung in der BRD, in: Blätter für deutsche und internationale Politik 8/1982 sowie Mary Acland-Hood: Military research and development expenditure, in: Sipri: World Armaments and Disarmament. Yearbook 1986, Oxford New York 1986 S. 301. Acland-Hood schätzt sie für 1985 auf rund 80 Mrd S. Zum folgenden vgl. Rainer Rilling: Die Aufrüstung der Köpfe. Neue Entwicklungstendenzen in der militärischen Forschung, in: Hartmut Bähren, Jürgen Tatz (Hg.): Wissenschaft und Rüstung, Braunschweig 1985 S. 60 ff.; Lawrence Korb: The Defense Budget, in: Joseph Kruzel (Hg.): American Defense Annual. 1986 – 1987, Lexington 1986 S. 41 ff.; George E. Hudson, Joseph Kruzel (Ed.): American Defense Annual 1985 – 1986, Lexington 1985; Franklin A. Long: Government Dollars for University Research, in: Bulletin 3/1986 S. 45 ff.; Gordon Adams: Defense Spending in the 1980's: Analytical Tables and Graphics, Washington 1986 Tabelle 6.

55 Holdren, Green, Military Spending, S. 1 ff.; vgl. auch Lt. Joshua Epstein: The 1987 Defense Budget, Washington 1986 S. 51; die American Association for the Advancement of Science hat darauf hingewiesen, daß Mittel in Höhe von 25% des offiziell ausgewiesenen Budgets in anderen Etats veranschlagt sind, so daß heute schon vier von fünf Dollars, die der Bund für Forschung ausgibt, in die Militärforschung gingen, vgl. Rainer Rilling: SDI-Auswirkungen auf Wirtschaft und Wissenschaft, in: Gunnar Lindström (Hg.): Bewaffnung des Weltraums. Ursachen – Gefahren – Folgen, Hamburg 1986 S. 144 f. Gegenwärtig arbeitet jeder dritte amerikanische Wissenschaftler und Ingenieur in der militärischen Forschung, darunter 70000 an Nuklearwaffen.

56 Vgl. Physics Today Juni 1986 S. 83 f.

57 Vgl. Rainer Rilling: Academia Militans. Die neue Militarisierung der amerikanischen Hochschulen, in: EAST 3/1985 S. 425 ff.

58 Zum folgenden vgl. National Journal v. 18. 1. 1986 S. 15; Jonathan B. Tucker: Scientists and Star Wars, in: UCS: Empty Promise: The Growing Case against Star Wars, Beacon Press Boston 1986 S. 34 ff.; NARMIC, Uncle Sam Goes to School, Philadelphia 1986; Time v. 7. 10. 1985; Nature v. 1. 8. 1985.

59 O.V.Star Wars: Budgeting Big for University Science, in: Science & Government Report v. 15. 4. 1985.

60 Physics Today Juni 1986 S. 83.

61 Nature v. 3. 7. 1986 S. 4.

62 SDI-Monitor 13/1986 S. 169.63 Washington Post 10. 10. 1986.

64 O.V.Star Wars: Budgeting Big for University Science, in: Science & Government Report v. 15. 4. 1985; vgl. auch George Gamota: Why Basic Research in DoD, in: NRL Report 8426, Washington 1980 S. 3 ff.

65 »Science« v. 4. 5. 1984.

66 Vgl. Rilling, Auswirkungen a. a. O.

67 David C. Morrison: Pentagon's Top Secret »Black« Budget Has Skyrocketed During Reagan Years, in: National Journal 1/1/1986 S. 492.

68 Ebd., S. 492.

69 Ebd., S. 496.

70 Nature 24. 7. 1986 S. 301.

71 Ebd., S. 300.

72 Pike, European Barriers; in diesen Kontext gehört im übrigen auch die Meldung des SDI-Monitor 9/1986 S. 111, wonach ein Barry Levin die Position des »Assistant Director for Strategic Information and Concepts« bei SDIO bekommen solle. Levin komme von der CIA, seine Ernennung »werde sehr wahrscheinlich viel engere Verbindungen zwischen der SDI-Organisation und den Geheimdiensten schaffen«.

