

**DER STAND DES SDI-PROGRAMMS 1988:
AUF DEM WEG ZUM "INITIAL DEPLOYMENT"**

Arbeitskreis SDI / Weltraumpolitik beim

Bund demokratischer Wissenschaftlerinnen
und Wissenschaftler

3550 Marburg, Gisselberger Str.7. T. 06421/21395
5300 Bonn, Reuterstr.44.T.0228/219946

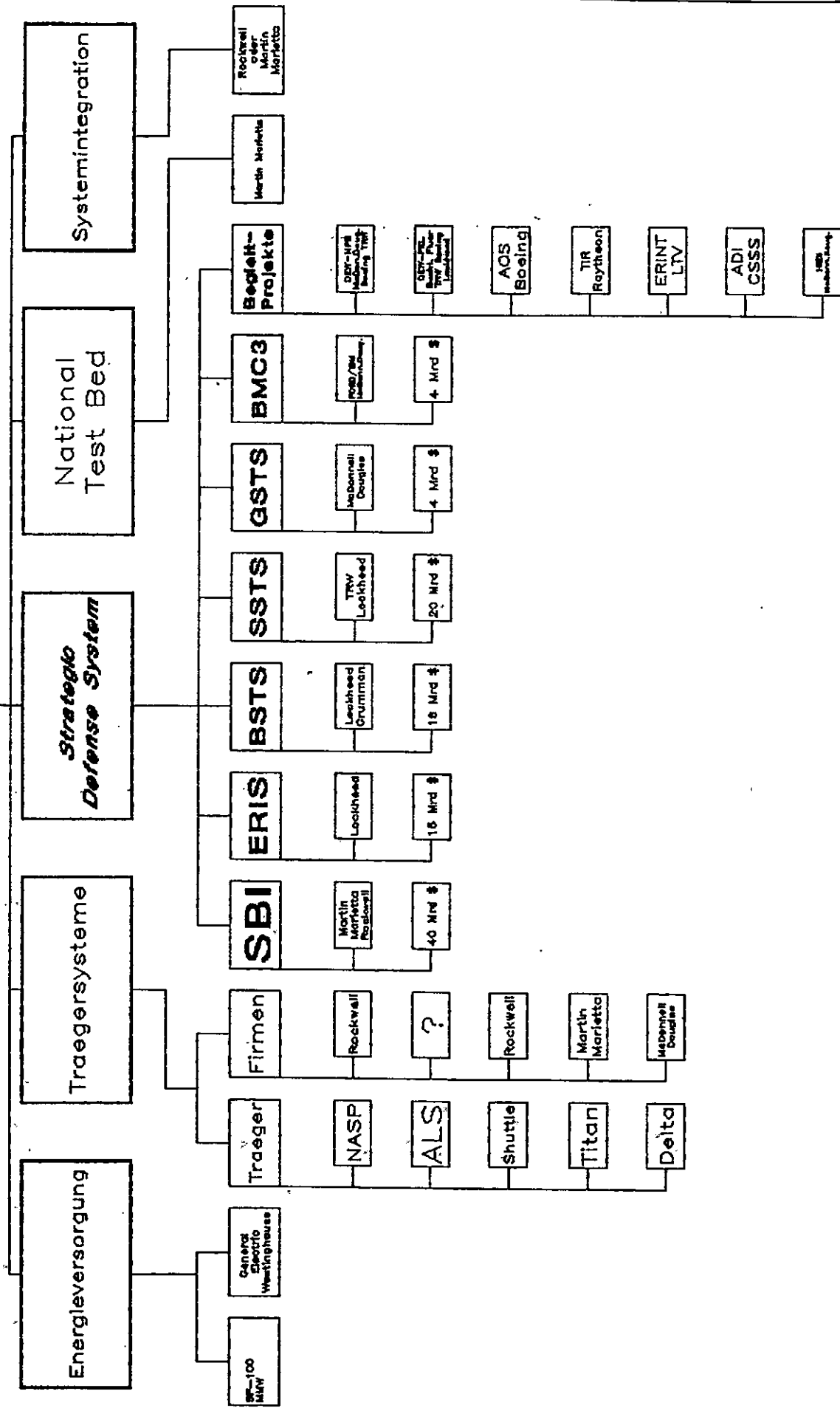
Verantwortlich: Dr.Rainer Rilling

INHALTSVERZEICHNIS

1. AUF DEM WEG ZUM "INITIAL DEPLOYMENT"
 - 1.1. VERLAGERUNG DER MITTEL AUF "REIFE" SYSTEME
 - 1.2. UMGEHUNG DES ABM-VERTRAGS
 - 1.2.1. "EXOTISCHE" WAFFEN SIND NOCH UNBEDEUTEND
 - 1.2.2. "KINETISCHE" WAFFEN WERDEN ENTWICKELT
2. DIE KOSTEN DES STRATEGIC DEFENSE SYSTEM
 - 2.1. DIE GRUNDMERKMALE DES SDS
 - 2.2. DER EINSTIEG
 - 2.3. DIE KOSTEN
 - 2.3.1. DAS UMFELD
 - 2.3.1.1. DIE UMSCHICHTUNG DER WELTRAUMAUFGABEN ZUM DOD
 - 2.3.1.2. DER GEWICHTSZUWACHS DER RÜSTUNGSINDUSTRIE
 - 2.3.1.3. WACHSENDE AUFGABEN FÜR MILITÄRISCHE FORSCHUNG
 - 2.3.2. DIE BISHERIGEN SDI-KOSTEN
 - 2.3.3. DIE KOSTEN EINER "INITIAL DEPLOYMENT"
3. DIE PROJEKTE DES STRATEGIC DEFENSE SYSTEM
 - 3.1. SBF
 - 3.2. ERS
 - 3.3. BSTS
 - 3.4. SSTS
 - 3.5. GSTS
 - 3.6. BMC3
4. DIE SICHERUNG DER ENERGIEVERSORGUNG
5. DIE SICHERUNG DER TRÄGERKAPAZITÄT
6. DAS NATIONAL TEST BED
7. DIE SYSTEMINTEGRATION
8. DIE ENERGIEWAFFEN
9. SDI ALS INDUSTRIEPOLITIK?
10. SCHLUSSBEMERKUNG

Schwerpunkte des SDI-Programms 1987/88

Schwerpunkte



1. AUF DEM WEG ZUM "INITIAL DEPLOYMENT"

Seit Herbst 1986 versucht die amerikanische Regierung, durch eine Umstrukturierung des SDI-Programms den Einstieg in eine FRÜHZEITIGE STATIONIERUNG von Teilen des SDI-Systems ("early deployment") zu erreichen. Dabei spricht sie mittlerweile nicht mehr von "early deployment"- ihr Begriff ist jetzt "INITIAL DEPLOYMENT".

1.1. VERLAGERUNG DER MITTEL AUF "REIFE" SYSTEME

Zum Etatentwurf für die Haushaltsperiode 1988/89 vermerkt ein Geheimpapier der SDI-Organisation, dass sie "die Priorität nur auf solche Systeme gelegt habe, welche die reifste Technologie haben, um so eine Entscheidung für eine frühzeitige Aufstellung besser unterstützen zu können." (SDI-Monitor <SDIM> 20.4.1987).

* 1987 wurden die Mittel verlagert weg von den "exotischen" (Strahlen-) Waffen, deren Entwicklung noch lange dauern wird, hin zu "reiferen" (nichtnuklearen) KINETISCHEN Waffen.

* Zwischen 1984 und 1987 wurde der Anteil der MITTEL FÜR TESTS UND DEMONSTRATIONEN (ZUWACHS VON 29 % AUF 53 %) zu Lasten der Ausgaben für Grundlagenforschung (Verringerung von 29 % auf 22 %) und Angewandte Forschung gesteigert.

1.2. UMGEHUNG DES ABM-VERTRAGS

Ebenfalls 1986 setzte eine Diskussion um die "weite" oder "enge" Auslegung des ABM-Vertrages ein. Sie dauerte bis Mitte 1987. Dabei ging es im Kern darum, welche SDI-Tests im Rahmen des ABM-Vertrages möglich sind. Als die Reagan-Administration im Juni 1987 versprach, sich mindestens ein Jahr an die "enge" Interpretation des ABM-Vertrages zu halten, hat sie wenig zugestanden.

1.2.1. "EXOTISCHE" WAFFEN SIND NOCH UNBEDEUTEND

EXOTISCHE WAFFEN, DIE UNSTRITIG MIT DEM ABM-VERTRAG KOLLIDIEREN, SPIELEN AUF ABSEHBARE ZEIT NOCH KEINE ROLLE. ABM-Technologien, die auf "anderen physikalischen Prinzipien" beruhen und deren Tests eine "weite" Interpretation des ABM-Vertrages erfordern würden, sind als "unreife" Technologien noch Jahre von der Testphase entfernt. Laser sollen in der ersten Phase nur für Kommunikation und Zielerfassung genutzt werden; in einer zweiten Phase sollen sie zusätzlich Aufgaben der Diskriminierung (Zielunterscheidung) übernehmen. Der Einsatz von boden- und raumgestützten Laser bzw. Teilchenstrahlen als Waffen ist erst in einer dritten Phase geplant.

