

**Antwort
der Bundesregierung**

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Edelgard Bulmahn, Josef Vosen, Lothar Fischer (Homburg), Holger Bartsch, Ursula Burchardt, Wolf-Michael Catenhusen, Ilse Janz, Horst Kubatschka, Siegmar Mosdorf, Dr. Helga Otto, Ursula Schmidt (Aachen), Bodo Seidenthal, Friedhelm Julius Beucher, Hans Büttner (Ingolstadt), Gernot Erler, Dr. Rose Götte, Hans-Joachim Hacker, Christel Hanewinckel, Siegrun Klemmer, Regina Kolbe, Dr. Elke Leonhard-Schmid, Dr. Christine Lucyga, Gerhard Neumann (Gotha), Doris Odendahl, Manfred Opel, Horst Peter (Kassel), Renate Rennebach, Ottmar Schreiner, Ernst Schwanhold, Dr. Sigrid Skarpelis-Sperk, Wieland Sorge, Barbara Weiler, Gert Weisskirchen (Wiesloch), Hildegard Wester

— Drucksache 12/457 —

Stand und Perspektiven der Weltraumpolitik

1. *Leitlinien der Weltraumpolitik in den 90er Jahren*
 - 1.1 Wie sehen die Leitlinien der Weltraumpolitik der Bundesregierung in den 90er Jahren aus?

Die Leitlinien für die Weltraumpolitik der Bundesregierung ergeben sich aus den „Zielvorgaben der Bundesregierung zum Weltraumprogramm“, wie sie vom Kabinett-Ausschuß Raumfahrt am 27. Juni 1990 beschlossen wurden. Die Zielvorgaben sind als Anlage beigelegt. Sie liegen dem Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages bereits vor.

Einige Aspekte dieser Zielvorgaben sind aus heutiger Sicht noch deutlicher hervorzuheben bzw. sind seit dem Juni 1990 noch hinzugereten:

- Neben der Extraterrestrik und der Mikrogravitationsforschung soll die Erdbeobachtung ein Schwerpunkt deutscher Weltraumforschung werden. Hier stehen vor allem die Atmosphärenforschung, die Eisbildung und die Temperaturverteilung in den Meeren, d.h. die Verbindungen zur

Klimaforschung und zur Thematik Global Change im Vordergrund.

- In ein neues Stadium ist die Kooperation mit der Sowjetunion getreten: der geplante MIR-Mitflug sowie die Beteiligung an der Mars-Mission 1994 sind herausragende Ereignisse der nächsten Jahre. Diese Kooperation wurde daher in den Programm- und Budgetrahmen mit aufgenommen.
- Hinzugekommen ist darüber hinaus die Beteiligung und Integration der kompetenten Kapazitäten in Industrie und Wissenschaft der neuen Bundesländer, für die es insbesondere Ansatzpunkte bei Kooperationsvorhaben mit der UdSSR, in der Erdbeobachtung und Extraterrestrik gibt.

- 1.2 Wird die Bundesregierung die bisherigen Weltraumscheidungen insgesamt, aber auch die einzelnen Programmschwerpunkte, einer gründlichen Evaluation durch Gremien wie den Wissenschaftsrat, die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Max-Planck-Gesellschaft im Hinblick auf ihre Finanzierbarkeit, ihre wissenschafts-, forschungs-, technologie- und indu-

striepolitische Notwendigkeit sowie ihre umweltpolitischen und sicherheitstechnischen Aspekte unterziehen und von den Ergebnissen dieser Prüfung ihre Entscheidungen über Umfang und Schwerpunktsetzung der Förderung im Bereich der Weltraumforschung abhängig machen? Was hat sie bisher in dieser Hinsicht unternommen?

Die derzeit anstehenden Entscheidungen im Weltraumbereich, insbesondere zur weiteren Beteiligung der Bundesrepublik Deutschland an den internationalen Großprojekten HERMES und COLUMBUS sowie die Beteiligung an dem Datenrelaisatelliten-System DRS, sind wesentliche Elemente des 1987 in Den Haag beschlossenen ESA-Langfristprogramms.

Schon anlässlich der Ratskonferenz auf Ministerebene 1985 in Rom hatten die ESA-Mitglieder entschieden, in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit den USA und als Antwort auf die amerikanische Einladung zur Beteiligung an der internationalen Raumstation der USA FREEDOM ein stärkeres Gewicht Europas und eigenständige Fähigkeiten auch in der bemannten Raumfahrt anzustreben.

Spätestens seit der Vorbereitung der Konferenz von Rom läuft daher zur Weltraumpolitik der Bundesregierung ein intensiver Willensbildungs-, Beratungs- und Entscheidungsprozeß, in dem insbesondere die folgenden institutionalisierten und nichtinstitutionalisierten Abstimmungen, Diskussionen, Beratungsprozesse und Stellungnahmen eine Rolle spielen:

- Formelle und informelle Beratungen mit der Wissenschaft u. a. im Rahmen des sogenannten Präsidenten-Kreises und verschiedener fachorientierter Beraterkreise, Memoranden von verschiedenen Organisationen bzw. Einrichtungen der Wissenschaft sowie Einzelstellungnahmen durch Wissenschaftler;
- Diskussionen im und mit dem Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages und von diesem Ausschuß durchgeführte Anhörungen;
- Stellungnahmen und Memoranden aus der Industrie;
- intensive Beratungen innerhalb der Bundesregierung über die forschungspolitischen, außenpolitischen und finanziellen Aspekte der Weltraumpolitik.

Aufgrund der Komplexität der Entscheidungen wurde der Beratungsprozeß innerhalb der Bundesregierung im Zusammenhang mit der Gründung der Deutschen Weltraumagentur (DARA) institutionalisiert, indem ein Staatssekretär-Ausschuß zur Koordinierung der deutschen Weltraumpolitik eingesetzt und ein Kabinettsausschuß Weltraum eingerichtet wurde.

Mit Kabinettsbeschuß vom 26. April 1989 wurde die Deutsche Agentur für Weltraumangelegenheiten (DARA) mit der Aufgabe betraut, die von der Bundesregierung vorgegebenen Zielvorgaben zu konkretisieren und eine deutsche Raumfahrtplanung einschließlich der internationalen Programm- und Projektbeteili-

gung der Bundesregierung zur Entscheidung vorzulegen.

Die DARA setzt den Dialog mit den beteiligten Kreisen fort und bedient sich bei ihrer Arbeit externer Studien und Analysen. Darüber hinaus wird sie von ihrem Beirat, der sich aus externen Mitgliedern aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammensetzt, in fachlichen Fragen beraten. Hierzu gehören insbesondere Fragen im wissenschaftlich-technischen Bereich der Weltraumforschung und -nutzung, Fragen bei Struktur und Prioritäten des von der DARA zu erstellenden Weltraumprogramms einschließlich der Kosten- und Finanzierungsfragen sowie Fragen der Kommerzialisierung und Einbindung kleiner und mittlerer Unternehmen. Der Beirat ist auch befaßt mit den Grundsätzen der internationalen Zusammenarbeit sowie der Programmprüfung und -kontrolle bei ESA-Programmen.

Weiterhin hat die DARA feste Beratergremien eingerichtet. Im Geschäftsbereich der Nutzung bestehen beratende Arbeitskreise für „Extraterrestrische Grundlagenforschung“, „Erderkundung“, „Telekommunikation/Navigation“, „Forschung unter Schwerelosigkeit“ und „Kommerzialisierung/KMU“ (Ad-hoc-Ausschuß).

Eine Zwischenevaluation des Gesamtprogramms durch eine der in der Frage genannten Wissenschaftsorganisationen ist vor allem deshalb kein sinnvoller Weg zur Entscheidungsfindung, weil von keiner dieser Organisationen die wichtigen außenpolitischen Aspekte, die industriepolitischen Aspekte oder die Frage der Finanzierbarkeit beurteilt werden können.

1.3 Welche Vorstellungen hat die Bundesregierung zur Einleitung eines kontinuierlichen technologiepolitischen Dialogs über die künftige Weltraumpolitik?