73 SDI-Monitor 4/1986 S. 49.

74 SDI-Monitor 1/1986 S. 3.

- 75 Gerald Yonas, Research and the SDI, in: International Security 2/1986 S. 188.
- 76 AWST v. 10. 3. 1986 S. 283 Lawrence Longerbeam, Direktor des Technologietransferprogramms bei DOE's LLL sagt, »fast die Hälfte unseres Budgets von knapp einer Mrd. \$ geht in klassifizierte Forschung; dies alles ist strikt zu und geht nicht aus dem Labor raus.«
- 77 SDI-Monitor 1/1986 S. 7; Das Bulletin 1/1986 weist darauf hin, daß die Befürworter des Röntgenlasers ständig geheime Informationen durchsickern ließen. Die Gegner aber bis November 1985 offenbar nie.
 - 78 SDI-Monitor 7/1986 S. 79.
 - 79 SDI-Monitor 5/1986 S. 71.
 - 80 SDI-Monitor 11/1986 S. 149.
 - 81 SDI-Monitor 13/1986 S. 174.
- 82 Vgl. SDI-Monitor a. a. O.; eine Übersicht über die Interventionen des DoD in wissenschaftliche Konferenzen findet sich in Rilling, SDI, S. 162 f.
- 83 Theresa M. Foley: SDI: Billion-Dollar Opportunity. Commercial Space Spring 1986 S. 20.
- 84 Hearings before a Subcommitte of the Committee on Appropriations, House, 99th Congr., 1. Sess., Pt. 7, DoD Appropriations for 1986, Washington 1985 (7. 5. 1985) S. 64.
- 85 Zit. nach Jonathan B. Tucker: Scientists and Star Wars, in: UCS: Empty Promise: The Growing Case against Star Wars, Boston 1986 S. 42.
 - 86 Nature, 24. 7. 1986 S. 300.
 - 87 The Chronicle of Higher Education v. 11. 6. 1986.
 - 88 NARMIC: Uncle Sam Goes to School, Philadelphia 1986, S. 2.
- 89 Wilfried Klank, Rainer Weiß: USA-Rüstungsmonopole Hauptprofiteure der imperialistischen Hochrüstung, in: IPW-Berichte 9/1986 S. 13 ff.
 - 90 IHT 12. 9. 1986.
- 91 Joshua M. Epstein: The 1987 Defense Budget, Washington 1986 S. 50 f. »Die Gewinne für die Waffenproduzenten lassen die U.S.Industrie hinter sich« vermerkte die »International Herald Tribune« vom 10. April 1985 in einer Analyse der Gewinnentwicklung von 10 der größten Auftragnehmer des DoD für 1984; die Gewinne auf Rüstungsaktien lagen in diesem Jahr mit 25% doppelt so hoch wie im gesamten produzierenden Gewerbe.
 - 92 Joachim Bickenbach u. a., Militarisierte Informatik, Marburg 1985.
 - 93 Eigene Zusammenstellung.
- 94 Vgl. SDI-Monitor 13–1986 S. 171; Washington Post v. 10. 10. 1986; AWST v. 27. 1. 1986 S. 20; Rosy Nimroody, Scott London: Defending America or Industry? CEP-Newsletter August 1986. Zur Frage erfolgreicher Interessenvertretung mag man sich auch so lässig stellen wie ein Boeing-Manager zur New York Times am 19. 11. 1985: »Wenn der Präsident der Vereinigten Staaten dein Lobbyist ist, bist Du am besten beraten, wenn Du Dich hinsetzt und das Maul hältst. «
 - 95 Zahlreiche Nachweise im SDI-Monitor .
 - 96 Physics Today v. Juli 1986 S. 45.
 - 97 Vgl. SDI-Monitor 13/1986 S. 170.
 - 98 Paul Blumberg: Inequality in an Age of Decline, Oxford u. a. 1980.
- 99 Vgl. zum folgenden Peter Hess: Finanzkapitalistische Aspekte des Hegemonialistes der USA und die Wirkungen der kommenden Krise, Wirtschaftswissenschaft 12/1985 S. 1794 fft.; IHT v. 22. 10. 1986; Heinz Jung: Zum Konzept der Entwicklungsvarianten des SMK heute, in: Marxistische Studien 11 (1986) Frankfurt 1986 S. 71; J. Priewe: Der US-Kapitalismus in der Krise, Marxistische Studien 11 (1986) Frankfurt 1986 S. 100 fft.; R. Rilling: Konsequenzen der »Strategic Defense Initiative« für die Forschungspolitik, in: Blätter für deusche und internationale Politik 6/1985.
- 100 Glenn R. Fong: The Potential for Industrial Policy: Lessons from the Very High Speed Integrated Circuit Program, in: Journal of Policy Analysis and Management 2/1986 S. 270.

