

Der Fehlgriff nach den Sternen.

Zur Abwicklung des gescheiterten
Mega-Projekts »Bemannte Raumfahrt«

1. Die Krise der Raumfahrt

Die Raumfahrt befindet sich gegenwärtig in der schwersten Krise ihrer Geschichte. Die führenden Raumfahrtnationen USA und UdSSR / GUS, die mit ehrgeizigen Projekten jahrzehntelang einen Wettlauf ins All inszeniert hatten, treten seit Jahren auf der Stelle. Auch Europa als aufstrebende dritte Weltraummacht steht gegenwärtig sowohl in programmatischer, als auch in technischer und finanzieller Hinsicht vor einem Scherbenhaufen.¹ Insbesondere die Großprojekte der bemannten Raumfahrt kommen nicht in Gang: Von einem gemeinsamen bemannten Marsflug von Amerikanern und Russen – 1988 noch ausgiebig diskutiert² – ist längst nicht mehr die Rede; und die Raumstation FREEDOM, die bereits zur 500-Jahr-Feier Amerikas 1992 im All hätte schweben sollen, wird als Mini-Station ALPHA frühestens 1997, und dann nur mit russischer Hilfe, realisiert werden. Der europäische Raumgleiter HERMES, dessen Erstflug ursprünglich 1998 hätte stattfinden sollen, hat mittlerweile ein Begräbnis dritter Klasse erlebt; auch das deutsche Konkurrenzprojekt SÄNGER II hat kaum noch Chancen, verwirklicht zu werden. Kurz gesagt: Während es in den 60er Jahren möglich war, innerhalb eines Jahrzehnts einen Menschen zum Mond zu befördern, haben sowohl die Europäer als auch die Amerikaner in einem vergleichbaren Zeitraum (von 1984 bis 1994) lediglich tonnenweise Papier produziert – dies allerdings zu dem Preis, der ursprünglich für die Fertigstellung der Projekte veranschlagt worden war.³

- 1) Diese Entwicklung kam keineswegs überraschend. In Deutschland gab es ähnlich wie in den USA stets warnende Stimmen; vgl. u.a. Memorandum 1987, Projekt Schwarzes Loch 1990. Historische Analysen zeigen zudem, daß die Misere der deutschen Raumfahrt auf Fehlentscheidungen in ihrer Konstitutionsphase Ende der 50er / Anfang der 60er Jahre zurückzuführen ist; vgl. u.a. WEYER 1993a sowie die Beiträge in WEYER 1993b.
- 2) Selbst Kritiker der europäischen Raumfahrt wie Dieter Engels waren von dem Gedanken „fasziniert“, daß eines Tages „eine Frau die Fahne der Vereinten Nationen“ (ENGELS 1988, 83) auf dem Mars hissen könnte.
- 3) Die Kosten der US-Raumstation waren 1984 mit 8 Mrd. \$ veranschlagt worden; bis 1994 waren

Nur die Russen haben das Glück, daß ihre mittlerweile in die Jahre gekommene Raumstation MIR immer noch im All schwebt und weiterhin genutzt werden kann – allerdings mit der makabren Konsequenz, daß die politischen Umwälzungen es gelegentlich unmöglich machen, die Kosmonauten zum vereinbarten Termin wieder zur Erde zurückzuholen. (Zudem kann es ihnen passieren, daß sie dann in einem Staat landen, den es bei Beginn ihrer Mission noch gar nicht gab.). Das Scheitern des russischen Mondlandeunternehmens in den 60er Jahren hatte die UdSSR dazu veranlaßt, früher als die USA und Europa auf die Option einer Raumstation im erdnahen Orbit zu setzen.⁴ Doch auch diese Projekte führten lediglich zu der Erkenntnis, daß bemannte / befrachte Langzeitmissionen nutzlose und ethisch fragwürdige Menschenexperimente darstellen.

Als Fazit von über 30 Jahren bemannter Raumfahrt in den USA und der UdSSR/ GUS muß man also festhalten, daß der Ertrag per Saldo zu gering war, um den immensen Aufwand zu rechtfertigen.⁵ Vor allem aber gibt es wenig gute Gründe, neue Projekte der bemannten Raumfahrt zu initiieren, insbesondere wenn diese im wesentlichen Aufgaben erledigen sollen, die entweder bereits mehrfach erledigt worden sind oder aber von unbemannten Satelliten und Sonden ebenso (oder gar besser) bewältigt werden können. Abgesehen von raumfahrtmedizinischen Experimenten lassen sich nahezu alle Vorhaben mit unbemannten Missionen durchführen. Bei der deutschen D 2-Mission im April 1993 wurde ein Teil der Experimente vom Boden aus gesteuert; Eingriffe der Astronauten waren nicht erforderlich. Und selbst der hypothetische Fall, daß ein solcher Eingriff ein Experiment retten kann, rechtfertigt nicht den erheblich höheren Aufwand, den bemannte Missionen erfordern.⁶ Ein regelmäßiger Start kleiner unbemannter Satelliten ist nicht nur eine kostengünstige Alternative; sie ermöglicht zudem eine

jedoch bereits 11,2 Mrd. \$ ausgegeben; vgl. Handelsblatt v. 29.3.1994. Vergleichbare Zahlen für die ESA liegen nicht vor; es ist jedoch davon auszugehen, daß die Verhältnisse ähnlich aussehen; vgl. die Kostenschätzung in Tabelle 2 (in Kapitel 3 dieses Beitrags).

- 4) Es war also nicht die forschungspolitische Vernunft, wie Kritiker der europäischen Raumfahrtprogramme gelegentlich unterstellten, sondern der Fehlschlag eines Mega-Projektes, der die UdSSR dazu veranlaßte, auf die zunächst weniger spektakuläre, langfristig aber wirkungsvollere Alternative zu setzen.
- 5) Zweifellos hat das Unternehmen, das jahrzehntelang hunderttausende von hochqualifizierten Menschen beschäftigt hat, auch etwas eingebracht, z.B. im Bereich der Raumfahrtmedizin; aber wesentliche Erkenntnisse (über die Erdatmosphäre, den Mond u.a.m.) wurden mit Hilfe unbemannter Missionen nicht nur früher, sondern auch preiswerter gewonnen.
- 6) Vgl. FAZ v. 12.5.1993 u. 7.7.1993. Kein Mensch käme auf die Idee, den Bohrer der kontinentalen Tiefbohrung in Windischeschenbach zu bemannen, auch wenn der Verlust eines Bohrers vor einigen Jahren auf diese Weise hätte vermieden werden können.

kontinuierliche Rückkopplung von gewonnenen Erkenntnissen in den Forschungsprozeß. Die bemannte Raumfahrt mit ihren unregelmäßigen Starts behindert hingegen die wissenschaftliche Forschung im All.⁷

Im Kontrast zu den chaotischen Zuständen in der bemannten Raumfahrt bietet die unbemannte Raumfahrt gegenwärtig ein geradezu glänzendes Bild: Ihre Projekte haben sich derart zum Selbstläufer entwickelt, daß sie mittlerweile (fast) ohne staatliche Unterstützung auskommen. Das beste Beispiel sind die ASTRA-Fernseh-satelliten, die von einem privaten Konsortium produziert und gewinnbringend vermarktet werden. Allerdings stehen auch in diesem Bereich die Zeichen auf Sturm, da sich sowohl bei den Trägersystemen (Raketen) als auch bei den TV-Satelliten erhebliche Überkapazitäten abzeichnen. Ursache ist nicht nur die Vergrößerung des Angebots an Transportkapazitäten, die sich aus dem Auftreten neuer Anbieter im Raketen und Satellitengeschäft (GUS-Staaten, China, Japan) einerseits, aus der Möglichkeit von Mehrfachsatellitenstarts bei der ARIANE und der russischen PROTON andererseits ergibt. Auch die Verbesserung der Übertragungstechnik (mehr Kanäle mit geringerer Sendeleistung) sowie die Verlängerung der Lebensdauer der TV-Satelliten (auf bis zu 15 Jahre) tragen zu einer gewissen Marktsättigung bei.⁸ Schon jetzt ist absehbar, daß die goldenen Zeiten, in denen wenige Anbieter hohe Gewinne erwirtschaften konnten, in dieser Branche vorüber sind; und neue Felder wie etwa die Erdbeobachtung oder die Mobilkommunikation scheinen zumindest in absehbarer Zukunft nicht das kommerzielle Potential zu besitzen, das erforderlich wäre, um die prognostizierten Einbußen auszugleichen.⁹

Daß die Raumfahrt keine Wachstumsbranche mehr ist, bekommen die Beschäftigten in Forschung und Industrie mit aller Wucht zu spüren. Der zeitgleiche Einbruch bei der Raumfahrt und der militärischen Luftfahrt trifft die Luft- und Raumfahrtindustrie besonders hart, da

- erstens sie auf Konversion kaum eingestellt ist,
- zweitens die laut gepriesenen zivil-kommerziellen Spin-offs faktisch nicht existieren¹⁰
- und drittens die zivile Luftfahrt ebenfalls in einer Flaute steckt und somit nicht in der Lage ist, die Rückgänge in den beiden anderen Sparten zu kompensieren (wie man es ihr vor wenigen Jahren noch zugetraut hatte).