1.2.2. "KINETISCHE WAFFEN" WERDEN ENTWICKELT

DIE ENTWICKLUNG UND DAS TESTEN "KINETISCHER" WAFFEN WERDEN VOM US-KONGRESS NICHT VERHINDERT. Eine "weite" Interpretation ist nach Ansicht der Regierung und der Kongressmehrheit für die Tests der "reifen" kinetischen Waffen, deren Aufstellung die Administration verfolgt, nicht notwendig. Nach Ansicht von Kritikern sind mindestens 12 der laut Regierungsbericht vom April 1987 in den nächsten Jahren geplanten 17 SDI-Tests äußerst problematisch oder verletzen offensichtlich den ABM-Vertrag. Ein Beispiel ist das Design zweier Experimente des ALPHA Lasers: ein Test - LISE - könne nur unter einer "weiten" Interpretation des ABM-Vertrages durchgeführt werden; der andere Test - ZENITH STAR - dagegen sei mit der "traditionellen" Interpretation des ABM-Vertrags vereinbar. Beide Tests benutzen dieselbe hardware. Der Unterschied: LISE ist gegen eine Rakete gerichtet, ZENITH STAR gegen einen Satelliten.

1988 wird die SDI-Organisation (SDIO) zahlreiche Tests durchführen. Es sind größtenteils solche, die für einen raschen Einstieg in eine Stationierung einzelner Elemente eines ABM-Systems notwendig sind. Zur Verwirklichung dieser Zielsetzung konzentrierte sich die SDI-Politik der Administration 1987 / 1988 auf FÜNF SCHWERPUNKTE: EINSTIEGSSYSTEM SDS. ENERGIEVERSORGUNG. TRÄGERSYSTEME. NATIONALE TESTSTÄTTE, SYSTEMINTEGRATION.

2 DIE KOSTEN DES STRATEGIC DEFENSE SYSTEM

2.1. DER EINSTIEG

Anfang August 1987 hat das "Defense Acquisition Board" des DoD empfohlen, mit SECHS SDI-PROJEKTEN in die DEMONSTRATIONS- UND VALIDATION (DEM/VAL) PHASE überzugehen. Innerhalb des formellen "Entstehungsgang von Wehrmaterial" haben die Verfechter des SDI-Programms damit eine wesentliche Hürde genommen (sog. "Milestone 1"). Begleitet ist dieser Übergang mit der Ausarbeitung einer operationalen Konzeptarchitektur, die vom Generalstab gebilligt wird (das "STRATEGIC DEFENSE SYSTEM"). Die "Milestone 2"-Entscheidung gilt dann der "Full-Scale Development" der Systeme, an die sich die Produktionsphase (nach dem "Milestone 3") anschließt. Diese Pentagon-Entscheidung, die hierzulande kaum beachtet wurde, ist von großer Bedeutung.

2.2. GRUNDMERKMALE DES SDS

Das SDS-Profil, dem nach "Defense Daily" (27.2.1987) eine "Early SDI Deployment Architecture" zugrunde liegt, ist wohlausbalanciert: nach TEILSTREITKRÄFTEN, PROGRAMMELEMENTEN UND STANDORT. Dadurch soll eine breite Basis in der SDI-Interessenklientel gesichert werden.

* Bei den Projekten handelt es sich um 3 Programme der AIR FORCE, 2 der ARMY und ein Programm, das unmittelbar von der SDIO verwaltet wird.

* Entwickelt werden sollen ZWEI WAFFENSYSTEME (ERIS - das Exoatmospheric Reentry Vehicle Interceptor System - und SBI - das Space-Based Interceptor Kinetic Kill Vehicle), DREI SENSORPROGRAMME (BSTS < Boost Surveillance and Tracking System >, SSTS < Space Surveillance and Tracking System > und GSTS < Ground-based Surveillance and Tracking System >) sowie ein BATTLE MANAGEMENT - PROGRAMM (BMC3).

* Die Systeme sind BODEN- (Army!) -bzw. RAUM- (Air Force!) gestützt.

* Eng mit diesen Projekten verknüpft sind ZWEI weitere SENSOR - AOS (Airborne Optical System) und TIR (Terminal Imaging Radar) - und ZWEI WAFFENPROJEKTE (ERINT (Extended Range Intercept Technology), HEDI (High Endoatmospheric Defense Interceptor), deren Entwicklung weit vorangeschritten sind und die in das Modell leicht eingebaut werden können. Ihr Einsatzfeld ist die mittlere Flugphase und die Endflugphase.

2.3. DIE KOSTEN

2.3.1. DAS UMFELD

Will man die zukünftige Entwicklung des SDI-Programms nach Reagan abschätzen, muss man von den drei großen Verschiebungen ausgehen, die mit der Regierungspolitik der Reagan-Administration in den 80er Jahren verbunden waren:

2.3.1.1. Die Umschichtung der Weltraumausgaben zum DoD

In den 80er Jahren sind die Mittel der USA für weltraumbezogene Aktivitäten verdrei- bis vervierfacht worden: über 80 MRD \$ sind in den zwei Amtszeiten R. Reagans für militärische Weltraumaktivitäten ausgegeben worden. Während Anfang der 80er Jahre die weltraumbezogenen Ausgaben der NASA und des DoD noch ungefähr gleich hoch waren, standen 1986 den 7.3 Mrd \$ Ausgaben der NASA 15.8 Mrd \$ Ausgaben des DoD gegenüber < Bulletin of the Atomic Scientists, November 1987; SDIM 6.4.1987 >. Von den rund 30 MRD \$, welche die US-Regierung 1987 für solche Zwecke ausgegeben hat, kommen nahezu ZWEI DRITTEL aus dem DoD-Budget (Spacewatch Fortnightly < SF > v.2.11.1987). Die Anfang 1988 vorgelegten Planungen der amerikanischen Regierung, die NASA weitgehend auf ihre Forschungsfunktion zu reduzieren und der (militarisierten) Raumfahrtindustrie eine noch stärkere Rolle zu geben, wird eine über drei Jahrzehnte gewachsene Institution und damit auch die zivile Seite der amerikanischen Weltraumpolitik vollends bedeutungslos werden lassen.

2.3.1.2 Der Gewichtszuwachs der Rüstungsindustrie

Eine jüngst veröffentlichte Studie des amerikanischen Bundesrechnungshofes ergab, dass zwischen 1975 und 1983 die GEWINNE (vor Steuern) von 75 Hauptauftragnehmern des DoD mehr als doppelt so hoch waren (Defense Daily 13.10.1987) Besonders ausgeprägt war diese Entwicklung im Bereich der Luftfahrt und Raketen/Weltraum-Produktion. Eine zweite Studie der RRG Associates, die Mitte 1987 publiziert wurde und 33 Großunternehmen einbezog, die 52 % der DoD-Mittel an Rüstungsunternehmen auf sich zogen, kam für das Jahr 1985 auf dasselbe Ergebnis: einem Gewinn von 22.4 % auf militärische Auftragsproduktion stand ein Gewinn von 10.1 % auf kommerzielle Produkte gegenüber, für die ähnliche Herstellungstechniken verwandt wurden.

"Jedes Jahr seit 1981, als Präsident Reagan sein Amt antrat, waren die Rüstungsprofite mindestens doppelt so hoch wie die Gewinne aus dem zivilen Geschäft. Am Gipfel der Reagan'schen Aufrüstung - 1983 - waren die Rüstungsprofite 3.3 mal so hoch. Während der vier Jahre der Carter-Administration waren die Rüstungsprofite zwischen 1.7 und 1.9 mal so hoch wie die Gewinne aus zivilen Umsätzen." (Defense Industry Report v.1.6.1987 S.235; Defense Week v. 18.5.87).

In der Luft- und Raumfahrtindustrie, in der SDI gemeinsam mit der Elektronikindustrie seine Basis hat, stagnierte zwischen 1972/1987 der Umsatz mit Raketen, wogegen der Umsatz in der Sparte Weltraum sich verdoppelte (Defense Daily 19.12.1986). Zwischen den günstigen Bedingungen der Profitentwicklung im Rüstungssektor und dem Bedeutungszuwachs der des militärischen Weltraummarktes gibt es offenbar einen Zusammenhang. BEIDES HAT DAS SDI-INTERESSEN MASSIV GESTÄRKT.