Wie in der Beantwortung der Frage 1.2 schon ausgeführt wurde, besteht bereits eine kontinuierliche technologiepolitische Diskussion zur Weltraumpolitik. Angesichts der Vielfalt der Möglichkeiten des Meinungsaustausches auf allen Ebenen sowohl national als auch international und des in allen Bereichen praktizierten intensiven Dialogs besteht keine Notwendigkeit, durch weitere Maßnahmen auf den Diskussionsprozeß Einfluß zu nehmen.

2. Stand und Perspektiven des ESA-Langzeitplanes

2.1 Haben sich nach Auffassung der Bundesregierung seit der Billigung des „Langfristigen Europäischen Weltraumplans 1987 bis 2000“ durch die ESA-Minister-Ratskonferenz in Den Haag am 10. November 1987 Entwicklungen ergeben, die eine grundlegende Überprüfung der damaligen Entscheidungen und erhebliche Programm- und Projekteinschränkungen erforderlich machen? Welche Entwicklungen sind dies, und welche Schlußfolgerungen zieht die Bundesregierung hieraus für die weiteren Pläne?

Die Bundesregierung macht sich vor allem aus zwei Gründen die Entscheidung zur weiteren Beteiligung

an den Großvorhaben HERMES und COLUMBUS und an einem ungeschmälerten ESA-Langzeitprogramm nicht leicht:

Zum einen steht die Bundesrepublik Deutschland nach der Wiedervereinigung vor hohen finanziellen Belastungen im Zusammenhang mit dem wirtschaftlichen Wiederaufbau in den neuen Bundesländern. Zum anderen ist es der ESA bislang nicht gelungen, bis zum Jahre 2000 gegenüber den ursprünglichen Planungen 15 bis 20 Prozent einzusparen, wie es die deutsche Delegation in Den Haag gefordert hatte. Vor allem das HERMES-Programm weist nach gegenwärtigem Vorbereitungsstand inhaltliche Einschränkungen bei gestiegenen Kosten auf. Zwei weitere Aspekte kommen hinzu.

- Die NASA hat zwischenzeitlich das Konzept der Raumstation vereinfacht, um sowohl bei der Konstruktion als auch beim späteren Betrieb Einsparungen zu erzielen.
- Bei den Nutzungsprogrammen wird gegenüber Den Haag einem verstärkten Ausbau der satellitengestützten Erdbeobachtung auch für den Bereich der Umweltforschung besonderes Gewicht beigemessen.

Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung zusammen mit der DARA ein „aktualisiertes Leitmodell“ für die deutsche Weltraumplanung entwickelt, das insbesondere folgenden Gesichtspunkten Rechnung trägt:

- Erhebliche Streckungen bei den Projekten COLUMBUS und HERMES sowie eine Verkleinerung des europäischen Labors, das an die internationale Raumstation angedockt werden soll.
- Stärkung der Erdbeobachtung im nationalen Programm und Nachdruck auf höhere Effizienz des Erdbeobachtungsprogramms bei der ESA.
- Einbeziehung der Kapazitäten der neuen Bundesländer und der verstärkten Kooperation mit der Sowjetunion.

Vor allem die Streckungen und Einsparungen werden in den anstehenden Entscheidungsprozeß im Rahmen der ESA mit Nachdruck eingebracht.

Über die Finanzierbarkeit dieses Konzepts wird derzeit in der Bundesregierung intensiv beraten. Das Bundeskabinett wird voraussichtlich am 10. Juli eine Grundsatzentscheidung treffen.

- 2.2 Hält die Bundesregierung die Beschränkung der ESA auf Westeuropa noch für zeitgemäß und sachgerecht? Welche Initiativen wird die Bundesregierung im Hinblick auf eine weitergehende Internationalisierung der Raumfahrtaktivitäten ergreifen? Wird sie hierzu auch den Vorschlag der Gründung einer International Space Agency mit in ihre Erwägungen einbeziehen und ggf. entsprechende Initiativen entfalten?

Eine Ausweitung der ESA z.B. durch Einbeziehung von östlichen europäischen Nachbarn kann nur im

Konsens der ESA-Mitgliedsländer erfolgen und bedarf einer sorgfältigen Abklärung und Vorbereitung. Die Einbeziehung möglicher neuer Mitgliedstaaten und das Ausloten dadurch gewinnbarer zusätzlicher Potentiale zur Stärkung der ESA kann deshalb nur in Schritten erfolgen. Diesen Weg hat die Bundesregierung mit ihrem am 25. Oktober 1988 in Moskau unterzeichneten Abkommen über die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Erforschung und Nutzung des Weltraums zu friedlichen Zwecken beschritten. Die Zusammenarbeit wird gegenwärtig unter anderem durch den Mitflug eines deutschen Astronauten auf der MIR-Station 1992 und durch die Beteiligung an dem MARS-Programm 1994 konkretisiert.

Einen entsprechenden Weg geht u. a. auch Frankreich.

Die ESA hat am 25. April 1990 mit der UdSSR ein Kooperationsabkommen abgeschlossen über die Zusammenarbeit bei der Erforschung und Nutzung des Weltraums zu friedlichen Zwecken. Zur Ausfüllung dieses Abkommens wurden Arbeitsgruppen in den Bereichen Weltraumwissenschaft, Weltraumbiologie und -medizin, Grundlagenforschung bei Schwerelosigkeit, Erdbeobachtung und bemannte Raumtransportsysteme eingerichtet.

Zwischen ESA und Polen bzw. ESA und der Tschechoslowakei ist ein Informationsaustausch vorgesehen. ESA hat mit Ungarn eine Rahmenkooperationsvereinbarung bereits am 10. April 1991 abgeschlossen.

Die Exekutive der ESA ist als Beobachter im Weltraumausschuß der Vereinten Nationen und seinen beiden Unterausschüssen seit Jahren zugelassen und leistet wertvolle Hilfe bei der Koordinierung und Beratung.

Zwischen der ESA und der Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) besteht eine Vereinbarung über die Bereitstellung von Einrichtungen für die schnelle Datenübertragung zwischen der FAO und mit ihr zusammenarbeitenden Stellen in Afrika für den Bereich der Fernerkundung.

Im Rahmen der International Telecommunication Union (ITU) beteiligt sich die ESA an den Vorbereitungen für die nächste Sitzung der World Administrative Radio Conference (WARC) 1992.

Die ESA nutzt die Kapazität eines Maritime European Communication Satelliten (MARECS) und INMARSAT (International Maritime Satellite Organization) für die Durchführung eines Datenübertragungsexperimentes.

Zwischen ESA und INTELSAT (International Telecommunication Satellite Organization) besteht ein enger Informations- und Meinungsaustausch über technische Aspekte, insbesondere zu Fragen der Satellit-zu-Satellitverbindung.

ESA dient EUTELSAT (European Telecommunication Satellite Organization) auch bei der Einführung einer zweiten Generation von Satelliten mittlerer Leistung wiederum als Berater.

Nachdem ESA die METEOSAT-Satelliten (Europäische Geostationäre Wetterbeobachtungssatelliten) der ersten Generation von EUMETSAT (European Meteo-

rological Satellite Organization) hergestellt und im Auftrag von EUMETSAT betrieben hat, verhandeln ESA und EUMETSAT nunmehr über die zweite Generation der METEOSAT-Satelliten. EUMETSAT wird an den Ausbildungsaktivitäten der ESA in der Erdbeobachtung beteiligt.

Zwischen den ESA und der Kommission der Europäischen Gemeinschaften sind inzwischen fünf Arbeitsgruppen eingerichtet worden, die sich mit Fragen von gemeinsamen Interessen befassen. Diese Gruppen sollen den Meinungsaustausch fördern und konkrete gemeinsame Aktionen vorbereiten. Auf dem Gebiet der Erdbeobachtung und der Umweltüberwachung ist ein Vorschlag für ein Vorhaben zur Untersuchung der Entwicklung tropischer Regionen unter Verwendung von Fernerkundungsdaten unter frühzeitiger Einbeziehung der ERS 1 Daten fertiggestellt worden.