7) Vgl. DPG 1991 und ZARM 1991

8) Vgl. u.a. FAZ v. 28.3.1994 u. 25.4.1994

9) Vgl. LEHMANN 1994

10) Vgl. u.a. KRÜCK 1993, SCHMOCH 1993

Entlassungen in der Industrie, in der Großforschungseinrichtung DLR, aber auch in der Managementorganisation DARA sind an der Tagesordnung. Das Astronauten-Trainingszentrum der DLR, in dem die D-1- und die D-2-Mission vorbereitet wurden, ist mittlerweile geschlossen.¹¹

Politisch herrscht eine große Ratlosigkeit. Symptomatisch ist allein die Tatsache, daß BMFT und DARA es bislang nicht vermocht haben, das 5. Weltraumprogramm vorzulegen, welches den – längst überholten – Vorgänger aus dem Jahre 1983 ablösen soll, der noch unter der sozialliberalen Regierung entstanden war. Ein nicht öffentlicher „Entwurf. Deutsches Weltraumprogramm 1990-2000 ff.“, vorgelegt von der DARA im April 1991, verschwand rasch wieder in den Schubladen, da er nichts weiter leistete, als die Unfähigkeit der DARA zu einer realistischen Raumfahrtplanung zu demonstrieren.¹² Auch die europäische Raumfahrtorganisation ESA vertagte sich das eine um das andere Mal, unfähig, den längst Makulatur gewordenen ESA-Langzeitplan von 1987 durch ein neues Programm zu ersetzen, das Chancen hat, länger als wenige Jahre zu bestehen. Beschlüsse wurden stets nur unter Vorbehalt gefällt; so auch im Februar 1994, als das Scheitern des 87er Programms erstmals offen eingestanden und eine drastische Reduktion der europäischen Großprojekte der bemannten Raumfahrt vorgenommen wurde.¹³ Die bemannte Raumfahrt erweist sich sowohl im europäischen als auch im deutschen Rahmen zusehends als Hemmschuh, der mit seinen hohen Kosten die Handlungsspielräume derart einengt, daß kaum noch neue Akzente gesetzt werden können. Raumfahrtspolitik ist zum Krisenmanagement heruntergekommen; symptomatisch ist der entsprechende Abschnitt im Bundesbericht Forschung 1993, der kaum noch programmatische Ziele, sondern überwiegend organisatorische Details zur Abwicklung der Raumfahrt enthält.¹⁴

Gut 30 Jahre nach dem ersten bemannten Raumflug kann der Griff nach den Sternen also als Fehlgriff klassifiziert werden. Per Saldo hat das Unternehmen wenig erbracht, was nicht auch mit anderen Mitteln hätte geleistet werden können. Die erfolgreichste Weltraummission aller Zeiten, die 1977 gestartete Planetensonde VOYAGER, war ein Billigprodukt, das der öffentlichen Aufmerksamkeit weit-

11) Die DASA kündigte Ende 1993 an, in den Jahren 1993 bis 1996 insgesamt 16.000 ihrer 88.000 Mitarbeiter zu entlassen, und setzte damit Bundes und Landesregierungen massiv unter Druck, ihre Haltung zur Raumfahrt wie auch zum Rüstungsexport zu überdenken; vgl. u.a. FAZ v. 12.11.1993 u. 18.12.1993. Die DLR plant, bis 1996 etwa 450 ihrer gegenwärtig 4.500 Arbeitsplätze abzubauen; vgl. FAZ v. 19.11.1993.

12) Vgl. DARA 1991a sowie DARA 1991b

13) Vgl. dazu ausführlich Kapitel 3

14) Vgl. BBF 1993, 146 ff.

gehend entgangen ist. Die bemannte Raumfahrt wurde hingegen stets ins Zentrum des öffentlichen Interesses gerückt, weil sie sich als publizistisch-propagandistisches Mittel der internationalen Systemauseinandersetzung eignete.¹⁵ Spätestens seit Mitte der 70er Jahre hatte sie jedoch auch für die Kalten Krieger ihren Sinn verloren; ein neues Großprojekt vom Typus SATURN-APOLLO wurde nie wieder aufgelegt. Selbst Ronald Reagan gelang es nicht, mit seinem SDI-Programm den Geist der 50er Jahre zu reaktivieren. Die Abrüstungsmaßnahmen der späten 80er Jahre und der Zusammenbruch der UdSSR zeigen, daß im Ost-West-Verhältnis eine neue Ära angebrochen ist, in der die bemannte Raumfahrt allenfalls einen marginalen Stellenwert besitzt.

Obwohl die großen Raumfahrtnationen ihr Engagement gegenwärtig spürbar verringern, bleibt eine grundsätzliche Neuorientierung (etwa in Form der Konversion zu terrestrischen Techniken) ein mühsamer Prozeß. Denn die Raumfahrt- und Raketentechnik hinterläßt der Menschheit – ähnlich wie die Atomenergie – ein schwieriges Erbe. Dies besteht zum einen aus der großen Menge von Wissenschaftlern und Technikern, die – verständlicherweise – nach Beschäftigungsmöglichkeiten im erlernten Beruf suchen und mit dem Arbeitsplatzargument zudem innenpolitisch Druck ausüben können. Der andere Teil des Erbes ist die zivil-militärische Doppelverwendbarkeit von Raumfahrttechnik, die eine unkontrollierbare Diffusion von militärisch sensiblem Know-how ermöglicht, wenn arbeitslose oder unzufriedene Wissenschaftler in Raketenprojekte von sog. Schwellenländern einsteigen. Eine Reihe von Staaten (Irak, Iran, Nord- / Süd-Korea, Argentinien, Brasilien, Israel u.a.m.) forciert eigene nationale Raumfahrt- und Raketenprogramme, wobei entweder machtpolitische Gründe (die diese Länder bei den traditionellen Großmächten kopieren) oder das Argument des gleichberechtigten Zugangs zu den wissenschaftlich-technischen Errungenschaften der Menschheit den Hintergrund bilden. Zivile und militärische Anwendungen der Raumfahrt liegen in diesen Programmen meist eng zusammen.¹⁶ Wie der Golfkrieg 1991, aber auch das andauernde Machtpoker in Korea zeigen, können regionale Konflikte eine neue, gefährliche Dynamik produzieren, wenn weitreichende Raketensysteme oder gar Atomraketen im Spiel sind. Daß deutsche Wissenschaftler in fast allen Fällen – teils illegal, teils im Rahmen offizieller Kooperationsprogramme – eine wichtige Rolle gespielt haben, sei hier nur am Rande erwähnt.

Die deutsche wie auch die amerikanische oder französische Reaktion auf das ungelöste (und vermutlich nur schwer lösbare) Proliferationsproblem besteht in

15) Vgl. McDOUGALL 1985

16) Vgl. ausführlich SCHEFFRAN 1991, WEYER 1991 sowie zu den zweifelhaften Eskapaden Eugen Sängers in den 60er Jahren WEYER 1993a.

einer umgekehrten Konversionsstrategie, nämlich der Nutzung zivil entwickelter Raumfahrttechniken (ARIANE, Beobachtungssatelliten vom Typ ERS 1) für militärische Zwecke. Unter Etiketten wie »Krisenvorsorge«, »Krisenmanagement«, »Sicherheitsaufklärung« oder »Verifikation« werden gegenwärtig die Weichen für eine intensivierte militärische Nutzung des Weltalls gestellt.¹⁷ Bei der WEU laufen entsprechende Planungen für ein europäisches Aufklärungssystem bereits seit Jahren.¹⁸ Die deutsche Weltraumlobby fordert ebenfalls seit Mitte der 80er Jahre weltraumgestützte Kapazitäten zur Krisenvorsorge, etwa Aufklärungssatelliten, Auswertungszentren, aber auch flexible Startsysteme (wie etwa den Raumtransporter SÄNGER).¹⁹ Die amerikanischen Arbeiten an Raketenabwehrsystemen (GPALS), die angreifende Raketen präziser als derzeit verfügbare Systeme (PATRIOT) abfangen sollen, zeigen, in welche Richtung die Entwicklung geht und wie die in Europa projektierten Aufklärungskapazitäten ergänzt werden müßten, um effektiv zu funktionieren. Das technische Know-how zum Bau eines europäischen Mini-SDI zur Abwehr taktischer Raketen (ATM) ist zumindest in Deutschland, Frankreich und Großbritannien aufgrund der jahrzehntelangen Arbeit in zivilen wie militärischen Raumfahrtprogrammen vorhanden. Möglicherweise wird eines Tages die bemannte Raumfahrt als Episode „abgehakt“, deren Funktion primär darin bestand, die technischen, personellen und kognitiven Voraussetzungen für ein großdimensioniertes Rüstungsprojekt zu schaffen.