101 Ebd., S. 281 f.

102 Ebd., S. 272 f.

103 Ebd., S. 273.

104 Ebd., S. 276.

105 Ebd.

106 Ebd., S. 276 f.

107 Ebd., S. 277.

108 Ebd.

109 Ebd. Intel dagegen als Großkonzern teilte diese Ansicht nicht. VHSIC sei eine Divergenz vom zivilen Mainstream der Technologieentwicklung. Intel beteiligte sich folglich auch nicht am Programm.

110 Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 9. 2. 1987; Anfang 1987 planten die fünf größten amerikanischen Hersteller von Computerchips (Texas Instruments, Motorola, National Semiconductor, Intel, Advanced Micro Devices) und 3 große Computerfirmen (IBM, Digital Equipment, Hewlett-Packard) die Gründung eines gemeinsamen Entwicklungs- und Produktionszentrums für integrierte Schaltkreise, um vor allem den Rückstand bei der Entwicklung der sog. Drams (Dynamic Random Access Memory) aufzuholen; das DoD soll beteiligt werden.

111 Stowsky, Competing, S. 711.

112 David B. H. Denoon (Hg.): Constraints on Strategy. The Economics of Western Security, Washington u. a. 1986 S. 46.

113 Fbd.

114 Vgl. Lloyd Jeffrey Dumas: The Overburdened Economy, Berkeley 1986 S. 207 ff.

115 Vgl. Bernd Greiner, Rainer Rilling: Armut in Amerika, in: WSI-Mitteilungen 6/1986 S. 401 – 408.

116 Vgl. Ann Markusen: The Militarized Economy, in: World Policy Journal 3/1986 S. 500 f.

117 Business Conditions Digest 11/1984 S. 91; 10/1986 S. 91.

118 Vgl. Dumas, Economy, ebd.

119 Vgl. Robert Leavitt: "By the Sword we seek Peace". Military Spending and State Government in Massachusetts, Boston 1986; Bay State Converter 2/1986.

120 Vgl. SDI-Monitor 9/1986 S. 112; SDI-Monitor 7/1986 S. 85; Military Space v. 14. 10. 1985.

121 Hoping for Spin-Offs, in: IEEE-Spectrum September 1985 S. 62.

122 Eine konzentrierte Darstellung dieser Behauptung in einer Studie, die im Auftrag der SDIO erstellt wurde: Institute for Defense Analyses: Report of the Ad Hoc Committee on the Potential Benefits to U.S.Industry from the SDI/IST Scientific Program, Alexandria November 1985 (IDA Memorandum Report M-110) S. 3 f.: »1. Die nukleare Waffentechnologie führte zu kommerziellen Kernreaktoren, zur Produktion radioaktiver Materialien für industrielle und medizinische Anwendungen und zu Fortschritten in der Präzisionsfertigung vor allem exotischer Materialien wie Beryllium. 2. Militärische FuE zu Führungssystemen, automatischer Kontrolle, Flugsimulation und Luftverteidigung, führten zur weitverbreiteten Nutzung von Computern. 3. Die Entwicklung des Radars im zweiten Weltkrieg führte zu zahlreichen kommerziellen Anwendungen, einschließlich Luftverkehrskontrolle, Instrumentierung und Kommunikationssysteme. 4. NC-Maschinen wurden erstmals in der Rüstungsforschung entwickelt. 5. Durch die DARPA wurde die FuE auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz während der 60er und 70er Jahre stark unterstützt; sie kommt nun in die Phase der militärischen und zivilen Anwendung. 6. Die erstmals für militärische Zwecke entwickelten Düsentriebwerke führten zu den modernen Flugzeugen, die heute den Luftverkehr der Welt beherrschen (. . .). 7. Während die ersten integrierten Bauelemente von Texas Instruments und Intel entwickelt wurden, war es die Unterstützung des Militärs und der NASA bei der Produktion und Anwendung der Technologie für die

Minuteman II- und Apollo-Leitsysteme, welche das Zeitalter der Mikroelektronik einleitete. 8. Hochgehärtete und feste Werkstoffe waren ein direktes Ergebnis der militärischen Forschung. «

123 Fred V. Guterl: Star Wars Is Bad For Business, in: Dun's Business Month 9/1986 S. 56.

124 Stewart Nozette: The Commercial Potential of SDI, in: Zbigniew Brzezinski (ed): Promise or Peril. The SDI, Washington 1986 S. 189 ff.; Malcolm W. Browne: Liked or Not, SDI Already Is Spinning Off Futuristic Technologies, in: IHT 27. 8. 1986 S. 5; die Business Communications Comp., eine Einrichtung der Marktforschung, schätzt den Umsatz aus der privaten Kommerzialisierung der SDI-Technologie von 5 bis 20 Billionen \$.