2.3.1.3. Die Explosion der Ausgaben für militärische Forschung

Die Gesamtausgaben der USA für militärische Forschung werden 1988 erstmals an die 50 MRD \$-GRENZE herankommen (40.5 Mrd \$ Staatsausgaben, ca. 9,5-10 Mrd \$ Ausgaben für "Independent R&D", vgl. Armed Forces Journal Juni 1987 S.102ff; Defense Daily v.27.10.1986). Über 70 % der Forschungs- und Entwicklungsausgaben des Bundes gehen in den militärischen Bereich. Das Umfeld der militärischen Forschung ist weiter expansiv.

2.3.2. DIE BISHERIGEN SDI-KOSTEN

Das SDI-Gesamtbudget für das letzte Jahr fünf (1984-1988) liegt bei 13.297 MRD \$. Der SDI-Haushalt ist kontinuierlich, jedoch mit abfallender Steigerungsrate gewachsen: von 1,110 Mrd \$ (1984) über 1,607 Mrd \$ (1985) und 3,035 Mrd \$ (1986) auf 3,640 Mrd \$ (1987) bzw. 3,905 Mrd \$ (1988). Für 1989 schlug die amerikanische Regierung am 18. Februar 1988 4,948 Mrd \$ vor, SO DASS DIE SDI-KOSTEN FÜR DEN GESAMTZEITRAUM 1984-1989 BEI 18.24 MRD \$ LIEGEN. Die zahlreichen SDI-bezogenen Ausgaben AUSSERHALB des Budgets der SDIO sind hier nicht einberechnet (das betrifft vor allem die Milliardenbeträge für Lastentransport, die 1985/6 initiierte "Air Defense Initiative" und Projekte im Command, Control and Communication-Bereich wie DARPA-Projekte, die aus dem Multiple Satellite System-Programm herauskommen und auf SDI zugeschnitten wurden).

Für die nächsten Jahre sind vom erreichten PLATEAU VON ETWA 4-4.5 MRD \$ aus STAGNATION oder bestenfalls LANGSAME ZUWACHSE (bis zu 500 Mio \$) wahrscheinlich.

60 % von 135 Ende 1987 befragten Unternehmen, deren SDI-Umsatz über 100 000 \$ liegt, halten eine solche Entwicklung "nach Reagan" für wahrscheinlich; 15.6 % nehmen eine dramatische, 25.9 % eine leichte Abnahme des Budgets an. (HTB Dezember 1987, S.25). Während das Wachstum des DoD-Budget sich seit 1986 rapide verlangsamt hat und in Stagnation übergegangen ist (die nach allen Einschätzungen andauern wird), sind die Budgets für Weltraum, Forschung und Entwicklung sowie die Elektronikkomponenten trotz stagnierenden "Budgetumfelds" weiter EXPANSIV. (Diese Budgets fallen zum Teil zusammen: zwischen 50 und 60 % des Weltraum- und 40-50 % des R&D-Budgets gehen nach Angaben der Electronic Industries Association in die Elektronik).

SDI BLEIBT DAS WICHTIGSTE UND OFFENBAR AUCH DAS EXPANSIVSTE MILITÄRISCHE FORSCHUNGSPROJEKT DES DOD.

2.3.3. DIE KOSTEN EINER "INITIAL DEPLOYMENT"

FAST DIE HÄLFTE DES SDI-BUDGETS 1988/89 SOLL AUF DIE ENTWICKLUNG DES "STRATEGIC DEFENSE SYSTEMS" KONZENTRIERT WERDEN. *PT-Projektion SDI für 1988-1989
Kost = 3,5 Mrd \$*

Bei der Präsentation dieses Einstiegsmodells (ein "Strohmann-Modell", das 3000 Raketen auf 300 Satelliten vorsah) vor dem Unterausschuss des US-Senats für Beschaffung hatte der Leiter der SDI-Organisation Abrahamson seine Kosten mit 40-60 Mrd \$ angegeben. Diese Kostenangabe soll der Entscheidung des Defense Acquisition Board zugrundegelegt haben. Freilich:

"In den frühen Morgenstunden des 30. Juli 1987," berichtet Military Space (MILS) vom 31.8.1987, "stiegen die Kosten der Aufstellung eines Einstiegsystems strategischer Verteidigung um fast das Doppelte. In den "Nightwatch-Nachrichten" von CBS um drei Uhr morgens gab der Direktor der SDIO Generalleutnant James Abrahamson eine neue Kostenschätzung für die schnelle Aufstellung eines antibalistischen Systems: "Wir haben Schätzungen für ein erstes, nur teilweise effektives, aber sehr beeindruckendes System, die irgendwo ZWISCHEN 70 MRD \$ UND BETRÄCHTLICH ÜBER 100 MRD \$ liegen", sagte Abrahamson."

Der Kommandierende General des U.S. Space Command John Piotrowski ging zur selben Zeit von rund 200 Mrd \$ aus - "Sogar wenn es 500 Mrd \$ kosten würde, wäre es seinen Preis wert" (MILS 14.9.1987). Für die nächsten Jahre sieht der Planungsdirektor des U.S. Space Command General Wayne Knudson SDI-Ausgaben in Höhe von 25-30 Mrd \$ (MILS 6.7.87).

Allein die PRODUKTIONSKOSTEN DER SECHS SDS-PROJEKTE hat die Zeitschrift "High Technology Business" <HTB> auf rund 100 MRD \$ geschätzt (Dezember 1987, S.22f.)

Wenn man davon ausgeht, dass die Forschungs- und Entwicklungskosten bei Projekten vergleichbaren Zugschnitts rund 1/5 betragen (so auch der Vizepräsident von Martin Marietta zu SDI, Vgl. SDIM v.19.10.1987), und das SDI-Budget bis 1998 den jetzt erreichten Stand (4 Mrd \$) nicht überschreiten würde (eine äußerst unwahrscheinliche Annahme), dann lägen DIE GESAMTKOSTEN EINES SDS WEIT ÜBER 260 MRD \$.

*ALPS (Accidental Launch Protection System) 4501
ERS*

3. DIE PROJEKTE DES STRATEGIC DEFENSE SYSTEM

3.1. SBI

Beim SBKKV - Space-Based Interceptor (SBI) Kinetic Kill Vehicle handelt es sich um WAFFENSATELLITEN im Niedrigorbit, deren "smarte" RAKETEN (die "SBI"s) auf gegnerische Flugkörper in der STARTPHASE (Boost und Post-Boost-Phase) geschossen werden. Die SBKKV's wiegen momentan rund 800 Pfund und sind 6 Fuß lang. Sie sollen noch um 200 Pfund leichter gemacht werden. Die einzelnen SBI's sollen 10 km/sec zurücklegen und doch nur 10 Pfund wiegen. Jeder Waffensatellit soll bis zu 10 RAKETEN tragen.

Geplant sind "Flotten dieser Fahrzeuge" (DoD) - zunächst 250-350 SBKKV's (abhängig von der Projektilgeschwindigkeit). Verschiedene Modelle (Livermore, Marshall-Institut) gehen von 10 000 - 100 000 Raketen aus. Im Haushaltsjahr 1984-1987 wurden 264 MIO \$ in das Programm investiert, die jetzt vergebenen HAUPTKONTRAKTE liegen bei ca. 600 MIO \$, das potentielle GESAMTAUFTRAGSVOLUMEN liegt bei 40 MRD \$.

Die zwei HAUPTKONTRAKTOREN sind MARTIN MARIETTA (238.6 Mio) und ROCKWELL (358 Mio) <Subs: GE (Sucher), LTV (Avionik), Litton Industries (Laser) und United Technologies (Projektile).> Bisherige Hauptauftragnehmer waren Rockwell, TRW, General Motors, United Technologies, General Dynamics und Gencorp.

Das Programm hat die Air Force als Träger. Erste Flugtests sind für 1989 vorgesehen - allerdings kann die Wirksamkeit des Waffensatelliten durch schnell brennende Träger stark gemindert werden.

3.2. ERIS

Bei ERIS (Exoatmospheric Reentry Vehicle Interceptor System) handelt es sich um "smarte", gut 1 m große selbstzielsuchende ABFANGRAKETEN mit Hitzesuchköpfen, die vom Boden aus gestartet werden um kinetisch (mit Bewegungsenergie) außerhalb der Atmosphäre Objekte abzufangen, (MIDCOURSE/LATE MIDCOURSE intercept); der Kopf soll 5-10 Kg schwer und 5-6 km/sec schnell sein, die Reichweite liegt bei einigen Tausend km. Das ERIS-Projekt baut auf dem "Homing Overlay Experiment" auf (Zerstörung einer Sprengkopfatrappe bei 22 000 km/h), das auf einen Auftrag an Lockheed aus dem Jahr 1978 für eine "konventionelle" Abfangrakete zurückgeht.