Die ESA wird zusammen mit der Kommission der Europäischen Gemeinschaften und der Bundesrepublik Deutschland im Frühjahr 1992 die europäische Hauptkonferenz zum internationalen Weltraumjahr 1992 organisieren. Das internationale Weltraumjahr (ISY) wird offiziell von der Vollversammlung der Vereinten Nationen unterstützt. Anlässlich des 500. Jahrestages der Entdeckung Amerikas und des 35. Jahrestages des Geophysikalischen Jahres sind weltweit zahlreiche Projekte unter dem Motto „Mission zum Planeten Erde“ geplant. Die europäische Konferenz steht unter dem Thema „Der Weltraum im Dienste der sich wandelnden Erde“ und setzt den Schwerpunkt auf globale Umweltaspekte. Zu dieser Konferenz sind auch alle osteuropäischen Länder eingeladen worden, von denen die Sowjetunion bereits einen Beitrag zugesagt hat, Polen und Ungarn haben Interesse bekundet. Zum Priroda-Vortragsprogramm, das im Rahmen der europäischen ISY-Konferenz stattfindet, haben u. a. die Sowjetunion, Cuba, Mongolei, Polen, Vietnam, Rumänien und Bulgarien Beiträge angemeldet.

Angesichts der Vielzahl von internationalen Organisationen im Weltraumbereich mit ihren teilweise sehr spezialisierten Aufgabengebieten einerseits und ihren vielfältigen Beziehungen untereinander andererseits hält die Bundesregierung die Schaffung einer weiteren internationalen Organisation im Weltraumbereich derzeit nicht für erforderlich.

3. Szenarien und Programmkonzepte der Weltraumpolitik in den 90er Jahren

- 3.1 Welche Kosten ergeben sich für ein zeitlich und inhaltlich ungekürztes Weltraumprogramm auf der Grundlage des ESA-Langzeitplanes von 1987 und der entsprechenden nationalen Aktivitäten einschließlich der neuen Projekte (Umweltforschungssatellit, Hyperschalltechnologien, UdSSR-Kooperation) und des Bedarfs der Weltraumforschung in den neuen Bundesländern im Zeitraum von 1990 bis 2000 (in DM, Preisbasis von 1989, nicht eskaliert), gegliedert nach folgenden Rubriken:
1. Beteiligung an ESA-Programmen (untergliedert nach allgem. ESA-Haushalt incl. CSG Kourou, Extraterrestrische Wissenschaft, Teilsomme Pflichtprogramm, Erdbeobachtung incl. Earthnet, Telekommunikation, Mikrogravitation, Teilsomme optionales Nutzungsprogramm Ariane 5 incl. Produktionsprogramm AR 4 und 5, Columbus incl. polare Plattform und EURECA, Hermes-Entwicklung, -Erprobung, Betrieb Infrastruktur, Weiterentwicklung Transport- und Orbitalsysteme, Teilsomme Infrastrukturprogramm, ESA-Beteiligung gesamt);
 2. Nationales Programm (untergliedert nach Extraterrestrische Wissenschaft, Erdbeobachtung, Telekommunikation, Mikrogravitation, Technolog. Grundlagen incl. Hyperschall und Versuchsanlagen, Weltrauman teil der DLR, DARA, Teilsomme nationales Programm, BMV-Beitrag zu EUMETSAT)?

Die folgende Tabelle schlüsselt die Raumfahrtmodelle „Vollständige Anforderung“ auf der Grundlage des ESA-Langfrist-Plans 1987, die Programmplanung auf der Grundlage der vom Kabinett-Ausschuß Raumfahrt 1990 vorgegebenen Leitmodells als Planungsrahmen sowie die derzeitige Programmplanung auf, die auf dem aktualisierten Leitmodell beruht, das von dem Staatssekretär-Ausschuß Raumfahrt am 16. Mai 1991 zur Kenntnis genommen wurde. Hinzuzurechnen ist jeweils der Beitrag des Bundesministers für Verkehr (BMV) zu EUMETSAT von 1 Mrd. DM bis zum Jahr 2000. Die Angaben sind auf Preisbasis 1989 erstellt und ab 1991 mit 2,5 Prozent jährlich eskaliert. Der wiedergegebene Modellvergleich ist die derzeitige Entscheidungsgrundlage der Bundesregierung. Wichtige Unterschiede zwischen den Modellen sind stichwortartig erläutert.

Raumfahrtmodelle im Finanzvergleich

– 1990 bis 2000 in Mrd. DM –

Vollständige Anforderung	Leitmodell
Grundlage:	KabAR-Beschluß
ESA-LTP 87	1990

Aktualisiertes Leitmodell 1991

I. Beteiligung am ESA-Programm

1. Infrastrukturprojekte

a) ARIANE 5	1,7		1,7		1,7
b) HERMES	3,0	erhebliche Streckung	2,1	geringere Streckung und höhere Kosten	2,9
HERMES-Betrieb zusammen:	–		–		0,4
	3,0		2,1		3,3

c) COLUMBUS	3,5	Einbeziehung Betriebsinfrastruktur durch Streckung	3,8	trotz Streckung	3,8
COLUMBUS-Betrieb	1,8		0,8	aufgrund weiterer Programmstreckung	0,5
zusammen:	5,3		4,6		4,3
d) Weiterentwicklung Transport- und Orbitalsysteme	2,4	Änderung der ESA-Planung; Hyperschall mit 262 Mio. DM veranschlagt außerdem FESTIP und EMSI	0,4	Esaialisierung von SÄNGER offen, daher keine Beiträge mehr hierzu; FESTIP und EMSI entfallen gemäß ESA-Vorschlag	–
Summe Infrastruktur	12,4		8,8		9,3
2. Übrige ESA-Programme					
Allgemeiner Haushalt	1,2		1,2	einschl. Kourou und Technologie	1,2
Extraterrestrische Forschung	1,6		1,5	Pflichtprogramm, Anpassung BSP-Schlüssel wegen neuer Bundesländer	1,6
Erdbeobachtung	1,8		1,7	keine Beteiligung an ARISTOTELES	1,7
Telekommunikation	1,4	Beteiligung an DRTM nur mit 7 %	1,0	DRS von ESA verschoben; ohne ARCHIMEDES; Betriebskosten DRS auf Nutzungsprogramme umgelegt	0,7
Mikrogravitation	0,9		0,8	Verlagerung Folgemission D-3 in das ESA-Programm (E1), und zwar nur noch diese Spacelab-Mission und nur noch 1 EURECA-Wiederflug (EURECA 2)	1,0
Nutzungsvorbereitung für Infrastruktur	–		–	Nutzung E1 und EURECA 2	0,2
Summe übrige ESA-Programme	6,9		6,2		6,4
Summe ESA (1.+2.)	19,3		15,0		15,7
II. Nationale/bilaterale Aktivitäten					
1. Nationale Aktivitäten					
DLR, DARA	2,6		2,6		2,6
Technologische Grundlagen	1,6	Kürzungen (SÄNGER/Hyperschall mit 339 Mio. enthalten)	1,4	Kürzungen; Hyperschalltechnologie mit 500 Mio. DM bis 1995/96 veranschlagt	1,4
Extraterrestrische Forschung	1,8	Kürzung	1,7	zusätzlich NBL (z. B. MARS 94)	2,0
Erdbeobachtung	1,3	Atmos-Entlastung durch Internationalisierung; ergänzende Forschungsmittel in BMFT-Ökologie-Titel veranschlagt	1,0	ATMOS ohne Raumsegment (Plattform) aber mit Gerätentwicklung, Verstärkung Datennutzung (+0,3) u. Verstärkung Erdbeobachtungsmittel für neue Bundesländer (Priroda u. a.)	1,5
Telekommunikation	0,3	Entlastung durch Eigenbeteiligung	0,2		0,2
Mikrogravitation	2,8	Kürzungen mit Verlagerungen in das ESA-Programm	2,4	Weitere Verlagerungen in das ESA-Programm, Rückkehrtechnologie in „technologische Grundlagen“ enthalten	1,6
Nationale Aktivitäten insgesamt	10,4		9,3		9,3
ESA u. nationale Aktivitäten					
insgesamt	29,7		24,3		25,0

- 3.2 Wie lauten die entsprechenden Angaben für das im Januar 1991 von der DARA vorgelegte Modell?