Es besteht also die reale Gefahr, daß das Ende der bemannten Raumfahrt mit einem neuen Rüstungswettlauf im All einhergeht – in dem dann Raumfahrtsysteme entwickelt werden, deren Charakter als Offensiv bzw. Defensiv-Waffen nicht eindeutig zu bestimmen wäre.²⁰ Die Akzeptanz weltraumgestützter Waffen und Raketenabwehrsysteme in Deutschland wird in dem Maße steigen, in dem die Bevölkerung sich konkret bedroht fühlt.²¹ Wie der Ost-West-Konflikt gezeigt hat, ist eine Lösung politischer Spannungen jedoch nur auf politischem Wege, d.h. über Verhandlungen und (verifizierbare) Abkommen möglich, nicht über einen neuen

17) Vgl. DGAP 1992, v. KRIES 1993

18) Vgl. WEU 1998, WEU 1991, WEYER 1988a. Die Entscheidung steht 1994 an; vgl. Die Welt v. 19.3.1994.

19) Vgl. BDLI 1984, DGAP 1992

20) Diese Strategie einer Rettung der Raumfahrt durch Dual-use oder Rüstungsprojekte wird insbesondere von der DGAP offen propagiert; vgl. DGAP 1992 und dazu kritisch WEYER 1992.

21) Im November 1992 berichtete die FAZ über angebliche serbische Pläne zum Bau von Mittelstreckenraketen, deren Reichweiten es gestatten würden, München zu beschießen; vgl. FAZ v. 25.11.1992. Dies war ein erster Vorgeschmack darauf, was der künftigen deutschen Diskussion über die Militarisierung des Weltalls möglicherweise bevorsteht.

Rüstungswettlauf. Die deutsche Raumfahrt mit neuen Rüstungsprojekten zu sarnieren, wäre also nicht nur eine leichtsinnige, sondern auch eine kurzfristige und friedenspolitisch gefährliche Strategie.

2. Stationen der deutschen und europäischen Raumfahrt 1984 bis 1994

Um den gegenwärtigen Stand der deutschen und der europäischen Raumfahrt verstehen zu können, ist ein knapper Rückblick auf die Entwicklung der letzten zehn Jahre erforderlich, während derer die europäische Raumfahrtorganisation ESA – unter maßgeblicher Mitwirkung der Bundesrepublik – zunächst ein ehrgeiziges Raumfahrtprogramm entwarf, das jedoch Stück für Stück auseinanderbrach, so daß die Europäer heute faktisch auf den Stand von vor zehn Jahren zurückgeworfen sind.

Ein wichtiger Auslöser für das europäische Raumfahrtengagement in den 80er Jahren waren zwei amerikanische Offerten: Das Angebot, am SDI-Projekt mitzuwirken, das seit 1983 bestand, aber erst 1985 konkretere Formen annahm²², und der Vorschlag Reagans aus dem Jahre 1984, gemeinsam mit internationalen (d.h. westlichen) Partnern eine Raumstation zu bauen. Die beiden Initiativen lösten vor allem in Frankreich und Deutschland hektische Aktivitäten aus, die jedoch den kaum überbrückbaren Gegensatz zwischen den „Europäern“ und den „Atlantikern“ offen zutage treten ließen.²³ Auf deutscher Seite betrachtete man vor allem das Raumstationsprojekt als eine Möglichkeit, an die Erfahrungen in der bemannten Raumfahrt und der Forschung unter Schwerelosigkeit mit dem SPACELAB anzuknüpfen; zudem hoffte man, nach bewährtem Muster als Trittbrettfahrer von den Amerikanern ins All befördert zu werden, ohne eigene Transportkapazitäten für die bemannte Raumfahrt schaffen zu müssen. Der französische Präsident Mitterand hingegen befürchtete einen einseitigen Ausverkauf europäischen Know-hows als Folge dieser engen Anbindung an die US-Raumfahrt und schlug daher eine Bündelung der europäischen Raumfahrttechnologie zunächst in Form eines Euro-SDI, später in Form eines gemeinsamen bemannten Raumfahrtprogramms mit dem Ziel der europäischen Autonomie im All vor. Der ESA-Langzeitplan von 1987 kann als ein Kompromiß zwischen diesen beiden Positionen angesehen werden, da er sowohl die atlantische Option (COLUMBUS – den europäischen

22) Vgl. WEYER 1986

23) Vgl. SEILER 1988, WEYER 1993c

Beitrag zur Raumstation), als auch die europäische Option enthielt (Raumgleiter HERMES und die schubstarke Trägerrakete ARIANE 5).

Um des Kompromisses willen nahm man jedoch eine Reihe von programmatischen und technischen Inkonsistenzen in Kauf, die sich langfristig als Sprengsatz des ESA-Programms erweisen sollten.²⁴ Die Doppelgleisigkeit von Kooperation und Konkurrenz mit den Amerikanern, von Autonomie und Partnerfähigkeit, von Aufholen und Überholen, aber auch von ziviler Ausrichtung und militärischem Sekundärnutzen erwies sich nicht nur als extrem kostspielig, sondern auch als extrem umständlich.²⁵ Einen eigenen bemannten Zugang zum Weltall hätten die Europäer bis spätestens Mitte der 90er Jahre erhalten können, wenn sie – nach dem Vorbild des GEMINI- oder des SOYUZ-Programms – eine Drei-Mann / Frau-Kapsel entwickelt, diese mit einer modifizierten ARIANE 4 gestartet und mit dem SPACELAB zu einer Mini-Raumstation verbunden hätten. Die Vorschläge, die Mitte der 80er Jahre bereits vorlagen²⁶, werden nunmehr reaktiviert, nachdem die hochfliegenden Träume allesamt geplatzt sind.

Der ESA-Langzeitplan von 1987 wollte jedoch mehr: Er mußte die französischen Interessen an der (militärisch sensitiven) Hyperschall- und Wiedereintrittstechnologie (Projekt HERMES) ebenso berücksichtigen wie die britischen Interessen an der militärischen Aufklärung (Projekt POLARE PLATTFORM) und die (militärisch einigermaßen wertlosen) deutschen Interessen an der Forschung unter Schwerelosigkeit (Projekt COLUMBUS). Daß all diese Projekte nicht so recht harmonierten, war von Anfang an klar²⁷: So war es beispielsweise kaum nachzuvollziehen, wieso die Europäer ihr COLUMBUS-Modul vom US-SHUTTLE starten und an die internationale Raumstation andocken wollten, um es dann mit Hilfe von HERMES wieder abzukoppeln und mit dem MAN-TENDED-FREE-FLYER zu einer eigenen Mini-Raumstation zu verknüpfen, die zu ihrer Versorgung jedoch wiederum auf die US-Basis angewiesen war. Die ESA machte sich auf diese Weise stark von den Launen der Amerikaner abhängig, die den Europäern immer wieder übel mitspielten, bis sie im September 1993 – ohne vorherige Konsultation

24) Vgl. dazu ausführlich WEYER 1988a

25) Die Gesamtkosten für den Zeitraum 1987-2000 waren auf ca. 70 Mrd. DM veranschlagt, von denen das bemannte Teilprogramm ca. 45,5 Mrd. DM (deutscher Beitrag: 14,4 Mrd. DM) verschlungen hätte; vgl. Memorandum 1987.

26) Harry O. Ruppe von der TU München hatte beispielsweise vorgeschlagen, eine bemannte Kapsel zu entwickeln, die mit der ARIANE 4 gestartet werden kann.