In den Haushaltsjahren 1984-1987 wurde 187 MIO \$ aufgewandt, der 1986 vergebene HAUPTKONTRAKT in Höhe von 468 MIO \$ ging an LOCKHEED (Subkontrakte: Singer; Honeywell, Texas Instruments, TRW). Das DoD hat sich darauf festgelegt, dass der Stückpreis der Rakete nicht über 1 Mio \$ liegen darf. Der Kontrakt läuft auf 5 Jahre; obwohl das Programm noch in der Konzeptphase ist, sind für 1990/91 erste Flugtests geplant. Bisherige Hauptkontraktoren waren Lockheed, General Motors, TRW, Rockwell, Sparta, Boeing, LTV und Martin Marietta.

Das potentielle GESAMTAUFTRAGSVOLUMEN des von der Army verwalteten Programms wird auf 15 MRD \$ geschätzt.

3.3. BSTS

Das Boost Surveillance and Tracking System (BSTS) ist ein FRÜHWARN-SATELLIT, dessen gekühlter Infrarotsensor (MWIR) ICBM's in der STARTPHASE aufspüren und verfolgen kann. BSTS ist ein Follow-On-Projekt des Satellitenprogramms des Defense Support Programms.

282 MIO \$ wurden für ihn zwischen 1984-1987 aufgewandt, die Aufträge für den Bau eines Demonstrationssatelliten in Höhe von 608 MIO \$ wurden 1987 vergeben; das GESAMTAUFTRAGSVOLUMEN des bei der Air Force angesiedelten Programms wird auf 16 MRD \$ geschätzt.

Die zwei HAUPTAUFTRAGNEHMER sind LOCKHEED (im Team mit McDonnell Douglas, Perkin-Elmer, SAI, Honeywell, Hughes Aircraft und IBM - die Subkontraktoren sollen rund 2/3 des Lockheed-Kontrakts - 304 Mio - bekommen) sowie GRUMMAN (mit Rockwell, Raytheon, Ford, Litton Itek, Amber Engineering, Computer Systems, GTE, Honeywell, Jaycor, Photon Research Associates, Sparta, sowie Tracor). Bisherige Hauptauftragnehmer waren Lockheed, TRW, Flow General, General Motors, Rockwell und Ford. Für 1990 sind erste Bodentests, für 1993 der erste Flugtest vorgesehen.

Im übrigen soll das BSTS-Projekt im Haushaltsjahr 1989 aus dem SDI-Budget herausgenommen und Bestandteil des allgemeinen Etats der Air Force werden.

3.4. SSTS

SSTS, das Space Surveillance and Tracking System, ist ein 1000 bis 3000 kg schwerer SENSORSATELLIT, der in ca. 8000 km Höhe mittels langwelliger Infrarotsensoren Raketen in der POST-BOOST- und MIDCOURSE-PHASE erfassen und von Täuschkörpern unterscheiden soll. Da in dieser Phase die Objekte kühl sind, ist die Infrarotstrahlung weit schwerer zu erfassen. Je nach Systemarchitektur sind 20-100 Satelliten nötig. Das SSTS ist ein Follow-On des SBSS-Systems im Rahmen der ASAT-Forschungen.

176 MIO \$ wurden von 1984-1987 für das SSTS im SDI-Budget ausgegeben, 1987 wurden Phase II-Kontrakte in Höhe von 65,7 MIO \$ vergeben; die Experimentalgesamtkosten werden auf 2,2 Mrd \$, das potentielle GESAMTAUFTRAGSVOLUMEN auf 20 MRD \$ geschätzt. Um den Bau eines Demonstrations Satelliten konkurrieren TRW und LOCKHEED. Subkontraktoren sind Hughes Aircraft, Applications International, Photon Research Associates (TRW-Team)-und Aerojet, Raytheon, Honeywell, Optical Research Associates sowie Breault Research Organization (Lockheed).

Bisherige Hauptkontraktoren: TRW, Lockheed, Rockwell, Flow General, Burroughs, McDonnell Douglas, SAI, Sperry. Beide Teams erhielten 1987 von der Air Force konkurrierende Kontrakte in Höhe von 33,6 Mio \$. 1994 ist der erste Flugtest vorgesehen.

3.5. GSTS

Beim GSTS (Ground-based Surveillance and Tracking System) <"Probe"> handelt es sich um eine BODENGESTÜTZTE (d.h. launch-on-warning) SENSORENPLATTFORM, die einen langwelligen Infrarotsensor (LWIR) mit einem Teleskop und Tausenden von Detektoren zur Identifizierung anfliegender Objekte im MID-COURSE - Bereich hat.

Der Entwicklungskontrakt für das GSTS-System liegt bei 7-800 MIO \$, das potentielle GESAMTAUFTRAGSVOLUMEN bei 4 MRD \$.

Der HAUPTAUFTRAGNEHMER ist MCDONNELL DOUGLAS (Subkontraktoren: Boeing, Hughes, Lockheed, LTV, Martin Marietta, SAI, Sperry). Die Army plant für Ende 1989 erste Flugtests. Der Sensor (LWIR) wird auch im AOS-Programm benutzt, sein erster Test war 1986. Auch das GSTS ist ein Follow-On des (SDI-) "Braduskill-Programms" bzw. des Forward Acquisition Sensor Programms (vor SDI).

3.6. BMC3

Die Stichworte für das bei der SDI-Organisation selbst liegende Projekt des BATTLE MANAGEMENT / C3I-SYSTEMS für die Systeme des "initial deployment" sind Integration, Software engineering, Netzwerkstruktur (SDI-net), Kommunikation, Mensch-Maschine-System.

Für die Phase II des Vorhabens erging schon 1986 ein 7,5 MIO \$ Kontrakt an FORD, IBM und MCDONNELL DOUGLAS (Bisherige Hauptauftragnehmer (Phase I) waren Ford, Harris, Hughes Aircraft, IBM, McDonnell Douglas, TRW).

Das potentielle GESAMTAUFTRAGSVOLUMEN liegt bei 5 MRD \$. Für 1988 sind erste Experimente vorgesehen. Das Ziel ist der Aufbau einer DEZENTRALEN BMC3-Struktur.

4. SICHERUNG DER ENERGIEVERSORGUNG

Ein SDI-System gleich welcher Konfiguration ist äußerst energieintensiv. Von Beginn an ging man davon aus, dass eine GROßZAHL VON ATOMREAKTOREN zur Sicherung der Energieversorgung eingesetzt werden müsste. Man hat in den 60er und 70er Jahren rund 1,4 Mrd \$ für die Entwicklung eines Weltraumreaktors ausgegeben. 1973 stellte man die Entwicklung ein, 1983 wurde das ENTWICKLUNGSPROGRAMM DES SP-100-WELTRAUMREAKTORS wiederaufgenommen.

Beim Aufbau des Programms raumgestützter militärischer Energieversorgung ging man 1983/4 davon aus, dass z.B. ein Skylab nur 25 kw benötigt und die zukünftige Raumstation 50-100 kw; der ständige Bedarf der SDI-Systeme (d.h. in Friedenszeiten) liege dagegen bei 300-900 kw, in Aktion ("Burst Power") sogar bei 20-100 Megawatt innerhalb weniger Sekunden. Bis Ende 1986 konzentrierte man sich daher fast nur auf die Linie des SP-100 Reaktors (Leistung 25 KW bis 1 MW). Die zweite Entwicklungslinie eines MULTIMEGAWATT-REAKTORS (MWW) für (z.T. weit) höhere Leistungen wird für Strahlenwaffen gebraucht. Das MWW-Programm ist noch in der Konzeptphase.

Ende 1986 wurde dann das gesamte Programm umorientiert: der für eine frühzeitige Stationierung relativ unwichtige MWW wurde zurückgestuft und die Entwicklung des "Dynamic Isotope Power System" (DIPS) für die niedrigeren Leistungsanforderungen (5-10 Kw) forciert, die für ein Einstiegssystem wesentlich sind. 148.7 MIO \$ waren hier für die Haushaltsjahre 1984-1987 vorgesehen. Der 1986 an GENERAL ELECTRIC-vergebene SP-100-Kontrakt belief sich auf 175 Mio \$. Zuverlässigere Schätzungen zu den Gesamtkosten liegen nicht vor. Ein großer Teil des Programms wird ausserhalb des SDI-Budgets finanziert (DOE, NASA, Air Force). Die ersten Bodentests des SP-100 sind für 1991, der erste Raumtest ist für 1993 vorgesehen. Erwähnenswert ist die IMMENSE LEICHTFERTIGKEIT, mit der mit dem Problem der Folgen und Konsequenzen der Stationierung einer Großzahl von Atomreaktoren im All umgegangen wird: "We can't dump one of these reactors in and spew radioactive material all over the place - we need to bring it in intact. The public would not stand for it being dispersed.(...) < But > ...what are you going to do when one of these things comes in, and we're talking of 100s of tons, and completely wipes out the Pan Am building in New York? That's acceptable?" (John Dearien, SDIO-Projektoffice des MWW-Programm im Jahr 1987, vgl. SDI-Monitor v. 7.9.1987). Entsprechend vermerkte die einschlägige Fachzeitschrift "Military Space": "How to ensure that such a large nuclear reactor would not cause disaster if it could not be boosted and ended up returning to earth is a major question." (Military Space 31.1.1987 S.6).