Das aktualisierte Leitmodell (vgl. Tabelle zur Antwort Frage 3.1) entspricht den derzeitigen Planungen der DARA wie der Bundesregierung für das fünfte deutsche Weltraumprogramm. Es trägt den in Den Haag geforderten Einsparungen beim Langzeitplan der ESA ebenso wie der programmatischen Weiterentwicklung seit 1987 unter Einbeziehung der neuen Bundesländer Rechnung. Die von der DARA im Januar den Ressorts vorgelegten Vorstellungen sind damit überholt.

- 3.3 Welche Anforderungen, die möglicherweise von anderen Ministerien gestellt werden, sind in diesen Modellen noch nicht enthalten? Bis wann wird die Bundesregierung über diese Anforderungen eine Klärung herbeiführen?

Neben dem BMV-Beitrag EUMETSAT (vgl. Frage 3.1) sind nähere Angaben über weitere finanzielle Anforderungen für Weltraumvorhaben in der Zuständigkeit anderer Ministerien gegenwärtig noch nicht möglich. Dies gilt auch für den Zeitpunkt, in dem über solche Anforderungen zu entscheiden wäre.

- 3.4 Worin bestehen die wesentlichen Unterschiede des Modells der DARA in der Programmgestaltung gegenüber dem Modell „Vollständige Anforderung“, und mittels welcher Maßnahmen sollen die angestrebten Kosteneinsparungen erreicht werden?

Die wesentlichen Änderungen gegenüber dem Modell der vollständigen Anforderung und dem aktualisierten Leitmodell sind in der Tabelle der Antwort zu Frage 3.1 kurz skizziert. Das aktualisierte Leitmodell geht von erheblichen Streckungen vor allem bei den Programmen der künftigen Weltrauminfrastruktur wie HERMES, COLUMBUS und DRS aus. Dies führt auch zu

Streckungen bei den Nutzungsverbereitungsprogrammen und zu einem späteren Anlauf des Betriebes. Ferner ist eine Straffung der Bodenbetriebszentren eingeplant; auf weiterführende Entwicklungsvorhaben über die jetzt zur Entscheidung anstehenden Programme der Weltrauminfrastruktur hinaus wird von der ESA für den Planungszeitraum bis 2000 verzichtet.

Die vorgeschlagenen Streckungen bei HERMES und COLUMBUS werden gegenwärtig im Rahmen der Vorbereitung der nächsten ESA-Ratstagung auf Ministerebene mit der ESA und den Partnerländern verhandelt.

Diese sind im Zuge der Vorbereitung der nächsten ESA-Ratstagung auf Ministerebene noch mit den Partnerländern und der ESA abzustimmen.

- 3.5 Wie hoch sind die jeweilige Gesamtbelastung des Bundeshaushaltes im Zeitraum von 1990 bis 2000 sowie die jeweiligen jährlichen Belastungen des Bundeshaushaltes bei Durchführung des Modells „Vollständige Anforderung“ und des Modells der DARA (Angaben jeweils in DM, Preisbasis 1989, sowie ab 1991 mit 2,5 Prozent, 5 Prozent und 10 Prozent pro Jahr eskaliert)?

Das Modell „vollständige Anforderung“, das einen Gesamtfinanzbedarf von 33,8 Mrd. DM bis zum Jahr 2000 (Preisstand 1989, ab 1991 mit 2,5 Prozent p.a. eskaliert) aufwies, war ein erstes Vergleichsmodell auf dem Informationsstand Ende 1989 und ohne alle Kürzungen und Streckungen. Der derzeitigen Programmplanung liegt das aktualisierte Leitmodell zugrunde mit einer voraussichtlichen Gesamtbelastung von 25 Mrd. DM (Preisbasis 1989 und ab 1991 mit 2,5 Prozent pro Jahr aktualisiert) zuzüglich eines BMV-Beitrages von 1 Mrd. DM.

Der Mittelbedarf von 25 Mrd. DM würde rein rechnerisch bei einer Eskalation von 5 Prozent pro Jahr 28 Mrd. DM, bei 10 Prozent pro Jahr 35 Mrd. DM betragen. Die unter den o.a. Annahmen berechneten jährlichen Belastungen sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Aktualisiertes Leitmodell, Preisstand 1987 und bei verschiedenen Eskalationsraten ab 1991 in Mio. DM

Eskalation in %/p.a.	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2,5 %	1 431	1 665	2 015	2 289	2 465	2 582	2 489	2 493	2 458	2 510	2 647
5,0 %	1 431	1 665	2 064	2 401	2 650	2 842	2 805	2 880	2 909	3 043	3 088
10,0 %	1 431	1 665	2 162	2 635	3 046	3 423	3 540	3 808	4 029	4 416	4 997

- 3.6 Wie hoch sind die im Haushalt des BMFT für die Weltraumforschung eingeplanten Haushaltsumittel im Zeitraum von 1990 bis 2000 sowie die hierfür vorgesehenen jährlichen Mittel unter Zugrundelegung der jetzigen Finanzplanung und ihrer Fortschreibung mit 2,5 Prozent p. a.?

Die BMFT-Anforderungen an den Haushalt 1992 und die Mittelfristplanung bis 1995 orientieren sich am aktualisierten Leitmodell. Das Kabinett wird am 10. Juli 1991 über die neue mittelfristige Finanzplanung entscheiden.

- 3.7 Teilt die Bundesregierung die Auffassung, daß die vom BMFT vorgelegten Alternativmodelle nicht auf tatsächliche Kosteneinsparungen zielen, sondern im Prinzip nur auf ein Hinausschieben des Finanzierungsberges in das nächste Jahrzehnt hinauslaufen? Wie hoch ist ggf. der jeweilige Gesamtbetrag, der in den einzelnen Modellen gegenüber der bisherigen Planung in das nächste Jahrtausend verschoben wird?

Die von der DARA auf der Grundlage des aktualisierten Leitmodells vorgelegten Einsparungsvorschläge im nationalen Programm sind durch inhaltliche Abstriche und Streichungen von neuen Vorhaben erreicht worden.

In den ESA-Programmen, deren Inhalte Deutschland alleine nicht beeinflussen kann, wird auf Einsparungen und auf Streckungen hingewirkt. Ferner können Einsparungen dadurch erzielt werden, daß sich die Bundesrepublik Deutschland an fakultativen Programmen mit kleineren Beiträgen oder gar nicht beteiligt.

Die inhaltlichen Änderungs- und Streckungsvorschläge zu den Programmen COLUMBUS und HERMES bringt die DARA in die Diskussion mit den Partnerländern und der ESA ein. Einsparungen in diesem Jahrzehnt werden hier in erster Linie durch Streckung der Programme erreicht. Der Umfang des Finanzbedarfs, der deshalb erst nach 2000 entsteht, kann abschließend erst beurteilt werden, wenn Einvernehmen über den Programmumfang, insbesondere über die Nutzung der Weltrauminfrastruktur besteht, die im wesentlichen erst nach 2000 beginnt.

- 3.8 Welche Kosten entstehen der Bundesrepublik Deutschland bei einem Ausstieg aus der weiteren Entwicklung von Hermes und Columbus? Welche Auswirkungen hätte ein solcher Ausstieg für die betroffenen Unternehmen? Verfügt die Bundesregierung über alternative Pläne, um den bei einer wesentlichen Reduzierung der Weltraumpläne nötigen Strukturwandel in diesen Unternehmen sozialverträglich zu gestalten?

Bei einem Ausstieg aus dem COLUMBUS-Programm in der derzeitigen Phase müßte die Bundesregierung die Kosten für den Rest der Phase 1 mittragen. Diese Kosten sind für das laufende Jahr 1991 mit 225 Mio. DM und für das Jahr 1992 mit ca. 90 Mio. DM zu beziffern.

Für die Industrie würde sich zwingend ein Abbau der Arbeitsplätze fast aller der im Programm beschäftigten Mitarbeiter ergeben. Eine Beschäftigung der Mitarbeiter durch andere Weltraumvorhaben ist z. Z. nicht erkennbar, so daß Entlassungen im Weltraumbereich die Folge wären.

Es gibt derzeit auch keine Beschäftigungsalternativen für die in der Raumfahrt tätigen Personen, weil alle Beteiligten von der Fortsetzung der Weltraumprojekte – gegebenenfalls mit Streckungen – ausgehen.