27) Vgl. auch die nachträgliche Bestätigung der immer wieder geäußerten Kritik durch das BMFT: „Aus heutiger Sicht zu *kostspielige* frühere Programme werden nunmehr auf eine *realistische* Basis gestellt [...]“ (1994, 4, Herv. J.W.) Die – beschwörende – Formel „kohärentes Raumfahrtprogramm“ war also nicht mehr als ein Etikettenschwindel.

der sog. „Partner“ – endgültig aus dem gemeinsamen Raumstationsprojekt ausstiegen. So mußte die ESA beispielsweise die Kröte schlucken, daß selbst an Bord des COLUMBUS-Labors amerikanische SDI-Experimente hätten stattfinden können.²⁸

Zwischen den Beteiligten in Europa kam es daher permanent zum Streit. Unstrittig war einzig das – französisch dominierte – Projekt ARIANE 5; die beiden anderen Schlüsselprojekte HERMES und COLUMBUS waren bereits 1987 nur unter dem Vorbehalt akzeptiert worden, daß sie nach drei Jahren nochmals überprüft und erst dann endgültig genehmigt werden sollten.

Spätestens 1990 war jedoch offensichtlich, daß der ESA-Langzeitplan nicht zu halten war. Das HERMES-Projekt erwies sich nicht nur in technischer Hinsicht als Fehlschlag; auch verweigerten die Franzosen den Deutschen, die immerhin 30% der Programmkosten übernommen hatten, eine gleichberechtigte Teilhabe.²⁹ Von deutscher Seite wurde zudem mit dem 1988 aufgelegten „Förderkonzept Hyperschalltechnologie“ (BMFT 1988) signalisiert, daß die französische Dominanz in diesem Bereich nicht mehr hingenommen wurde; beim geplanten Raumtransporter SÄNGER beanspruchte Deutschland unmißverständlich die „Systemführerschaft“.³⁰ Aber auch die Aussichten für COLUMBUS wurden Jahr für Jahr schlechter, weil die NASA unter dem Zwang von Kosteneinsparungen das Design der Raumstation immer wieder änderte, den Starttermin verschob und dabei die Interessen der Kooperationspartner stets hinten an stellte. Sie mußte nicht einmal scheuen, vertragsbrüchig zu werden, denn die Europäer hatten keinerlei Druckmittel in der Hand, mittels dessen sie die NASA zur Vertragstreue hätten zwingen können.³¹

Die neue weltpolitische Lage nach dem Zusammenbruch der sozialistischen Staaten Osteuropas sowie die krisenhafte wirtschaftliche Entwicklung seit Ende der 80er Jahre forcierten auch in Europa einen Umdenkprozeß, dem zuallererst Projekte aus Rüstung und Raumfahrt zum Opfer fielen. Ende 1991 waren die europäischen Forschungsminister auf der mehrfach verschobenen ESA-Ratskonferenz in München nicht in der Lage, bindende Beschlüsse zur europäischen Raumfahrt zu fällen und insbesondere über die Zukunft der angeschlagenen Großprojekte HERMES und COLUMBUS zu entscheiden. Man gönnte sich eine „Denkpause“ (BBF 1993, 147), vertagte sich und gab neue Planungen in Auftrag. Den

28) Vgl. Projekt Schwarzes Loch 1990, WEYER 1986

29) Persönliche Information von Normann Treinies; vgl. auch TREINIES 1993, 174 f.

30) DGAP 1992, 22, ähnlich BMFT 1988 und LÜST 1989. Dazu kritisch WEYER 1992, WEYER 1994b; zu SÄNGER II allgemein KOELLE 1993, SCHEFFRAN 1993, TREINIES 1993

31) Vgl. das Rechtsgutachten zum Raumstationsabkommen in Projekt Schwarzes Loch 1990

Strategen in der DARA fiel jedoch nichts anderes ein, als die Programme zu strecken und abzuspucken. Um der Aufrechterhaltung der Projekte der bemannten Raumfahrt willen wurde sogar auf das Ziel verzichtet, bis zum Jahr 2000 auch nur eines der Systeme ins All zu bringen.³² Deutschland sollte nach diesen Planungen von 1990 bis 2000 die Summe von 25 Mrd. DM aufbringen, ohne dafür einen Gegenwert in Form eines betriebsfertigen Raumfahrtsystems zu erhalten. Denn die Kosten für Fertigstellung, Start und Betrieb der europäischen Projekte wurden in den Zeitraum nach 2000 verschoben, um so bis 2000 innerhalb des Budgetrahmens zu bleiben – ein zweifelhaftes Rechenkunststück.

Ende 1992, nach dem endgültigen Zusammenbruch der Sowjetunion, ergab sich insofern eine neue Situation, als nunmehr in Form der russischen Raketen ein Überangebot von (preiswerten und zuverlässigen) Transportkapazitäten zur Verfügung stand, das die ESA nicht ignorieren konnte. Denn sie stand nicht nur von Seiten der Öffentlichkeit unter Druck; auch die Weltraumwissenschaftler, ja selbst die Klientel, die von der bemannten Raumfahrt zu profitieren hoffte, forderte nunmehr immer deutlicher, die ursprünglichen Versprechungen innerhalb eines akzeptablen Zeitrahmens einzulösen; sprich: die bemannte Raumfahrt endlich stattfinden zu lassen.³³ Sowohl das BMFT und die DARA als auch die ESA waren somit gezwungen zu diversifizieren, d.h. russische, aber auch chinesische Angebote anzunehmen, mit denen sich ein rascherer Zugang zum Weltall bewerkstelligen ließ als mit den schwerfälligen europäischen Projekten. Von zentraler Bedeutung war jedoch die Entscheidung des ESA-Rats in Granada vom November 1992, für den bemannten Transport auf russische Kapazitäten zurückzugreifen. Dies war nicht nur das faktische „Aus“ für HERMES, sondern auch ein deutliches Signal an die Amerikaner, daß die enge Bindung der europäischen bemannten Raumfahrt an das SHUTTLE aufgegeben worden war.³⁴

Nachdem ein wichtiges Element aus dem ESA-Langzeitplan herausgebrochen und das labile Gleichgewicht der Interessen zerstört war, brach nun auch der Rest innerhalb kürzester Zeit zusammen. Denn nach der amerikanisch-russischen Einigung vom September 1993 zum Bau einer gemeinsamen Raumstation auf der Basis von MIR entfiel auch jede Begründung für COLUMBUS, da eine Beteiligung weiterer Partner an dem amerikanisch-russischen Gemeinschaftsprojekt nur unverbindlich, vor allem erst zu einem späteren Zeitpunkt vorgesehen ist.³⁵

32) Vgl. DARA 1991a und 1991b

33) Vgl. ZARM 1991

34) Nur einen Monat zuvor war die TAB-Studie zu SÄNGER vorgelegt worden, die als erster Schritt zum Ausstieg aus diesem Projekt interpretiert werden kann; vgl. TAB 1992. Ob den Franzosen der Verzicht auf HERMES dadurch erleichtert wurde, muß reine Spekulation bleiben.

Im Februar 1994 wurde der ESA-Langzeitplan von 1987 faktisch eingestampft. Wollte man 1987 mit der Wiedererfindung des Raumtransporters und des Raumlabor zurück in die 70er Jahre, so steht nun das Roll-back in die 60er Jahre auf der Tagesordnung: Die Wiedererfindung der APOLLO-Kapsel (CREW TRANSFER VEHICLE genannt) und eines Mini-Labors (erheblich verkleinerte Version von COLUMBUS), das an diese Kapsel, aber auch an eine Raumstation angekoppelt werden kann.³⁶ Von den ursprünglichen programmatischen Zielen, von Forschung unter Schwerelosigkeit, von Technologieschub und Spin-off ist längst nicht mehr die Rede; was einzig bleibt, ist das trotzig „Dabei-Sein um jeden Preis“ und das Beharren auf dem Prinzip des bemannten Raumflugs.³⁷

Neben den ungünstigen politischen und wirtschaftlichen Randbedingungen sind als Faktoren, die das Scheitern der europäischen bemannten Raumfahrt bedingten, somit

- die immanenten Inkonsistenz des Programms sowie
- seine – aus der Selbstzentrierung hervorgehende – Inflexibilität zu benennen.