5. SICHERUNG DER TRÄGERKAPAZITÄT FÜR EIN "INITIAL DEPLOYMENT"

Schon lange vor dem Challenger-Desaster orientierte das DOD seine Trägerpolitik um. Bis Mitte der 90er Jahre greift das Pentagon auf VORHANDENE RAKETEN (TITAN, DELTA) bzw. die SHUTTLES zurück. Ihre Kapazität reicht jedoch nur für die Durchführung der geplanten SDIO-Tests, nicht aber für eine Stationierung aus.

Zur Sicherung der dafür nötigen Trägerkapazität hat das DoD (mit der SDIO an führender Stelle) zwei Programme (ALS - ADVANCED LAUNCH SYSTEM UND NASP - NATIONAL AEROSPACE PLANE) initiiert, deren Kosten heute noch nicht absehbar sind. Sie hängen entscheidend von der Architektur des Systems ab. Mit dem Kauf zahlreicher Delta und der VERGABE DER ZENTRALEN KONTRAKTE FÜR DAS NASP an Rockwell, Pratt & Whitney, General Dynamics und McDonnell Douglas ist eine wesentliche Vorentscheidung für den Einstieg in den AUFBAU EINER RIESIGEN TRÄGERKAPAZITÄT (DIE NUR BEI EINEM UMFANGREICHEN MILITÄRISCHEN NACHFRAGEMARKT SINN MACHT) gefallen.

Die Entscheidung über die Produktion des NASP soll 1990 fallen, erste Testflüge sind für 1993 geplant. Martin Marietta, McDonnell Douglas und Rockwell verdienen in den nächsten Jahren Hunderte von Millionen für die Entwicklung bzw. den Bau der Delta- bzw. Titan-Raketen und den Bau eines neuen Shuttle. Um die Schlüsselkontrakte für die Schwerlasttrakte ALS konkurrieren noch sieben Unternehmen. Hier soll die Produktionsentscheidung schon 1989 fallen; einsatzbereit soll die ALS jedoch erst Ende der 90er sein. Sowohl das NASP wie die ALS und das neue Shuttle werden größtenteils AUSSERHALB des SDI-Budgets finanziert.

6. DAS NATIONAL TEST BED

Da SDI nicht praktisch erprobt werden kann, soll es simuliert werden. Das NTB soll

- a) die KONZEPTE des SDI-Systems (Systemarchitekturen) simulieren
- b) die CODES (Software) der Battle Management Systeme validieren
- c) die SDI-TESTS der Einzelsysteme koordinieren und damit unmittelbar Produktionsentscheidungen vorbereiten.

Rund 300 Experimente sind geplant, etwa 200 EINRICHTUNGEN sind Bestandteil des NTB-Gesamtsystems, dessen zentraler Standort in Falcon AFS (Colorado) ist (hier auch das AF Space Command). 1991 soll die volle Funktionsfähigkeit des National Test Bed erreicht werden. Im Januar 1988 erhielt MARTIN MARIETTA den HAUPTKONTRAKT in Höhe von 508 MIO \$ (Subkontrakte: Hughes Aircraft (General Motors), IBM, Logicon, Link, Geodynamics, Computer Technology Associates, Parsons, Abel Image Research).

7. DIE SYSTEMINTEGRATION

1988 soll der ZENTRALE KONTRAKT zur SYSTEMS ENGINEERING UND INTEGRATION VON SDI vergeben werden. Er ist 900 MIO BIS 1,2 MRD \$ wert - der bislang größte einzelne SDI-Auftrag. Dabei geht es um die Vernetzung der einzelnen Systembestandteile und die Umsetzung des Konzepts in ein detailliertes Systemdesign sowie um das Zusammenfügen der einzelnen Elemente des SDS.

Die Zeitschrift Defense News vom 24.8.1987 vermerkte, dass der Hauptauftragnehmer "WILL BE IN A POSITION TO INFLUENCE THE FINAL DESIGN OF THE SYSTEM".

Gegenwärtig konkurrieren ROCKWELL (Sub: Hughes Aircraft / IBM / Logicon / Singer-Link / Nichols Research) und MARTIN MARIETTA (Sub: General Electric / Titan / Ford), die 1986 Designkontrakte bekamen. Beide Großkonzerne gehören mit TRW, Sparta und Science Applications International zu den fünf Unternehmen, welche an der "SDI-Systemarchitektur" arbeiten.

8. DIE ENERGIEWAFFEN

DURCH DIE VERGABE DER SCHLÜSSELKONTRAKTE FÜR DIE SKIZZIERTEN SCHWERPUNKTVORHABEN SEIT ENDE 1986 IST EIN ZENTRALES ELEMENT DER STABILITÄT IN DAS SDI-PROGRAMM EINGEZOGEN WORDEN, DAS ALLEIN SCHON SEIN ÜBERLEBEN ÜBER DIE AMTSZEIT DER REGIERUNG R.REAGAN HINAUS SICHERT.

Aber auch für Forschungsarbeiten und Tests der ZWEI wichtigsten Projekte im Programmbereich der "DIRECTED ENERGY WEAPONS" sind im letzten Jahr durch die Vergabe von - zum Teil riesigen - Kontrakte vor entscheidende Schritte getan worden.

Sie sollen TESTS ANFANG DER 90ER JAHRE ermöglichen, ohne die ein Übergang des SDS in die nächste Entwicklungs- bzw. die Produktionsphase nicht möglich ist.

MCDONNELL DOUGLAS bekam 480,6 MIO \$ für das "Space-based Neutral Particle Beam Integrated Experiment", d.h. den BAU EINES TEILCHENSTRAHLBESCHLEUNIGERS sowie von ZIEL- BZW. DETEKTORSATELLITEN für Raumtests in den frühen '90er Jahren. Zweck des Experiments ist es, in der MIDCOURSE-PHASE Spreng- und Täuschkörper zu UNTERSCHIEDEN. Der Kontrakt läuft bis 1991. Es ist der größte Kontrakt, den McDonnell Douglas bisher von der SDIO erhalten hat; die Unteraufträge erhielten Boeing und TRW.

Für das in der ersten Phase 1,7 MRD \$ schwere Programm des "FREIEN ELEKTRONEN LASERS"(FEL) werden 5 HAUPTKONTRAKTE ausgeschrieben. DREI sind bereits vergeben: der SYSTEMS-ENGINEERING-INTEGRATION-KONTRAKT an TRW (170 MIO \$) mit Unteraufträgen an BDM, Lockheed, Ralph M. Parsons; W.J.Schafer Associates; BECHTEL erhielt den Auftrag für den ENTWURF, FLUOR den Auftrag (197,6 MIO \$) für den BAU der Anlage (in den frühen 1990ern soll es einen Folgekontrakt geben in Höhe von 450 Mio \$). Das Projekt ist der größte Militärkontrakt an Fluor. Den VIERTEN Hauptkontrakt wird voraussichtlich 1988 LOCKHEED für die Optik erhalten, welche den Laserstrahl kontrollieren soll (Unteraufträge an United Technologies, North East Research Ass. und Perkin-Elmer). Er ist 500-600 MIO \$ wert und wird bis 1992 laufen. Der FÜNFTE Großkontrakt zum BAU des Lasers selbst (ca. 700 MIO \$) soll ebenfalls 1988 noch vergeben werden; er wird entweder an BOEING (mit LANL) oder an TRW (mit LLNL) fallen.

Da im Dezember 1987 der Budgetansatz für den FEL jedoch um 59 % gekürzt wurde, ist mit einer VERZÖGERUNG der Experimente zu rechnen.

9. SDI ALS INDUSTRIEPOLITIK?

Schon Mitte 1986 hatte die Business Communications Company (BCC) eine Studie publiziert mit dem Titel "The Strategic Defense Initiative: Business Opportunities and Technological Potential", die prognostizierte, dass die gesamten Umsätze aus den SDI-Technologien \$5-20 Billionen \$ betragen würden. "Das riesige Po-

tential aus entwickelten SDI-Technologien könnte die USA an die Spitze der Welttechnologie bringen." (vgl. DS&E 6/1986 S.79). Derlei Enthusiasmus ist nur noch selten zu hören.

TATSÄCHLICH SIND DIE WIRKLICHEN SPIN-OFF-AKTIVITÄTEN DER SDIO MINIMAL.

Erst 3 Jahre nach Gründung der Organisation (1987) wurde für 800 000 \$ (!) die "Technology Applications Information System" (TAIS) Datenbasis der SDIO eingerichtet. Sie enthält 200 Beschreibungen von SDI-Technologien und bezieht sich auf die Gebiete Biomedizin, Energie, Elektronik und Materialforschung. 3 325 Kontrakte wurden von vier Panels auf ihre Verwendbarkeit untersucht.