Eine alternative Beschäftigungsplanung in den Unternehmen wäre gegebenenfalls Sache der Unternehmen und nicht der Bundesregierung. Die Bundesregierung hält die Industrie daher über den Diskussionsstand zur Finanzierung des Weltraumprogramms auf dem laufenden.

Die sich aus einem Ausstieg ergebenden Konsequenzen wären unter anderem damit ein unwiederbringlicher Verlust eines Großteils des personengebundenen Know-hows in der deutschen Raumfahrt, der die Bundesrepublik Deutschland weit hinter die anderen vergleichbaren europäischen Partnerländer zurückwerfen würde. Das System-Know-how für bemannte Elemente z. B. wurde mit Spacelab (seit 1974) erworben und ist in dieser Weise in Europa nicht noch einmal vorhanden.

Bei einem Ausstieg der Bundesrepublik Deutschland aus dem HERMES-Programm zum jetzigen Zeitpunkt müßten die Anfang dieses Jahres eingegangenen Verpflichtungen in Höhe von 54,8 Mio. DM abgegolten werden.

Für die betroffenen Unternehmen hätte ein solcher Ausstieg ebenfalls schwerwiegende Folgen, da Personal in technologisch besonders anspruchsvollen Bereichen freigesetzt würde und technologisch bedeutsame Entwicklungen nicht mehr in Deutschland durchgeführt würden. Ein sich daraus ergebender technologischer Rückstand auf diesen Feldern gegenüber ausländischer Konkurrenz wäre unvermeidbar.

4. Technologie- und industriepolitische Bedeutung der Weltraumforschung

- 4.1 Wie haben sich in den vergangenen fünf Jahren Umsatz-, Beschäftigungs- und Forschungsaufwendungen in der Raumfahrtindustrie der Bundesrepublik Deutschland entwickelt? Wie haben sich in den vergangenen fünf Jahren die Ausgaben des Bundes an die Raumfahrtindustrie für Forschung und Entwicklung einschließlich der ESA-Rückflüsse entwickelt?

Nach den der Bundesregierung vorliegenden Statistiken belief sich der Umsatz der Raumfahrtindustrie (nicht bereinigt) 1988 auf 1 755 Mrd. DM, 1989 auf 2 255 Mrd. DM. Die Beschäftigtenzahl stieg von 6 300 im Jahre 1988 auf 6 474 im Jahr 1989.

Die Ausgaben des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT) im Rahmen des deutschen Weltraumprogramms für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben bei der Raumfahrtindustrie einschließlich

lich der Rückflüsse aus der ESA entwickelten sich wie folgt:

1986	653 Mio. DM
1987	757 Mio. DM
1988	788 Mio. DM
1989	833 Mio. DM
1990	938 Mio. DM

Der Bundesminister für Verkehr (BMV) hat bislang im Rahmen der Mitgliedschaft der Bundesrepublik Deutschland in EUMETSAT für das METEOSAT-Programm 230 Mio. DM aufgewendet. Dies entspricht einer deutschen Programmbeteiligung von 26 Prozent. Mit der Entwicklung und dem Bau der Wettersatelliten beauftragte EUMETSAT die ESA. Diese Aufträge an die ESA werden von EUMETSAT voll bezahlt. Die Auftragsabwicklung bei ESA erfolgt nach den ESA-Richtlinien.

Die Deutsche Bundespost hat in den letzten Jahren im wesentlichen zwei Satellitenprojekte durchgeführt: TV-SAT 2 und DFS Kopernikus. Die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung dieser Projekte wurde überwiegend bereits vor dem angesprochenen Zeitraum getätig.

Für Studien, die die nationale Raumfahrtindustrie erstellt hat, wurden ca. 1,5 Mio. DM ausgegeben.

- 4.2 Wie hoch ist derzeit die jeweilige Eigenbeteiligungsquote der Industrie bei den Großprojekten der Raumfahrt? Wie erklärt sich die Bundesregierung das geringe Interesse der Wirtschaft an einem nennenswerten finanziellen Engagement im Raumfahrtbereich? Welche Initiativen wird die Bundesregierung ergreifen, um die von der Förderung profitierenden Unternehmen stärker an den Entwicklungskosten zu beteiligen?

Die Raumfahrtindustrie führt Großprojekte der Raumfahrt im Auftrage der ESA durch. Eine Eigenbeteiligung ist nicht vorgesehen, da diese Entwicklungen, die von europäischen Firmengruppen durchgeführt werden, die einzelnen Unternehmen durch ihren hohen Finanzierungsbedarf und die erheblichen technischen Risiken weit überfordern würden und z. T. nur geringe kommerzielle Markterwartungen dahinter stehen. Eine Eigenbeteiligung gibt es daher weltweit an solchen Vorhaben nicht.

Auf dem Transportsektor ist es der europäischen Industrie gelungen, mit der Trägerrakete ARIANE auf dem Weltmarkt Fuß zu fassen. Die Firma ARIANESPACE hat in einem scharfen internationalen Wettbewerb nach Abschluß der im Rahmen der ESA voll finanzierten sehr aufwendigen und risikoreichen Entwicklung auf kommerzieller Basis die Produktion und Vermarktung der Trägerraketen übernommen. ARIANESPACE hält derzeit 50 Prozent des Weltmarkanteils für kommerzielle Startdienste und erzielte einen Gewinn im Jahre 1990 von 40 Mio. DM, der keine Basis für einen wesentlichen Finanzierungsbeitrag darstellt. Der wirkliche Ertrag liegt in der kommerziellen und beschäftigungswirksamen Tätigkeit der europäischen Industrie auf diesem Sektor.

Bei diesen Großprojekten muß sich die Industrie auch weiterhin dem Wettbewerb stellen, den sie nur auf der Grundlage erheblicher Eigeninvestitionen bestehen kann.

Bei den vom Finanzaufwand, den technischen Risiken und den Marktaussichten her überschaubareren Telekommunikationssatelliten ist die Industrie – allerdings auch nur in Form europäischer Konsortien – in der Lage, sich eigenständig dem internationalen Wettbewerb um Aufträge der Kunden zu stellen.

Sofern im nationalen Programm zur Erschließung neuer technischer Anwendungen und technologischer Möglichkeiten eine finanzielle Hilfe durch öffentliche Mittel angezeigt erscheint, wird eine Eigenbeteiligung der Industrie nach Maßgabe der Marktnähe gefordert.

- 4.3 Mit welchen Maßnahmen will die Bundesregierung eine stärkere Beteiligung kleinerer und mittlerer Unternehmen an den Raumfahrtprogrammen von Bundesregierung und ESA erreichen? Welche konkreten Schritte hat sie hierzu unternommen? Welche wird sie hierzu einleiten?

Die Forschungs- und Entwicklungsförderung für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) ist angesichts der Bedeutung dieser Unternehmen für Innovation, Wachstum und Beschäftigung sowie zum Erhalt des Wettbewerbs ein wichtiges Anliegen der Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesregierung. Das Konzept der Bundesregierung „Forschungsförderung für kleine und mittlere Unternehmen“ von 1989 zielt vor allem darauf ab, den kleinen und mittleren Unternehmen, insbesondere auch technologieorientierten Unternehmensgründern, die Technikentwicklung und -anwendung zu erleichtern, den Technologietransfer zu beschleunigen sowie die Zusammenarbeit mit der Wissenschaft zu verbessern. In diesem Sinne sieht die Bundesregierung ihre Aufgabe darin, kleine und mittlere Unternehmen zu unterstützen, wenn diese gravierende Größenbedingte Nachteile im Innovationsprozeß nicht aus eigener Kraft ausgleichen können. Dieses Gesamtkonzept bedarf im Weltraumbereich einer spezifischen Ergänzung, die den besonderen Schwierigkeiten von KMU bei einer Mitwirkung an Weltraumprojekten Rechnung trägt.

Die ESA vergibt gemäß ihrer Konvention Forschungs- und Entwicklungsaufträge grundsätzlich unter Wettbewerbsbedingungen. In den großen Mitgliedstaaten werden wegen der relativ hohen Finanzierungsanteile dabei häufig die Aufträge zur Systemführung plaziert, die naturgemäß nur durch relativ große Unternehmen zu bewältigen sind. Von diesen Systemführern fließen jedoch zahlreiche Unteraufträge an viele weitere Unternehmen und dabei auch nicht zuletzt an KMU, die häufig für sehr spezielle Problemlösungen unentbehrlich sind. Die unmittelbare Auftragsvergabe durch die ESA ist damit kein hinreichender Maßstab für den Letztverbleib von ESA-Forschungsmitteln.