Das Projekt war von Anfang an als ein Maximalprogramm konfiguriert, das – ähnlich wie das APOLLO-Programm in den 60er Jahre – eine bedingungslose öffentliche Unterstützung benötigt hätte, um überhaupt Chancen zur Realisierung zu haben. Es war nicht flexibel genug, um (technische, politische, legitimatorische, finanzielle) Krisen zu überstehen.³⁸ Vor allem aber war es zu einseitig auf die Interessen der Raumfahrtcommunity zugeschnitten, die (verständlicherweise) Großprojekte in stets wachsenden Größenordnungen fordert, um ihre Kapazitäten in Forschung und Entwicklung erhalten und ausbauen zu können.³⁹ Potentielle Nutzerinteressen standen dabei – trotz aller deklamatorischen Beteuerungen – in der Regel im Hintergrund, da Projekte der bemannten Raumfahrt nur in marginalen Bereichen an die Bedarfsstrukturen von Industrie und Forschung (außerhalb der Raumfahrt) anknüpfen.

Die ESA-Vorhaben waren politisch dekretierte Programme, innerhalb derer die bemannte Raumfahrt als ein identitätsstiftendes und integratives Symbol europäi-

35) Vgl. AWST v. 29.11.1994, 22-24, BMFT 1994. Auch bei der neuen Raumstation ALPHA begeben die Europäer sich wiederum in die Position des Bittstellers, dessen Mitwirkung eigentlich nicht vorgesehen ist. Daß sie dies trotz der vorangegangenen Brüstung tun, statt nunmehr konsequent auf Autonomie zu setzen, ist nur schwer nachzuvollziehen.

36) Vgl. AWST v. 4.10.1993, 24 f., LRF 1/1994, 14-17

37) Vgl. VDI-Nachrichten v. 25.2.1994

38) Vgl. WEYER 1994b

39) Vgl. HORNSCHILD / NECKERMANN 1988

scher High-Tech-Kompetenz dienen sollte. Sie waren nicht aus einem klar artikulierten Bedarf von Nutzern gewachsen, sondern dienten primär den Interessen einer kleinen, aber (zumindest zeitweise) durchsetzungsfähigen Lobby aus Politik, Industrie und Wissenschaft.⁴⁰ Doch auch diese soziale Basis war nicht stabil genug, um ein Mega-Projekt durchzuführen, denn die bemannte Raumfahrt war lediglich ein gemeinsames Dach für heterogene Projekte, quasi der kleinste gemeinsame Nenner, auf den sich die Protagonisten der europäischen Raumfahrt einigen konnten. Die Vision einer autonomen Infrastruktur im All hatte zudem stets mit dem Risiko zu kämpfen, daß sie ernstgenommen wurde – und zwar nicht nur von Kritikern, die auf die immanenten Widersprüche wie etwa die zu geringe Transportkapazität von HERMES hinwiesen, sondern auch von Befürwortern der bemannten Raumfahrt, die die beschlossenen Projekte für den falschen Weg hielten und Alternativen wie etwa den Raumtransporter SÄNGER II propagierten.

Als Treppenwitz der Geschichte läßt sich somit festhalten, daß Europa gegenwärtig mehrere Astronauten im All hätte, wenn die Planer den – u.a. in BdWi-Publikationen entworfenen – Alternativ-Vorschlägen gefolgt wären, die neben dem Totalausstieg auch Szenarien einer moderaten, inkrementalen Weiterentwicklung von Raumfahrttechnik unter Einschluß kleiner bemannter Module entworfen hatten.⁴¹

3. Zum aktuellen Planungsstand der deutschen und der europäischen Raumfahrt⁴²

Versucht man, den aktuellen Planungsstand der deutschen Raumfahrt zu beschreiben, so stößt man auf ein bemerkenswertes Faktum: Nach fast einem Jahrzehnt intensivster Vorstudien für die geplanten Großprojekte der bemannten Raumfahrt befindet sich die ESA gegenwärtig nach eigener Darstellung in einer „Überbrückungsphase“ (BMFT 1994, 4), deren Zweck es ist, Studien über die zukünftigen Optionen der europäischen bemannten Raumfahrt anzufertigen. Erst Ende 1995 soll eine Entscheidung über die dann vorgelegten Ergebnisse gefällt

40) Vgl. WEYER 1989

41) Vgl. Memorandum 1987, WEYER 1988b, Projekt Schwarzes Loch 1990. Diese Vorschläge orientierten sich am russischen Modell einer schrittweisen Weiterentwicklung von Raumfahrttechnik auf Basis erprobter Technologie (z.B. SPACELAB und ARIANE 4).

42) Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf die großen Infrastrukturprojekte der bemannten Raumfahrt, die auch das deutsche Raumfahrtprogramm deutlich dominieren; vgl. Tabelle 3 im Anhang.

werden, was nach bisheriger Praxis durchaus heißen kann: 1996 oder 1997. Geplant sind gegenwärtig:⁴³

- Die Fertigstellung der ARIANE 5, deren Erstflug 1995 und deren erster kommerzieller Einsatz 1996 stattfinden soll.
- Studien für eine bemannte Raumkapsel namens CREW TRANSFER VEHICLE (CTV) für vier Passagiere und 1,4 t Nutzlast, die von der ARIANE 5 gestartet werden soll und konventionell mit Fallschirmen landet; der Erstflug ist für das Jahr 2001 vorgesehen. Die CTV-Kapsel soll zwar auf HERMES-Technologien aufbauen; der Plan eines geflügelten Raumgleiters ist damit jedoch vorerst ad acta gelegt.
- Studien für ein AUTOMATED TRANSFER VEHICLE (ATV), ein ebenfalls von der ARIANE 5 gestarteter „Raumschlepper“, der schwere Nutzlasten (bis zu 14 t) zur Raumstation befördern soll. Das ATV wird auch benötigt, um das CTV zum europäischen Raumlabor COLUMBUS zu transportieren und damit eine eigene Mini-Station zu bilden. Der Erstflug könnte 1999 stattfinden.⁴⁴
- Eine Fortsetzung des – lange Zeit heftig umstrittenen – COLUMBUS-Programms in erheblich reduzierter Form (nur noch 10 t, gekürztes Budget).⁴⁵
- Zu diesen großen Infrastrukturprojekten kommen noch die Entwicklung eines Raumzugs, eines Roboterarms sowie die Fortsetzung der Erdbeobachtungsprogramme unter dem neuen Titel ENVISAT hinzu.

Die drei Teilprogramme ATV, CTV und COLUMBUS werden unter einem gemeinsamen Dach namens MANNED SPACE TRANSPORTATION PROGRAM (MSTP) zusammengefaßt – wohl um zu vermeiden, daß der „Interessen Gegensatz“ (BMFT 1994, 4) zwischen Frankreich und Deutschland, an dem der ESA-Langzeitplan von 1987 stets litt, immer wieder hervorbricht und das Programm gefährdet. Für dieses MSTP steht in den nächsten zwei Jahren (1994/95) ein Betrag von 470 Mio. ECU (ca. 916 Mio. DM) zur Verfügung, der damit um 60% unter dem Ansatz von Granada 1992 liegt. Der deutsche Beitrag für 1994/95 beträgt 223,3 Mio. DM (zzgl. 81,5 Mio. DM für eine eventuelle frühere Beteiligung an der ALPHA-Station).

43) Vgl. BMFT 1994; LRF 1/1994, 14-17; FAZ v. 17.2.1994; VDI-Nachrichten v. 11.2.1994 u. 25.2.1994; AWST v. 4.10.1993, 24 f. u. 29.11.1993, 22-24

44) Das ATV-Konzept hat gewisse Ähnlichkeiten mit dem SPACE TUG, das ursprünglich im Rahmen des POST-APOLLO-PROGRAMMS Anfang der 70er Jahre vorgesehen war. Dieses Projekt, an dem die deutsche Seite großes Interesse hatte, wurde dann aber nicht realisiert; vgl. KOELLE 1993, STUCKE 1993, WEYER 1993c.

45) Es ist nicht nachvollziehbar, warum dieser Schritt, der faktisch eine Rückkehr zum SPACELAB (Ersteinsatz 1983) bedeutet, so zeit und kostenaufwendig sein muß.

Von einer raumfahrtinternen Logik aus betrachtet, macht das neue Programm durchaus Sinn: Die Europäer lösen sich aus ihrer Abhängigkeit von den Raumfahrtprogrammen anderer Nationen (USA, GUS), ohne sich die Option auf ein Ankoppeln an Gemeinschaftsprojekte zu nehmen. Zudem sind die einzelnen Elemente sowohl logisch aufeinander bezogen als auch in ihren Kostendimensionen einigermaßen überschaubar (weil auf erprobter, konventioneller Technik basierend). Daß es wenig Sinn macht, ein Projekt zu initiieren, welches lediglich die amerikanischen und russischen Vorgänger (MIR, SKYLAB) kopiert und somit wenig neue Erkenntnisse produzieren dürfte, sei hier nur am Rande erwähnt.