IHRE BENUTZUNG IST BEGRENZT: "Obwohl es in der Datenbank KEINE Informationen gibt, die im Privatbesitz sind oder als militärisch kritisch bzw. geheim klassifiziert wurden, haben NUR solche Unternehmer und Wissenschaftler zu ihr Zugang, die eine SPEZIELLE GENEHMIGUNG (Militarily Critical Technology Agreement) des DoD haben...die Einschränkungen sind notwendig um zu sichern, DASS DIE INFORMATIONEN NUR FÜR US-AMERIKANISCHE UND NICHT FÜR AUSLÄNDISCHE FIRMEN ZUGÄNGLICH SIND." (SDIM v. 19.10.1987). Die Nutzer werden von der DoD-Behörde Defense Logistics Agency überprüft. Die Nutzerliste ist begrenzt, die Nutzungszeit beträgt 15 Minuten. WÄHREND DIE SDI-FORSCHUNGSERGEBNISSE AUSLÄNDISCHER FIRMEN BESTANDTEIL DER DATENBANK SIND. DÜRFEN SIE SELBST DIE DATENBANK NICHT NUTZEN (SDIM v.15.6.1987; Defense News 2.11.87). Daneben gibt es noch eine klassifizierte Datenbasis.

Nur in der Laserforschung wurden umfangreichere Projekte in Höhe von rund 10 Mio \$ (!) aufgelegt, um medizinische Anwendungen zu ermitteln. Das SDI-Projekt braucht man dazu freilich nicht.

Brody resümiert in seinem Beitrag in "High Technolog Business" (Dezember 1987, S.29): "Bislang jedoch ist aus SDI wenig kommerziell Wichtiges herausgekommen. Die verfolgten Technologien führen weitaus überwiegend nicht von alleine zur Nutzung im industriellen oder häuslichen Bereich; Mehr noch: viele SDI-Arbeit ist klassifiziert und viele Forschung, die jetzt für die öffentliche Diskussion offen ist, wird sekretiert werden, sobald sie nützliche Technologie produziert." Das FEHLEN EINES WIRKUNGSVOLLEN MECHANISMUS ZUM TRANSFER UND ZUR DIFFUSION VON TECHNOLOGIEN, die im SDI-Programm erarbeitet werden, lassen es als AUSSERST UNWAHRSCHEINLICH erscheinen, dass die SDIO (auch sekundäre) industriepolitische Zwecksetzungen relevanten Umfangs verfolgt.

Das schließt nicht aus, daß es vor allem in einer Hinsicht ein ins Gewicht fallendes Spin-Off-Potential im SDI-Programm geben kann: nach verschiedenen Einschätzungen liegt der ELEKTRONIKANTEIL IM SDI-PROGRAMM BEI CA. 60 % (Military Space v. 27.10.1986; Defense Electronics Nov.1986 S.107ff.), so daß - ungeachtet des hohen Anteils eng spezifizierter Technologien im SDI-Programm - sich objektive Voraussetzungen für ein Diffusionspotential des Programms entwickeln könnten.

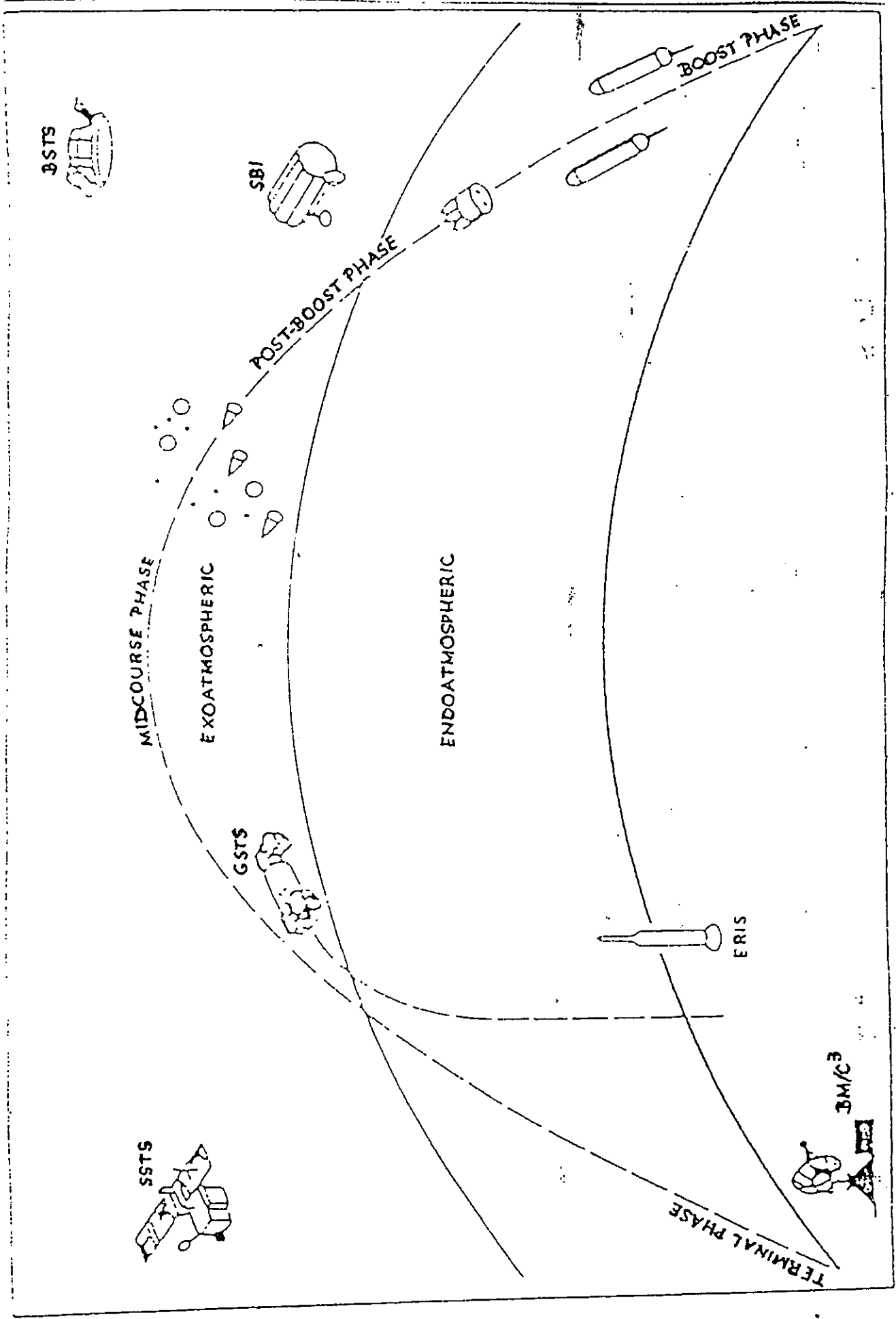
Allerdings scheinen diese Anteile sehr hoch gegriffen. Eine intensive Transferpolitik des Staates gibt es auch auf diesem Feld nicht. Genauere Untersuchungen hierzu stehen noch aus.

10. SCHLUSSBEMERKUNG

Gegenüber der ursprünglichen Zeitplanung für ein "early deployment" ist die Industrie offenbar SKEPTISCH. Nach Ansicht der EIA sind 1997 noch die meisten SDI-Programme in der Entwicklung, BSTS und SSTS sowie bodengestützte Laser könnten allerdings bis dahin stationiert sein. Die Befragung der 135 SDI-Auftragnehmer erbrachte, dass 14,1 % 1990 als Stationierungsbeginn, 23,7 % Mitte der 90er Jahre und 13,4 % das Ende des Jahrzehnts angaben.

DIE GEGENWÄRTIG VORLIEGENDE ZEITPLANUNG DES PROGRAMMS SIEHT WESENTLICHE TESTS IM LAUFE DER NÄCHSTEN JAHRE VOR. SIE ZIELT DARAUF AB, 1993 SPÄTESTENS MITTE DER 90ER JAHRE MIT EINER STATIONIERUNG ERSTER ELEMENTE BEGINNEN ZU KÖNNEN.

INSGESAMT KANN ES KAUM ZWEIFEL DARAN GEBEN, DASS SICH DIE POLITIK DER BEWAFFNUNG DES WELTRAUMS AUCH NACH DEM ABLAUF DER AMTZEIT DER GEGENWÄRTIGEN US-ADMINISTRATION FORTSETZEN WIRD.