125 SDI-Monitor 11/1986 S. 134.

126 Gerold Yonas: Research and the Strategic Defense Initiative, in: International Security 2/1986 S. 185 ff.; Yonas gibt hier fast wörtlich die Zusammenstellung des IDA-Reports (S. 7 f.) wieder. Auch aus den Waffenlaboratorien der USA sind solche Einschätzungen zu hören. J. Pace VanDevender, ein Abteilungsleiter des im Bereich der nuklearen Waffenforschung tätigen Sandia National Laboratory erklärte, daß SDI nicht nur die USA, sondern die ganze Welt in eine friedliche Zukunft der Hochtechnologie bringen werde. Z. B. würden die Fortschritte in der Sensortechnik den Entwicklungsländern einen besseren Zugriff auf ihre natürlichen Ressourcen verschaffen.

127 Die Untersuchung von Guterl resümiert, daß »Dutzende von Experten der militärischen Forschung aus Staat, Wirtschaft und Wissenschaft haben Dun's Business Month erklärt, daß sie gegenüber dem Nutzen von Star Wars für die zivile Industrie skeptisch sind. Obwohl einige annehmen, daß Spin-Offs für die Industrie möglicherweise entstehen werden, ist es unmöglich, sie zu identifizieren, zumal sie – wenn überhaupt – nur zufällig entstehen werden. « Guterl, Star Wars, S. 56.

128 Simon Ramo, Gründer und Direktor der TRW Inc. in Californien und eine führende Figur bei der Entwicklung der ICBM's in den 60ern: »All die Bilder der großen Dinge auszumalen, die aus den Militärausgaben heraus gekommen sind, ist weit verbreitet. Aber dies alles ist nie quantifiziert worden. « (IEEE-Spectrum September 1985 S. 62). IBM's Analyse der ersten 350 SDI-Kontrakte der Jahre 1983 und 1984 ergab, daß die FuE überhaupt keinen Wert für die zivile Industrie gehabt hätten. Weitere Beispiele bei Guterl.

129 Vgl. Jonathan B. Tucker: Scientists and Star Wars, in: UCS: Empty Promise: The

Growing Case against Star Wars, Beacon Press Boston 1986 S. 34 ff.

130 Vgl. SIPRI-Yearbook 1986 S. 280 sowie Harvey Brooks: The Strategic Defense Initiative as Science Policy, in: International Security 2/1986 S. 182: der Spin-Off »würde minimal sein verglichen mit dem, was geschehen würde, wenn dieselbe FuE-Investition auf andere Weise verausgabt würde«.

131 Guterl, Star Wars, a. a. O.: SIPRI-Yearbook 1986, S. 275 f.

132 Guterl, Star Wars, a. a. O.

133 IEEE Spectrum, Hoping, a. a. O.

134 J. Pike: Barriers to European Participation in the SDI, in: Impact of Strategic Defense Initiative (SDI) on the U.S.Industrial Base. Hearing before the Subcommittee on Economic Stabilization of the Committee on Banking, Finance and Urban Affairs, House, 1. Sess., 10. 12. 1985, Washington 1986 S. 107.

135 Nucleus 2/1986.

136 Eine Umfrage des Cornell Institute for Social and Economic Research unter 663 Mitgliedern der National Academy of Sciene (71% Rücklauf) ergab, daß für 98% SDI keinen effektiven Bevölkerungsschutzschild innerhalb von 25 Jahren gewährleisten könne. (Nature 6. 11. 1986). In England haben 545 Forscher unter Einschluß von drei Nobelpreisträgern der Physik und 25 Fellows der Royal Society eine Boy Kotterklärung unterzeichnet.

137 American Scientist 5/1986 S. 56.

138 Vgl. Nature 30. 10. 1986 S. 747.

139 Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 12. 9. 1986.