Auch in f&t-politischer Hinsicht eröffnet die ESA-Planung neue Perspektiven: Eine vorschnelle Festlegung auf Langfrist-Projekte, die sich eigendynamisch weiterentwickeln und der politischen Kontrolle entgleiten, wurde vermieden. Insofern kann der Beschluß von Paris als ein erster (zögerlicher und verschämter) Schritt zum endgültigen Ausstieg aus der bemannten Raumfahrt verstanden werden – oder wenigstens von kommenden Regierungen so genutzt werden. Die Planung für die ESA-Beiträge in den kommenden Jahren ist ein erstes, wenngleich noch zu schwaches Indiz.⁴⁶

Tabelle 1: Das ESA-Langzeitprogramm (nur deutscher Anteil)				Veränderungen (1995 gg. 1993) in %
	1993	1994	1995	
Allgemeiner Haushalt, Satelliten	238,1	258,2	276,7	16,2
Nutzungsprogramme (Erdbeobachtung, Mikrogravitation, Telekommunikation)	257,8	245,7	307,2	19,2
Raumstation (Columbus)*	225,7	125,4	114,1	-49,4
Raumtransport (Ariane 5, CTV, ATV)*	494,6	364,4	396,2	-19,9
Sonstiges	51,4	95,0	23,4	-54,5
Summe	1267,6	1088,7	1117,6	-11,8

Quelle: BMFT 1994, Anlage D
Sonstiges - Beitragsberichtigungen, Haushaltsreste und nicht genau spezifizierbare Kleinstposten
* - 1993: Summen für die Alt-Projekte (Ariane, Columbus, Hermes); 1994: Summen für auslaufende Alt-Projekte und Neu-Planungen (Ariane, Columbus, ATV, CTV)

46) Vgl. Tabelle 1. Nicht nachvollziehbar ist daher die stets wiederholte Behauptung, die Pariser Beschlüsse verschafften der deutschen Raumfahrtindustrie endlich die erhoffte „Planungssicherheit“ (BMFT 1994, 4; LRF 1/1994, 14). Die Planungen umfassen gegenwärtig einen Horizont von maximal zwei Jahren; danach ist alles offen.

Die Pariser Beschlüsse enthalten (erstmalig) keine Angaben zu den Gesamtkosten der geplanten Projekte, sondern beschränken sich auf eine moderate Übergangsförderung bis Ende 1995. Die verfügbaren Budgetdaten machen zugleich deutlich, daß ein schrittweiser Ausstieg aus der bemannten Raumfahrt allein in Deutschland ab 1996 pro Jahr ca. 500 Mio. DM F&T-Mittel freimachen würde.⁴⁷ Im Falle einer Realisierung der oben aufgelisteten Projekte ist jedoch damit zu rechnen, daß der Ansatz der Mittelfristigen Finanzplanung, der bis 1998 jährlich ca. 1,1 Mrd. DM an ESA-Beiträgen veranschlagt, nicht ausreichen dürfte.

Tabelle 2: Das deutsche Raumfahrtbudget 1982-1995 und die Ausgaben für die bemannte Raumfahrt 1987-1995

	Planung (lt. Bundeshaushaltsplänen)*				Ausgaben (lt. Bundesbericht Forschung)**			Die bisherigen Ausgaben für die bemannte Raumfahrt (ohne nationales Programm)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	BMFT	Weltraum-/F&T (167)	Weltraum-/Luftfahrtforschung (3006)	Anteil 2 an 1 (in %)	Weltraum-/F&T	ESA-Beiträge	Anteil 6 an 5 (in %)	Anteil der bemannten Projekte am ESA-Gesamtprogramm (in %)	geschätzte Ausgaben für die bemannte RF (nur BRD)
1995						1.118		73,4	0,821
1994	9,468	1,825	1,912	19,3		1,089		72,3	0,787
1993	9,611	1,935	2,024	20,1	1,816	1,268	69,8	71,2	0,903
1992	9,344	1,942	2,046	20,8	1,797	1,193	66,4	68,7	0,820
1991	8,433	1,681	1,802	19,9	1,545	0,964	62,4	65,9	0,635
1990	7,867	1,563	1,672	19,9	1,338	0,839	62,7	62,9	0,528
1989	7,645	1,428	1,371	18,7	1,217	0,713	58,6	52,8	0,376
1988	7,564	1,317	1,418	17,4	1,241	0,749	60,3	41,8	0,313
1987	7,560	1,260		16,7	1,058	0,640	60,5	31,5	0,202
1986	7,520	0,970		12,9	0,918	0,559	60,9	Summe 1987-1995	5,385
1985	7,220	0,830		11,5	0,831	0,414	49,8		
1984	6,750	0,780		11,6	0,775	0,367	47,3		
1983	6,540	0,710		10,9	0,710	0,349	49,1		
1982	6,920	0,700		10,1	0,696	0,336	48,3		

Alle Angaben in Mrd. DM, falls nicht anders erwähnt; die Daten in den Spalten 1, 2 und 3 wurden aus der jeweils aktuellsten Fassung des Haushaltsplan entnommen und in die Vorjahre rückübertragen (ohne Nachtragshaushalte); die Soll-Ansätze differieren z.T. erheblich von den Ist-Angaben des BBF (vgl. Spalte 5 mit 3).
 * - gemäß Bundeshaushaltsplänen
 1 - gemäß Bundeshaushaltsplänen, Kennziffer 167
 2 - gemäß Einzelplan 30, Kap. 3006 (bis 1988 inkl. Meeresforschung und Transportsystem, ab 1988 inkl. Luftfahrtforschung (nur des BMFT))
 3 - gemäß BBF 1993: 554f. (1992: Soll, 1993: Entwurf) und BBF 1988: 358f. (1988: Entwurf) (ohne Luftfahrtforschung)
 ** - BMFT 1994, Anlage D (1993/Ist, 1994-95/Soll); restliche Daten laut BBF 1993: 566 (1992/Soll) und BBF 1988: 368 (1988/Entwurf)
 6 - BMFT 1994, Anlage D (1993/Ist, 1994-95/Soll); restliche Daten laut BBF 1993: 566 (1992/Soll) und BBF 1988: 368 (1988/Entwurf)
 8 - eigene Berechnungen auf Basis von ESA 1987 (wobei aus den unterschiedlichen Nutzerprogrammen diejenigen Elemente zur bemannten Raumfahrt gerechnet wurden, die im Text explizit diesem Teilprogramm zugerechnet werden)

Der eigentliche Skandal der bemannten Raumfahrt liegt jedoch darin, daß in acht Jahren (1987-1995) schätzungsweise 5 Mrd. DM allein für die ESA-Projekte der bemannten Raumfahrt ausgegeben wurden (bzw. noch werden), für die kein angemessener Gegenwert produziert wurde.⁴⁸ Rechnet man die Ausgaben im

47) Vgl. BMFT 1994, Anlage D

48) Vgl. Tabelle 2, Spalte 9

nationalen Raumfahrtprogramm zur Förderung von „Orbitalstrukturen und Raumtransportsystemen“ (u.a. D-1- und D-2-Mission) hinzu, so dürfte sich dieser Betrag um 1-2 Mrd. DM erhöhen. Das einzige Element des 87er Langzeitplans, das voraussichtlich fristgerecht fertiggestellt werden wird, ist die ARIANE 5, deren Hauptzweck jedoch ursprünglich der Transport von HERMES war und die nach Wegfall dieser Nutzlast mittlerweile zu einem „project in search of a mission“ geworden ist. Für den zivil-kommerziellen Bereich dürfte diese Rakete „nur bedingt geeignet“ (FAZ v. 25.4.1994) sein, da der Markt gesättigt ist und der Trend zu kleinen Nutzlasten geht, die mit Billigraketen etwa vom Typ PEGASUS gestartet werden können. Soll die ARIANE 5 nicht auch zur Fehlinvestition werden, ist die Realisierung der neuen europäischen Projekte der bemannten Raumfahrt (CTV / ATV) unabdingbar.⁴⁹ Die bereits verausgabten 5 Mrd. DM werden also nur dann zu einer „rentablen“ Anlage, wenn man schlechtem Geld gutes hinterwirft und auch die neuen Projekte realisiert.