DAS SDI-BUDGET

(in Mio \$)

Programm/Jahr	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Ortungs- Identifizie- rungs- und Verfol- gungssysteme (SATKA)	367	546	847	923	955	1124

Strahlenwaffen (DEW)	323	376	803	853	833	1030

Kinetische (Konven- tionelle) Waffen (KEW)	196	256	596	722	791	936

Systemanalyse und Gefechstführung (SA/BM)	83	99	212	386	503	640

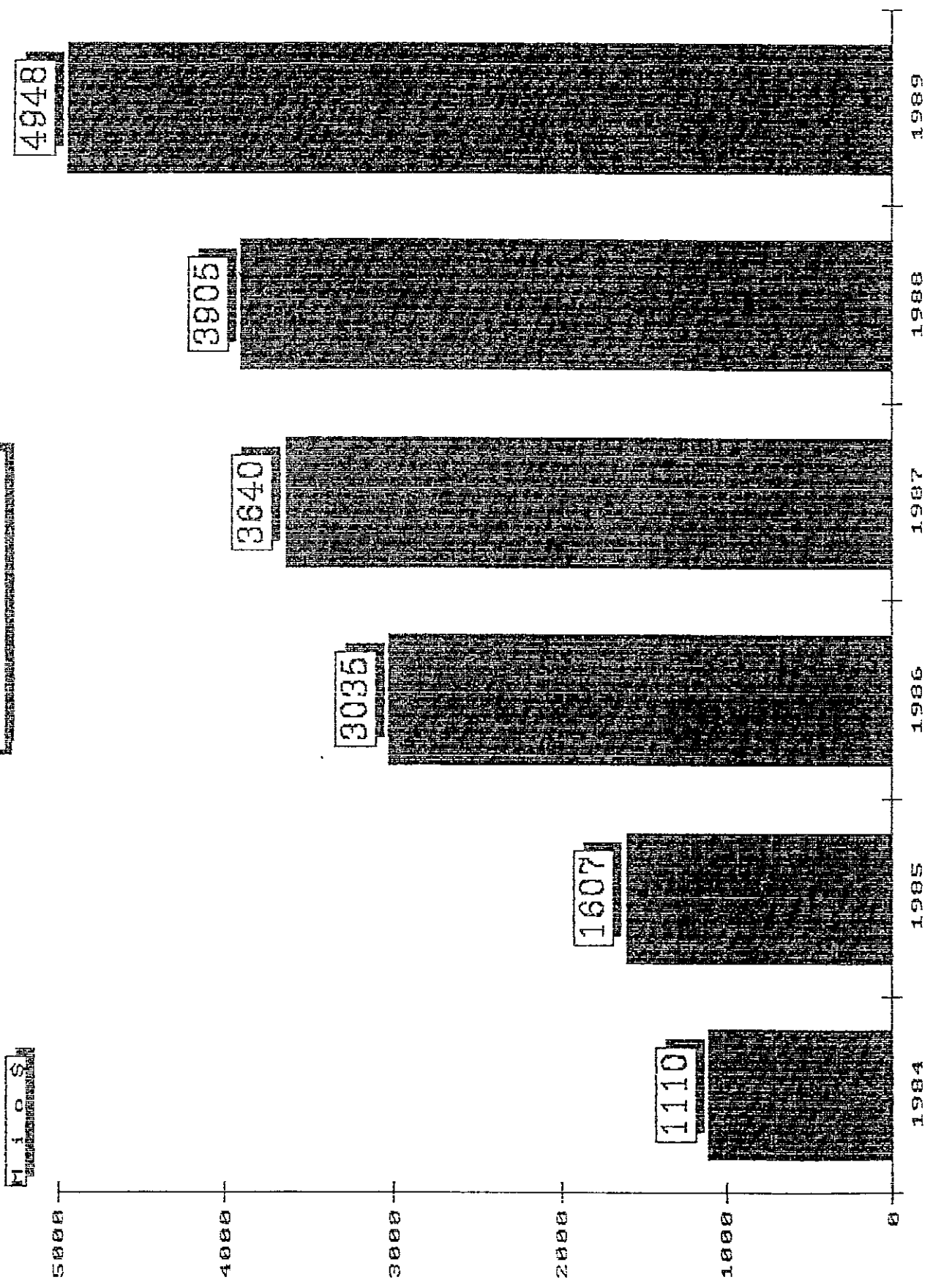
Unterstützungstech- nologien (SLKT)	24	112	217	375	449	790

Energieversorgung (DoE)	117	210	282	360	354	402

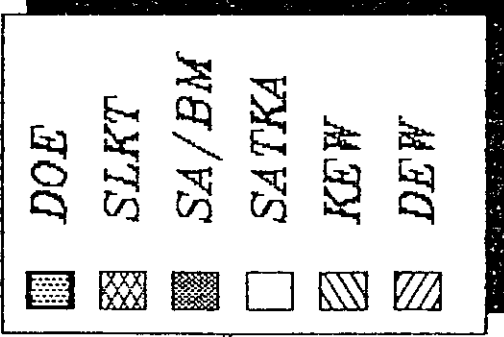
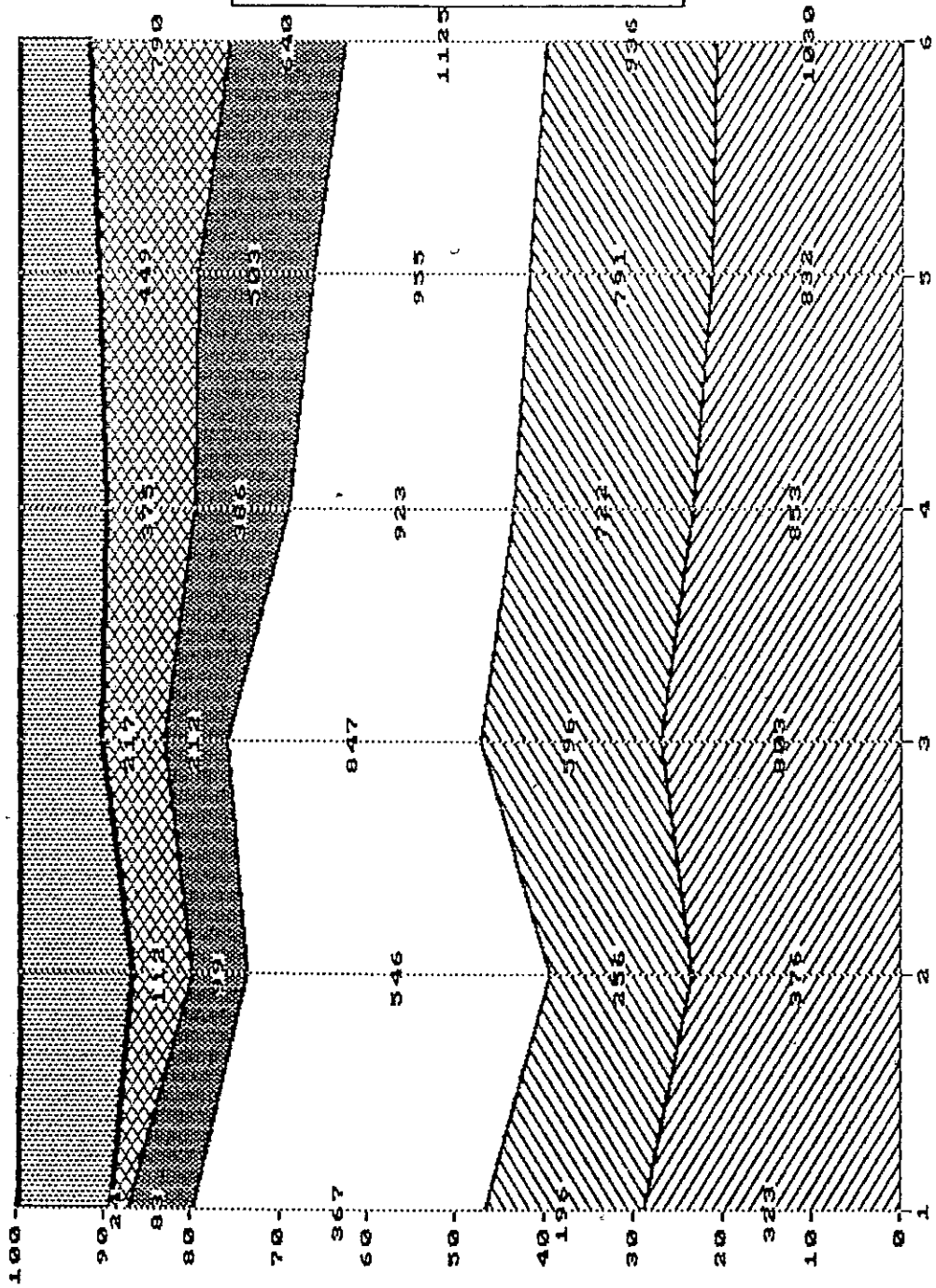
SDIO-Organisation	1	8	13	20	20	25