Um eine breite Streuung der Raumfahrttechnologie in Deutschland zu erreichen, hat der BMFT auf nationaler Ebene verschiedene Maßnahmen ergriffen. Im Rah-

men einer vom BMFT vergebenen Studie wurden Zulieferbetriebe für die Raumfahrt nach Branche und Region ermittelt. Mit Hilfe des Instruments der Eigenbeteiligung wurde im Rahmen des nationalen Technologieprogrammes Druck auf die Raumfahrtssystemfirmen ausgeübt, um eine vermehrte Beteiligung von KMU zu bewirken. Der deutsche Systemführer des Projektes COLUMBUS wurde aufgefordert, dafür Sorge zu tragen, daß 2 Prozent des deutschen Anteils von 38 Prozent an COLUMBUS im Unterauftrag an mittelständische Unternehmen vergeben werden. Für die Vergabe von öffentlichen Aufträgen im Raumfahrtbereich wurde vom BMFT eine neue Vergabeleitlinie zur Berücksichtigung kleiner und mittlerer Unternehmen bei der Auftragsvergabe eingeführt, wonach im Wettbewerb die Beteiligung des ungebundenen Mittelstandes ein wesentliches Auswahlkriterium ist und in den Fällen, in denen kein Wettbewerb möglich ist, Unteraufträge in einer im Einzelfall festzulegenden Höhe für Firmen vorzusehen sind, die nicht der eigenen Unternehmensgruppe angehören.

Nach ihrer Gründung hat der BMFT die DARA gebeten, ein Konzept zur verstärkten Einbeziehung von kleinen und mittleren Unternehmen in Raumfahrtaktivitäten zu entwerfen. Die DARA hat zwischenzeitlich einen Entwurf vorgelegt, der in der Interministeriellen Koordinierungsgruppe der Weltraumpolitik (KoStAR) beraten wird.

Die von der DARA vorgeschlagenen Maßnahmen sollen

- KMU helfen zu erkennen, zu welchen Forschungs- und Entwicklungsaufgaben – auch Teilaufgaben im Rahmen größerer Projekte – sie aus ihrer Erfahrungsbasis spezifische Beiträge leisten können,
- KMU helfen, sich mit den Besonderheiten und speziellen Anforderungen für weltraumbezogene Entwicklungen vertraut zu machen, technische und administrative Einstiegshürden zu überwinden, ihre Produkte für den Einsatz im Weltraum zu qualifizieren und deren Funktionstüchtigkeit und Zuverlässigkeit im Weltraum zu demonstrieren,
- Chancengleichheit für KMU im Wettbewerb um Entwicklungsaufgaben und sonstige Lieferungen und Leistungen gegenüber großen System- und Subsystemfirmen sicherstellen, insbesondere auch bei der Realisierung von Großprojekten.

Diese Maßnahmen umfassen zum einen die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen für die Begünstigung von KMU-Beteiligung. Dies schließt u. a. ein:

- sachgerechte Umsetzung der Vergabeleitlinien für Unteraufträge im Rahmen von FuE-Aufträgen im Weltraumbereich, Berichtspflichten für Hauptauftragnehmer über geplante und tatsächlich erfolgte KMU-Beteiligung,
- Schaffung von Anreizen für eine KMU-Beteiligung bei Fördervorhaben auf Zuwendungsbasis durch Verzicht auf Eigenbeteiligung bei Unteraufträgen an KMU,
- Verabredung freiwilliger Maßnahmen mit System-

firmen mit dem Ziel einer verstärkten KMU-Beteiligung, auch bei ESA-Projekten.

Zum anderen werden konkrete Fördermaßnahmen zur Erleichterung des Einstiegs von KMU in Weltraumaufgaben diskutiert, u. a. durch

- Einrichtung eines besonders auf den KMU-Bedarf zugeschnittenen Informationszentrums, das eng mit regionalen von den Ländern unterstützten KMU-Förderstellen und sonstigen Mittlerorganisationen zusammenarbeiten soll, mit dem Ziel KMU zu helfen, einen Überblick über ihre Mitwirkungsmöglichkeiten an den nationalen und internationalen Programmen zu gewinnen und praktische Hilfen bei der Bewerbung um ausgeschriebene Vorhaben zu erhalten,
- Förderung eines „KMU-Innovationsprogramms“ in Anlehnung an das US-Modell des „Small Business Innovative Research Program“, das KMU die Möglichkeit bietet, innovative Lösungsideen und Entwicklungskonzepte für ein Spektrum vorgegebener aktueller Fragestellungen und Entwicklungsthemen einzubringen und sich auf diese Weise zugleich für anschließende FuE-Vorhaben im Rahmen des Deutschen Weltraumprogramms zu qualifizieren,
- Förderung der Vergabe von Forschungsaufträgen von KMU an Forschungseinrichtungen und Hochschulen, die geeignet sind, den Einstieg von KMU in Weltraumthemen zu beschleunigen und zugleich Allianz zwischen KMU und leistungsfähigen Partnern aus der Forschung zu schaffen.

- 4.4 Teilt die Bundesregierung die Feststellungen verschiedener – z. T. von ihr selbst in Auftrag gegebener – Untersuchungen, daß verglichen mit der öffentlichen Förderung der Raumfahrt die hierdurch ausgelösten privaten Investitionen, der erwartbare Nebennutzen durch Technologietransfer und die private Nachfrage sowohl absolut als auch relativ gering sind, und daß hohe Raumfahrtausgaben sogar negativ mit der technisch-wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit eines Landes korrelieren. Worauf gründet die Bundesregierung ggf. ihre hiervon abweichende Auffassung?

Die Raumfahrt mit ihrem leistungsfähigen wissenschaftlich-technischen und operationellen Potential für die wissenschaftliche und technologische Grundlagenforschung, die Erfassung und Kontrolle des Geschehens auf der Erde und ihrer Umwelt bis hin zu weltumspannenden Kommunikationssystemen wird in immer stärkerem Maße integraler und unverzichtbarer Bestandteil der technischen und wirtschaftlichen Infrastruktur, insbesondere in den hochindustrialisierten Ländern. Ein eigenständiger Zugang zu diesen Möglichkeiten der Raumflugtechnik, die einen erhöhten Investitionsaufwand erfordern, schafft in zunehmendem Maße Freiraum für die Bewältigung drängender Probleme, eine Aufgabe, der sich die führenden Industriestaaten nicht entziehen können.

Allerdings sind die Erträge für die Volkswirtschaft wegen der Langfristigkeit der Entwicklungen und der

dadurch kaum nachzuvollziehenden Kausalitäten kaum zurechenbar.

Bei einem staatlichen und damit nicht-kommerziellen Engagement im Weltraumbereich von derzeit weniger als 2 Promille des Bruttosozialprodukts, wie dies in der Bundesrepublik Deutschland der Fall ist, kann auch kurzfristig kein entscheidender Effekt auf die Exportstärke ausgehen. Dem steht ein Forschungsengagement in unserem Land von insgesamt fast 3 Prozent gegenüber.

Die Wettbewerbsfähigkeit der Volkswirtschaften beruht im übrigen auf so komplexen Ursachen, daß jeder monokausale Erklärungsversuch – bestimmt derjenige über die Höhe des Weltraumengagements – in die Irre führt. Damit erübrigen sich auch Spekulationen etwa darüber, ob das wesentlich höhere Weltraumengagement etwa der USA zu einem Verlust an Wettbewerbskraft auf anderen Gebieten, z. B. gegenüber Japan, beigetragen haben könnte.

Hinsichtlich der Korrelation von Weltraumengagement und Exportstärke eines Landes ist im übrigen darauf hinzuweisen, daß die mit der Frage angedeutete Gleichsetzung von Korrelation und Kausalität natürlich ohnehin ein voreiliger Schluß wäre.