4. Perspektiven für einen Kurswechsel in der Raumfahrt

Die bemannte Raumfahrt in Europa steht also gegenwärtig vor einer Grundsatzentscheidung⁵⁰; das reduzierte Programm, so wie es in Paris im Februar 1994 beschlossen wurde, läßt sowohl einen späteren Wiedereinstieg in die bemannte Raumfahrt als auch einen endgültigen Ausstieg zu. Politisch hat das BMFT zumindest ansatzweise eine Kursänderung vorgenommen, als es keine nationalen Alleingänge in der bemannten Raumfahrt (D-Missionen) mehr fördert und versucht, durch eine Kostenreduktion bei den Raumfahrtprogrammen die – in den letzten Jahren verlorengegangenen – f&t-politischen Spielräume wiederzugewinnen.⁵¹

Allerdings ist das BMFT allein zu schwach, um einen solchen Kurswechsel konsequent zu vollziehen. Schon die Gründungsgeschichte Anfang der 60er Jahre zeigt, daß das BMFT bewußt als ein schwaches Ministerium konzipiert worden war, das von den mächtigen Kabinettsrivalen nach Belieben instrumentalisiert

49) Alle anderen kommerziell ausgerichteten Weiterentwicklungen des ARIANE-Programms könnte die Firma ARIANESPACE, die seit Jahren hohe Gewinne macht, im Prinzip selbst finanzieren.

50) Die deklamatorischen Behauptungen seitens des BMFT, man habe diese Grundsatzentscheidung mit den Pariser Beschlüssen vom Februar 1994 bereits hinter sich, sind reine Augenwischerei.

51) Vgl. FAZ v. 3.3.1993. Eine vollständige Realisierung des ESA-Langzeitplans von 1987 hätte das BMFT unweigerlich in den Konkurs getrieben, da die Raumfahrt in den 90er Jahren – je nach Verlauf der Kostenentwicklung – zwischen 50 und 100% des BMFT-Etats verschlungen hätte; vgl. die Berechnungen in WEYER 1988b.

werden konnte.⁵² So war auch Forschungsminister Heinz Riesenhuber Mitte der 80er Jahre nicht in der Lage gewesen, sich gegen die – von Hans-Dietrich Genscher bis Franz Josef Strauß reichende – große Raumfahrtkoalition zu wehren und die Entscheidungen für den ESA-Langzeitplan zu verhindern. Auch der neue Forschungsminister Paul Krüger muß immer wieder mit ansehen, wie der Kanzler oder der Finanzminister in sein Ressort hineinregieren. Selbst eine rot-grüne Regierung brächte nicht automatisch eine Lösung für dieses Problem. Und ob ein SPD-Forschungsminister in der Lage wäre, dem massiven Druck der Raumfahrtlobby zu widerstehen, muß in Frage gestellt werden, wenn man betrachtet, wie schnell der niedersächsische Ministerpräsident Gerhard Schröder im Fall „Lemwerder“ Grundsatzpositionen seiner eigenen Partei aufgegeben hat.

Ferner gibt es institutionelle Mechanismen, die es unwahrscheinlich machen, daß ein deutscher Forschungsminister den Ausstieg aus der Raumfahrt aktiv betreibt; denn die Raumfahrt bildete neben der Atomenergie einen der beiden Pfeiler des Ministeriums, das erst allmählich neue Fundamente (etwa in der Umweltforschung) zu entwickeln beginnt. Ein Forschungsminister, der durch den Ausstieg aus der Raumfahrt seine eigene soziale Basis untergräbt, handelt gegen sein Eigeninteresse, das darin bestehen muß, das (ohnehin schwache) Ministerium nicht noch weiter zu schwächen. Alle raumfahrtpolitischen Ausstiegs-Forderungen müssen diese institutionelle Zwickmühle mit berücksichtigen, aus der es nur zwei Auswege gibt:

- a) Auflösung des BMFT und Übertragung der „Reste“ (Gesundheit, Umwelt, Verkehr etc.) an die entsprechenden Fachressorts,
- b) Stärkung des BMFT etwa in Form des Vorschlags von Peter Glotz, ein Wissenschafts-, Forschungs- und Kulturministerium zu bilden.

Unabhängig von diesen institutionellen Überlegungen muß eine künftige Raumfahrtpolitik folgende Aspekte betonen:⁵³

- Entpolitisierung der Grundlagenforschung, etwa durch ein Antrags- und Begutachtungsverfahren im Stile der DFG,
- Adressatenorientierung zur Förderung einer anwendungs- und bedarfsorientierten Entwicklung von Raumfahrttechnik,⁵⁴
- Rückzug des Staates aus den Bereichen, die sich kommerziell tragen (z.B. Trägeraketengeschäft, Satellitengeschäft), und Beschränkung auf die Förderung der Grundlagenforschung,

52) Vgl. WEYER 1993a

53) Da diese Punkte schon mehrfach an anderer Stelle vorgebracht worden sind, werden sie hier nicht im einzelnen begründet; vgl. Memorandum 1987, Projekt Schwarzes Loch 1990.

54) Vgl. SCHIMANK 1991

- Durchsetzung von Mindest-Umweltstandards (etwa bezüglich der Entgiftung der Raketenabgase und des Recyclings von Weltraumschrott),⁵⁵
- weltweit koordinierte Reduktion der Zahl von Projekten und Missionen zwecks Vermeidung von Überkapazitäten,
- Entflechtung des Raumfahrtkonzerns DASA,
- Stärkung der politischen Kontrolle über die Raumfahrt (insbesondere der des Parlaments),
- Institutionalisierung von Technikfolgenabschätzung (wie vom TAB beispielhaft im Falle SÄNGER II praktiziert⁵⁶) und Verpflichtung der Projektbetreiber, TA-Bilanzen anzufertigen,
- weltweit koordinierte Kontrolle der Proliferation von militärisch sensibler Raumfahrttechnik.⁵⁷

Literatur

- BBF 1988: Bundesministerium für Forschung und Technologie (Hg.): Bundesbericht Forschung 1988. Bonn
- BBF 1993: Bundesministerium für Forschung und Technologie (Hg.): Bundesbericht Forschung 1993. Bonn
- BDLI 1984: Bundesverband der Deutschen Luftfahrt-, Raumfahrt- und Ausrüstungsindustrie e.V.: BDLI-Memorandum zur Zukunft der Raumfahrt in der Bundesrepublik. Bonn (verv. Ms.)
- BMFT 1988: Bundesministerium für Forschung und Technologie: Förderkonzept Hyperschall-technologie. Bonn 1988
- BMFT 1994: Bundesministerium für Forschung und Technologie: Bericht an den Haushaltsausschuß des Deutschen Bundestages über die Lage des europäischen Weltraumprogrammes. Bonn (März) 1994
- DARA 1991a: Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten: Entwurf. Deutsches Weltraumprogramm 1990-2000 ff. Kurzfassung. April 1991
- DARA 1991b: Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten: Bericht über den aktuellen Stand der Fortentwicklung des ESA-Langzeitplans. o.O., o.J. [Juni 1991]
- DGAP 1992: Außen- und sicherheitspolitische Aspekte des Raumtransportsystems Sänger. Gutachten im Auftrag des Büros für Technikfolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestages (TAB). Leitung: Prof. Dr. Karl Kaiser; Bearbeiter: Klaus Becher, M.A.; unter Mitarbeit von Andreas Hasenkamp. Bonn 1992
- DPG 1991: Deutsche Physikalische Gesellschaft: Entschließung zur bemannten Raumfahrt. In: Physikalische Blätter. 47, 56-58
- Engels, D. (1988): Demokratische Weltraumpolitik. In: Forum Wissenschaft. 5 (1988) 4, 81-83

55) Vgl. auch WEYER 1992

56) Vgl. TAB 1992.