Summe	1110	1607	3035	3638	3905	4948

SDI-Budget 1984-1989



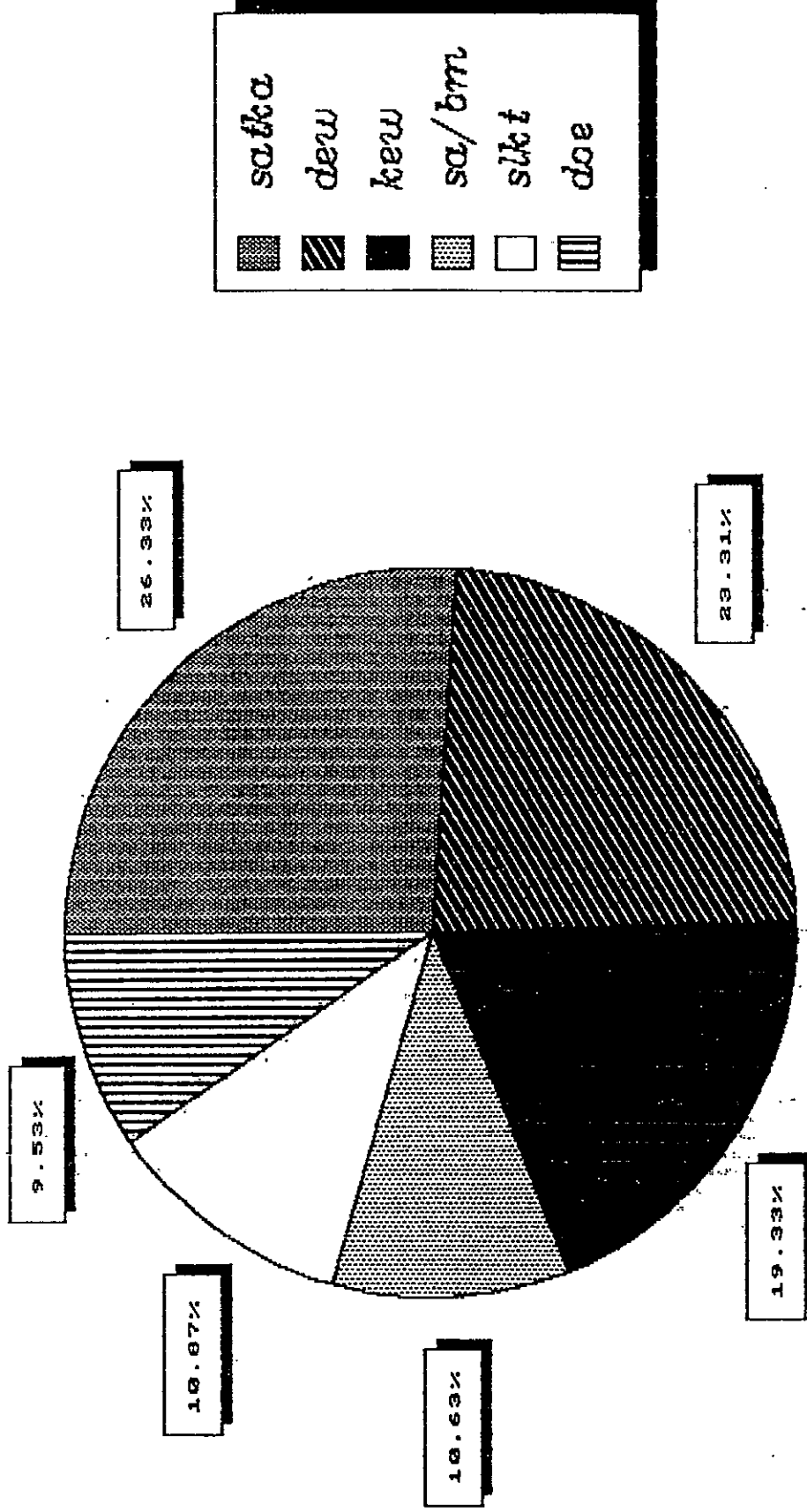
SDI-Programme
in Mio \$ und %



%

Schwerpunkte des SDI-Gesamtbudgets

1984-1989



Verknüpfung von Industriellen Auftragnehmern in SDI-Programmen

Die größten privatindustriellen SDI-Auftragnehmer	Rang unter den				SDI-Aufträge		SDI-Auftragssumme 1983-1987
	SDI-Auftragnehmer (1963-1987)		DOD-Auftragnehmer (1986)		Anzahl ges. Aufträgen in vH	umsatzstärksten Rüstungskonzernen (1985)	
	FuE (1985)	Gesamt (1986)	FuE (1985)	Gesamt (1986)			
Lockheed	1	6	1	59	9,4	1023029473	
General Motors	2	10	5	87	6,7	733739890	
TRW	3	13	21	86	5,2	567151136	
McDonnell Douglas	5	5	3	46	4,5	486085742	
Boeing	6	2	8	55	4,4	474742828	
EG & G	7	167	—	4	4,4	487500000	
General Electric	9	4	2	53	3,9	420490394	
Rockwell Int.	10	8	4	82	3,4	368658644	
Raytheon	12	15	7	20	2,4	247911289	
LTV	13	26	17	21	2,1	227345403	
Fuor	15	—	—	1	1,8	197636000	
Grunman	17	11	10	11	1,8	193288669	
GenCorp	18	—	33	32	1,8	190884669	
Teledyne	19	44	41	27	1,8	188620308	
Honeywell	20	22	12	40	1,4	150896700	
Martin Marietta	21	3	11	60	1,2	134229353	
Textron	23	159	14	35	1,0	118017021	

Quelle: Eigene Berechnungen nach Pike, J., SDI and Corporate Contractors: Momentum, Ambivalence, and a Push for early Deployment, in: F.A.S. Public Interest Report 4/1987, S. 2. — DoD, 500 Contractors Receiving the Largest Dollar Volume of Prime Contract Awards for Research, Development, Test and Evaluation (RD&E), Fiscal Year 1985, Washington 1986. — AVST vom 27. 4. 1987, S. 81. — SDI-Monitor, id. — Zur Gruppe der Hauptauftragnehmer 1983-1987 gehören noch das Lawrence Livermore Laboratory (4), das Los Alamos National Laboratory (8), das Massachusetts Institute of Technology (11), das Sandia National Laboratory (14), die NASA (16) und das SDI-Institut (22).

Programmbezeichnungen: SATKA: Überwachung, Datenerfassung und -verarbeitung, Bahnverfolgung und Bewertung der Abtargeergebnisse.
 DEW: Laser- und Teichenstrahlenwaffen.
 KEW: „Kinetische“ (konventionelle) Waffen.
 SABM: Systemanalyse und Gelechtsführung.
 SLKT: Überlebensfähigkeit, Zerstörungsfrüchtigkeit und Schlüsseltechnologien.

Verknüpfung von Industriellen Auftragnehmern in SDI-Programmen

Strategische Projekte	Produktionsprofile		Projektkontinuität		Verankerung im SDI-Programm		Architektur- und Konzeptstudien
	Weltraum	Strategische Projekte	Vor SDI	SDI	Groß-Projekte	Programmbereich	
Polaris	Landst.-Stratifikationsystem	—	—	—	4	KEW, DEW, SATKA	X
Trident I, II	Space Shuttle	—	—	—	4	KEW, DEW, SATKA	X
Cruise Missiles (CH)	Raumteleskop	—	—	—	5	DEW, SATKA, KEW, SA-BM	X
Trident, Cruise Missiles	—	—	—	—	3	KEW, SATKA, SLKT	X
MX-Rakete, Minuteman-Rakete, Cruise Missiles	Militärische Satelliten (FLTSATCOM)	—	—	—	3	SATKA, DEW	X
Cruise Missiles	Navstar-Satelliten, Space-Shuttle, Delta-Rakete, M LV	—	—	—	1	DEW, SLKT	—
B1-B-Bomber, Stealth-Bomber, CM, MX u. Minuteman	ASAT, Space Shuttle	—	—	—	2	SLKT	—
—	—	—	—	—	—	—	—
B1-B, MX, Stealth-Bomber, Minuteman, Trident	Militärische Satelliten (DSCS, AFSATCOM)	—	—	—	—	—	—
MX, Minuteman, Trident, Poseidon-Raketen, B1-B	Navstar-Satelliten, Überw.-Satelliten, Space Shuttle	—	—	—	—	—	—
Trident, B1-B	—	—	—	—	1	SATKA	X
B1-B	—	—	—	—	2	KEW	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	2	SLKT	—
—	—	—	—	—	2	SATKA	—
—	Space Shuttle, Raumüberwachung	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	3	SATKA, KEW	—
Cruise Missiles	—	—	—	—	2	SATKA, SA-BM	—
MX, Cruise Missiles	—	—	—	—	1	SA-BM	—
MX, Pershing II	—	—	—	—	1	KEW	X
—	—	—	—	—	—	—	—

Quelle: Eigene Berechnungen.