- 4.5 Trifft es zu, daß das BMFT in dem Bericht des Staatssekretärausschusses Raumfahrt vom 15. Juni 1990 festhalten lassen hat, daß „eine Finanzierung steigender Weltraumausgaben durch Umschichtung zu Lasten anderer Forschungsbereiche wie z. B. Umwelt- und Vorsorgeforschungen, Informationstechnik und Schlüsseltechnologien, KMU-Förderung etc. forschungspolitisch nicht mehr vertretbar“ sei? In welchem Umfang hat das BMFT in den vergangenen Jahren derartige Umschichtungen vornehmen lassen? Welche Vorhaben und Projekte waren hiervom betroffen? In welcher Weise wurden diese Umschichtungen vorgenommen? Wer hat die Weisungen hierzu erteilt?

Der BMFT hat immer Wert darauf gelegt, daß andere prioritäre Forschungsbereiche durch die Ausgaben für Weltraumforschung nicht beeinträchtigt werden. Dies ist bisher auch gelungen. Wie die nachstehenden Vergleichszahlen zeigen, ist zwar der Weltraumbereich im Forschungshaushalt erheblich gewachsen, aber andere prioritäre Bereiche müßten deshalb nicht auf der Stelle treten:

– Die Ausgaben für Weltraumforschung sind von 1988 (IST) auf 1991 (SOLL) um 433 Mio. DM und damit um 39 Prozent angestiegen, andererseits waren die Zuwächse für

○ Erneuerbare Energie mit	67,1 %
○ Umwelttechnik mit	58,5 %
○ Physikalische und chemische Technologien mit	51,1 %
○ Klimaforschung mit	90,6 %
○ Anwendung der Mikroelektronik mit und	81,8 %
○ Geowissenschaften mit noch höher.	57,0 %

Darüber hinaus liegen die Zuwächse in der Gesundheitsforschung, in der ökologischen Forschung, bei den Sonderbereichen der Grundlagenforschung, der Materialforschung, der FhG, der Fertigungstechnik, der Meerestechnik, der Polarforschung und der Bauforschung immerhin im gleichen Zeitraum zwischen 23 Prozent und 38 Prozent.

- Dem stehen Rückführungen vor allem im Energiebereich (bei der Kernenergie 198 Mio. DM, bei Kohle 53,5 Mio. DM) über den gleichen Zeitraum gerechnet gegenüber.

Diese Umschichtungen erfolgten im Rahmen bedarfsoorientierter Planungs- und Entscheidungsprozesse für den BMFT-Haushalt.

5. Schwerpunkte der Weltraumpolitik in den 90er Jahren

5.1 Programmziele

- 5.1.1 Welche Programmziele und Nutzungskonzepte verfolgt die Bundesregierung jeweils in den einzelnen Schwerpunktbereichen der Weltraumpolitik?

Die Bundesregierung will im Schwerpunktbereich Weltraumforschung die wissenschaftlichen Erkenntnisse über das All, das Sonnensystem, die Erde und über die Lebensbedingungen auf unserem Planeten vertiefen. Sie bedient sich dabei der Beteiligungsmöglichkeiten an den ESA-Programmen und die sich aus Kooperationsvorhaben mit der NASA beim gemeinsamen Einsatz von Plattformen und Raumsonden sowie mit der UdSSR insbesondere bei der Nutzung der Raumstation MIR sowie der MARS-Mission 1994 ergeben.

Ein weiterer Schwerpunktbereich wird mit zunehmender Bedeutung der Einsatz satellitengestützter Erdbeobachtung von Land, Ozean, Eis und Atmosphäre mit besonderer Betonung von Umwelt- und Klimaforschung. Hier werden Nutzungsprogramme und -strategien bei der ESA in Weiterführung der ERS-Satelliten-Missionen sowie auf der Grundlage der Polaren Plattform entwickelt, die im Rahmen des COLUMBUS-Programms gebaut und mit geeigneten Meßeinrichtungen ausgestattet für künftige Aufgaben unter Einbeziehung der Radartechnik für originäre europäische Aufgabenstellungen, aber auch als Beitrag zu weltweiten Anstrengungen der Klimaforschung und der Umweltkontrolle eingesetzt werden wird. Um möglichst bald und gezielt für die Klimaforschung ausreichende und kontinuierlich verfügbare Daten zu schaffen, wird als Vorlaufprogramm das Projekt eines Atmosphärensatelliten (ATMOS) im nationalen Programm verfolgt, mit dem Ziel einer möglichst weitgehenden Internationalisierung.

Die öffentlichen und kommerziellen Infrastruktur- und Dienstleistungen sollen durch weltraumgestützte Telekommunikation, Ortung und Navigation verbessert werden.

Solche Möglichkeiten sollten auch zur Verifikation von Rüstungskontrollabkommen, Krisenmanagement und

ggf. auch Umweltbeobachtung gemeinsam mit den europäischen Partnern genutzt werden.

Ein wichtiges Programmziel, das einerseits den Zugang zum Weltraum und seine Nutzung sicherer und wirtschaftlicher machen soll, andererseits aber auch wichtige Beiträge zur weiteren Erschließung des Nutzungsvermögens der Raumfahrt, ist der Aufbau einer künftigen europäischen Weltrauminfrastruktur unter Einbeziehung der Möglichkeiten bemannter Raumfahrt, auf der Grundlage einer Entwicklung der europäischen Trägerrakete ARIANE 5, Beiträgen zur internationalen Raumstation Freedom durch COLUMBUS und die Entwicklung eines europäischen Raumgleiters HERMES.

Dadurch soll die Möglichkeit geschaffen werden, längerfristig auch in Weltraumlaboratorien für die Bereiche der Werkstoffforschung und Verfahrenstechnik, der Fluidphysik, der Biologie und der Medizin Forschungsprogramme durchzuführen. Diese Weltrauminfrastruktur wird auch darüber hinaus für die anderen Schwerpunktbereiche der Nutzung, wie die Weltraumforschung, die Erdbeobachtung und zur Erprobung relevanter Technologien und Verfahren zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit und Effizienz der dort benötigten Weltrauminstrumentarien eingesetzt werden.

Mit dem Förderkonzept Hyperschalltechnologie strebt die Bundesregierung an, die deutsche Industrie durch frühzeitige technologische Vorarbeiten in die Lage zu versetzen, bei der Entwicklung der nächsten Generation von Raumtransportsystemen einen maßgeblichen Beitrag zu leisten.

- 5.1.2 Welche Studien hat die Bundesregierung jeweils in den einzelnen Schwerpunktbereichen der Weltraumpolitik zur Ermittlung des jeweiligen forschungs- und industriepolitischen Bedarfs in Auftrag gegeben? Wer waren die Auftragnehmer/innen? Was waren die wesentlichen Ergebnisse dieser Studien? Was haben die Studien im Hinblick auf alternative, nicht raumfahrtgebundene Strategien ergeben?

Die DARA hat die folgenden Studien nach der Aufgabenübertragung durch den BMFT zur weiteren Bearbeitung übernommen bzw. neu in Auftrag gegeben:

a) Wirtschafts- und Industriepolitik

Abgeschlossene Vorhaben

Analyse der technisch-wirtschaftlichen Ausstrahlungseffekte der Raumfahrtforschung mit Hilfe von Patentindikatoren

Auftragnehmer: FhG ISI; UAN: FH Aachen

Anhand der Verfolgung von Patenttiteln in Patentschriften kann ein Technologietransfer zwischen Raumfahrt und anderen Branchen festgestellt und analysiert werden. Dazu können Patentdatenbanken recherchiert werden. Die Recherche-Ergebnisse sind vor der quantitativen Analyse auf ihre Raumfahrtrelevanz zu prüfen.

Das Vorhaben hat ergeben, daß der durch Patenttitel nachweisbare Ausstrahlungseffekt der Raumfahrtforschung und -technik verglichen mit terrestrischer Forschung und Technologie durchschnittlich ist.

Laufende Vorhaben

Erarbeitung und Analyse von Konzepten für Informationssysteme zur verstärkten Einschaltung von Klein- und Mittelbetrieben als Zulieferer zur Raumfahrt – IRM

Auftragnehmer: Kienbaum; UAN: MST Aerospace GmbH

Bedarfsanalyse von Informationssystemen, die eine Einbeziehung vom KMU in die Raumfahrt unterstützen. Eine Zuliefer-Datenbank, die Systemfirmen über die technologische Leistungsfähigkeit von KMU Auskunft geben soll, ist auf die Möglichkeit von Einrichtung und Betrieb auf privatwirtschaftlicher Basis zu untersuchen. Die unterschiedlichen Wege für das Schließen der Lücken im Informationsbedarf von potentiellen Zulieferern bzgl. Programmen und Mitwirkungsmöglichkeiten sind zu identifizieren und zu vergleichen.