57) Vgl. SCHEFFRAN 1991

- ESA 1987: European Space Agency Council: European Long Term Space Plan 1987 – 2000, ESA/C(87)3. Paris, 10 June 1987
- Grunwald, A.; Sax, H. (1994) (Hg.): Technikbeurteilung in der Raumfahrt. Anforderungen, Methoden, Wirkungen. Berlin: edition sigma
- Hornschild, K.; Neckermann, G. (1988): Die deutsche Luft und Raumfahrtindustrie. Stand und Perspektiven. Frankfurt / New York: Campus
- Koelle, D.E. (1993): Die Entwicklung der deutschen Raumfahrt-Aktivitäten in den 60er Jahren und die weitere Politik auf dem Trägerraketen-Gebiet. In: WEYER 1993b, 73-87
- Kries, W.v. (1993): Zivile und militärische Optionen der Erdbeobachtung. In: WEYER 1993b, 111-120
- Krück, C.P. (1993): Spinoff aus der Raumfahrt. Empirische Befunde und Diskursstrategien. In: WEYER 1993b, 285-314
- Lehmann, V. (1994): Raumfahrt als Wirtschaftsfaktor. In: GRUNWALD / SAX 1994, 31-44
- Lüst, R. (1989): Eckpfeiler der Zukunft. Ohne „Hermes“ kann es keinen „Sänger“ geben. In: Luft- und Raumfahrt. 10 (1989) 3, 10-13
- McDougall, W.A. (1985): ... the Heavens And The Earth. A Political History of the Space Age. New York: Basic Books
- Memorandum 1987: Memorandum: Kritik der Bonner Weltraumpolitik. Bonn
- Projekt Schwarzes Loch 1990: Das Projekt Schwarzes Loch. Stand, Kosten und Alternativen der Raumfahrt in der Bundesrepublik Deutschland. Hrsg. v. Forschungs- und Informationsstelle beim BdWi (FIB) im Auftrag der Fraktion DIE GRÜNEN. Marburg 1990
- Scheffran, J. (1991): Die heimliche Raketennacht. Deutsche Beiträge zur Entwicklung und Ausbreitung der Raketentechnik. In: Informationsdienst Wissenschaft & Frieden. 9 (1991) 1/2, 47-62
- Scheffran, J. (1993): Leidkonzept SÄNGER. Adler ohne Flügel. In: Wechselwirkung. 4/1993, 26-30
- Schimank, U. (1991): Etatistische Praxis und Adressatenmodell. Institutionelle Determinanten staatlicher Forschungssteuerung. In: Forum Wissenschaft. 8 (1991) 1, 51-56
- Schmoch, U. (1993): Analyse von Spinoffs der Raumfahrtforschung mit Hilfe von Patentindikatoren. In: WEYER 1993b, 255-284
- Seiler, A. (1988): EUREKA. In: Informationsdienst Wissenschaft & Frieden. 6 (1988) 3, 27-33 (Die Entstehung von Eureka) und 6 (1988) 4, 32-36 (Frankreichs Zielsetzungen)
- Stucke, A. (1993): Die Raumfahrtspolitik des Forschungsministeriums: Domänenstrukturen und Steuerungsoptionen. In: WEYER 1993b, 37-58
- TAB 1992: Büro für Technikfolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestages: Technikfolgen-Abschätzung zum Raumtransportsystem „Sänger“ (TAB-Arbeitsbericht Nr. 14). Bonn
- Treinius, N. (1993): Von Eugen Sängers Raketenfern Bomber zum Space Shuttle. Ein Beitrag zur Ideengeschichte geflügelter Raumtransporter. In: WEYER 1993b, 153-178
- WEU 1988: Assembly of West European Union: Verification: a future European satellite agency. Report submitted on behalf of the Committee on Defence Questions and Armaments by Mr. Fourré, Rapporteur (Doc. 1159, 3rd November 1988)
- WEU 1991: Assembly of West European Union: Weaponry after the Gulf war – new equipment requirements for restructured armed forces. Report submitted on behalf of the Technological and Aerospace Committee by Sir Dudley Smith (Doc. 1272, 14th May 1991)

- Weyer, J. (1986): $E = mc^2$ (nur für den Dienstgebrauch). Kommentar zum SDI-Abkommen USABRD. In: Informationsdienst Wissenschaft & Frieden. 4 (1986) 3/4, 4
- Weyer, J. (1988a): Bemannte Raumfahrt: Taktische Spiele im All. In: Die Zeit v. 22.4.1988, 3637
- Weyer, J. (1988b): Dolchstoß für Hermes? Thesen zur Situation der Raumfahrt ein Jahr nach dem ESA-Beschluß vom 9.11.1987. In: Forum Wissenschaft. 5 (1988) 4, 75-78
- Weyer, J. (1989): „Reden über Technik“ als Strategie sozialer Innovation. Zur Genese und Dynamik von Technik am Beispiel der Raumfahrt in der Bundesrepublik. In: M. Glagow; H. Wiesenthal; H. Willke (Hg.): Gesellschaftliche Steuerungsrationalität und partikuläre Handlungsstrategien. Paffenweiler: Centaurus, 81-114
- Weyer, J. (1991): Experiment Golfkrieg. Zur operativen Kopplung systemischer Handlungsprogramme von Politik und Wissenschaft. In: Soziale Welt. 42, 405-426
- Weyer, J. (1992): Der Raumtransporter SÄNGER als Instrument deutscher Großmachtspolitik? Gutachten, erstellt im Auftrag des Büros für Technikfolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestages (Materialien zum TAB-Arbeitsbericht Nr. 14). Bonn o.J. [Oktober 1992]
- Weyer, J. (1993a): Akteurstrategien und strukturelle Eigendynamiken. Raumfahrt in Westdeutschland 1945-1965. Göttingen: Otto Schwartz
- Weyer, J. (1993b) (Hg.): Technische Visionen – politische Kompromisse. Geschichte und Perspektiven der deutschen Raumfahrt. Berlin: edition sigma
- Weyer, J. (1993c): Verstärkte Rivalitäten statt Rendezvous im All? Die wechselhafte Geschichte der deutsch-amerikanischen Zusammenarbeit in der Raumfahrt. In: WEYER 1993b, 89-110
- Weyer, J. (1994a) (Hg.) (1994a): Theorien und Praktiken der Technikfolgenabschätzung. München / Wien: Profil Verlag
- Weyer, J. (1994b): Raumfahrt als umstrittene Großtechnologie. Technikkontroversen und Technikfolgenabschätzung in netzwerktheoretischer Perspektive. In: GRUNWALD / SAX 1994, 45-64
- ZARM 1991: Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation der Universität Bremen: Erklärung deutscher Wissenschaftler zur Situation der universitären Forschung und Weltraumbedingungen (Ms.). Bremen, 4. November 1991

Abkürzungen

ATM	Anti-Tactical Missile Defense
AWST	Aviation Week & Space Technology
BBF	Bundesbericht Forschung
BMFT	Bundesministerium für Forschung und Technologie
DARA	Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten
DGAP	Deutsche Gesellschaft für Auswärtige Politik e.V.
DLR	Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V.
ERS	European Remote Sensing Satellite
ESA	European Space Agency
FAZ	Frankfurter Allgemeine Zeitung
GPALS	Global Protection Against Limited Strikes
GUS	Gemeinschaft Unabhängiger Staaten
LRF	Luft- und Raumfahrt
SDI	Strategic Defense Initiative
TA	Technikfolgenabschätzung
TAB	Büro für Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages
WEU	Western European Union

Anhang

	Haushalt 1993		Haushalt 1994		Veränderungen (1994 gg. 1993) in %
	Mio. DM	Anteil in %	Mio. DM	Anteil in %	
1. Planung, Studien	17,8	0,9			
2. Orbitalstrukturen, Raumtransportsysteme (Spacelab, D 2)	136,0	6,7			
3. Satelliten	56,9	2,8			
4. extraterrestrische For- schung	115,2	5,7			
5. nationales Weltraum- programm*	(325,9)	(16,1)	335,0	17,5	2,8
6. DARA	77,3	3,8	70,4	3,7	-8,9
7. DLR	329,6	16,3	327,8	17,1	-0,5
8. ESA	1202,0	59,4	1092,0	57,1	-9,2
8. Hyperschallforschung (Sänger)	89,5	4,4	86,3	4,5	-3,6
Summe	2024,3		1825,2		-5,6

Quelle: Bundeshaushaltsplan 1994, Einzelplan 3006
 * - 1993: Zwischensumme (von 1 bis 4), 1994: zusammengefaßter Posten im Haushaltsplan

BdWi-Verlag

Georg Ahrweiler, Peter Döge
Rainer Rilling (Hg.)

**Memorandum
Forschungs- und
Technologiepolitik 1994/95
Gestaltung statt
Standortverwaltung**

Für eine sozial-ökologische Erneuerung
der Forschungs- und Technologiepolitik

Mit Beiträgen von
*Wolfgang Adamczak • Werner Anton
Doris Baumer • Regina Buhr • Bernhard
Gill • Peter Hennicke • Institut für
sozial-ökologische Forschung • Ulrich
Kirchner • Ralf Klischewski • Wolfgang
Liebert • Friedhelm Nonne • Wolfgang
Pohl • Nikolaus Richter • Jürgen Scheffran
Manfred Scheifele • Karl-Heinz Simon
Rolf Weitkamp • Johann Welsch
Johannes Weyer*