Das Vorhaben ist noch nicht abgeschlossen und Ergebnisse liegen nicht vor.

b) Zukunftsszenarien und Kosten

Abgeschlossene Vorhaben

1. Analyse zukünftiger Raumtransportsysteme

Auftragnehmer: IABG

Zukünftige Raumtransportsysteme waren hinsichtlich technologischer Machbarkeit, Einsatzreife, Anwendungspotential und zu erwartenden Lebenszykluskosten zu vergleichen. Neben Systemkonzeption und Analyse des Stands kritischer Technologien waren Einsatzanforderungen aus einem Bedarfsmodell abzuleiten, die für den Vergleich als Auslegungs- und Beurteilungsmaßstab dienen. Hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten horizontal startender Systeme konnten erste Einschätzungen erarbeitet werden.

Das Vorhaben hat Bedarf, Möglichkeiten und Risiken zukünftiger Raumtransportsysteme untersucht und miteinander verglichen. Terrestrische Alternativen zum Raumtransport bestehen natürlich nicht.

2. Analyse der langfristigen Nutzungstendenzen der Luft- und Raumfahrt

Auftragnehmer: Booz, Allen und Hamilton Inc.

Bestimmungsfaktoren für die Raumfahrtnutzung sind identifiziert und beurteilt worden. Daran wurden Vorstellungen über zukünftige Schlüsselergebnisse in der Raumfahrtnutzung ausgerichtet.

Die Studie zeigte das Potential zukünftiger Nutzung des Weltraumes in den bestehenden und eventuell möglichen zukünftigen Nutzungsbereichen für eine langfristige Zukunft. Demnach werden in einigen Schlüsselbereichen die Beiträge der Raumfahrt zunehmend selbstverständlich werden.

Laufende Vorhaben

1. Untersuchung „kohärente Weltrauminfrastrukturszenarien“ (Doris)

Auftragnehmer: MBB-ERNO

Auf der Grundlage von ausgewählten Nutzungsszenarien für die zukünftige Raumfahrt sollen funktionelle Anforderungen abgeleitet und in zu vergleichende technische Szenarien der Weltrauminfrastruktur umgesetzt werden. Hierzu sollen geeignete, methodisch saubere Werkzeuge konzipiert, realisiert und erprobt werden, die als Standard für zukünftige Systemvergleiche dienen könnten. Für drei Nutzungsszenarien sind Infrastrukturszenarien abzuleiten und zu bewerten.

Das Vorhaben ist noch in Bearbeitung.

2. Initiierung von wissenschaftlich-technischen Projekten mit Unternehmen für die Raumfahrt (INIT)

Zuwendungsempfänger: Weltrauminstitut Berlin

Das Interesse für die Möglichkeiten der Raumstation zu Experimentdurchführungen soll geweckt werden. Ebenso soll die Teilnahme von KMU an Vorbereitung, Entwicklung und Durchführung von Raumfahrtvorhaben gefördert werden. Im Vorhaben soll die gegenwärtige Situation anhand zweier Technologie-FuE-Projekte untersucht werden sowie die Teilnahme von Experimentatoren und KMU an Raumfahrtexperimenten bzw. Projekten initiiert werden. Die Methoden, die dazu verwandt werden, sollen verallgemeinert und in Zukunft zur Gewinnung von Raumfahrtinteressenten genutzt werden. Übergeordnetes Ziel ist die Gewinnung neuer Teilnehmer an Raumfahrtvorhaben.

Das Vorhaben berührt Teilespekte der genannten Fragestellung. Im gegenwärtigen Bearbeitungsstadium lassen sich Ergebnisse jedoch noch nicht abschätzen.

Die DARA wird in Kürze in einem zusammenfassenden Bericht eine Darstellung und Wertung der Ergebnisse vorlegen.

- 5.1.3 Welche wesentlichen Projekte und Vorhaben in den einzelnen Schwerpunktbereichen dienen der Vorbereitung und der Durchführung der bemannten Raumfahrt bzw. sollen während bemannter Orbitalflüge durchgeführt werden? Welche Mittel enthält das Modell „Vollständige Anforderung“ insgesamt für diese Vorhaben?

Die geplante bisherige europäische Weltrauminfrastruktur mit ihren Grundpfeilern ARIANE 5, COLUMBUS, HERMES und DRS wird – soweit jeweils vorteilhaft – die Möglichkeiten bemannter Raumfahrtoperationen in ihren künftigen Nutzungsbetrieb einbeziehen. Am wirkungsvollsten kann diese Vorbereitung durch weitere Spacelab- und Eureca-Einsätze vorangebracht werden.

Dies bezieht sich einerseits auf die Evaluierung und Erprobung geeigneter Betriebsverfahren, basierend

auf den Betriebserfahrungen mit dem Space Shuttle, mit dem von Europa gebauten und genutzten Weltraumlabor Spacelab sowie mit der rückführbaren, längere Zeit im Weltraum automatisch betriebenen europäischen Plattform Eureca. Hier gilt es, die Betriebsverfahren beim Übergang zu ständig bemannten bzw. zeitweise bemannten, aber sonst vollautomatisch betriebenen Raumstationselementen weiterzuentwickeln.

Andererseits ist ein weiterer, erfolgversprechender Ausbau der längerfristig angelegten Forschungs- und Nutzungsprogramme von Weltraumlaboratorien nur auf der Grundlage weiterer Spacelab- und Eureca-Einsätze möglich, bei gleichzeitiger Weiterentwicklung der für längeren Einsatz in der Raumstation geeigneten Experimentiertechniken und Anlagen.

Die DARA-Planung sieht hier im ESA-Rahmen auf der Grundlage des aktualisierten Leitmodells jeweils eine weitere europäische Spacelab-Mission im Anschluß an die deutsche Spacelab-Mission D-2 (1993) sowie zwei weiteren Missionen der ESA-Plattform Eureca vor. Diese Planung weicht von den Vorschlägen der ESA ab, die noch zwei Spacelab- und zwei Eureca-Wiederflüge für erforderlich hält und die die DARA auch als Grundlage für ihr Modell „vollständige Anforderung“ gewählt hatte. Im aktualisierten Leitmodell sind für das COLUMBUS Vorbereitungsprogramm an Missionsleistungen bis zum Jahre 2000 insgesamt 247 Mio. DM veranschlagt, aufgeteilt auf den ESA-Beitrag (195 Mio. DM) und nationales Programm (52 Mio. DM).

Das COLUMBUS-Labor wird voraussichtlich erst 1998 an die Internationale Station Freedom angedockt und dann nach einer weiteren Erprobungsphase um 2000 in den operationellen Betrieb gehen.

Das nationale Programm beschränkt sich nach der Mission D-2 auf die Wahrnehmung von Mitfluggelegenheiten für die einschlägigen Forschungs- und Nutzungsprogramme bei den ESA-Missionen, an internationalen Spacelab-Missionen der NASA für Forschung unter Weltraumbedingungen (sogenannte IML-Serie) und auf der sowjetischen Raumstation MIR, hier erstmalig 1992.

- 5.1.4 Welche vergleichenden Kosten-Nutzen-Analysen zwischen bemannter/unbemannter Raumfahrt hat die Bundesregierung in Auftrag gegeben? Wer waren die Auftraggeber/innen? Wie hoch waren die jeweiligen Auftragsvolumina? Was waren die wesentlichen Ergebnisse dieser Studien?

Studien und Untersuchungen zum Vergleich von bemannter/unbemannter Raumfahrt im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse wurden von der DARA nicht vergeben. Die DARA hat jedoch interne Analysen zu diesem Themenkreis durchgeführt, die zu dem Ergebnis kommen, daß die beiden Teildisziplinen, bemannte Raumfahrt und unbemannte Raumfahrt, als sich gegenseitig ergänzend gesehen werden müssen. Es liegt hier keine grundsätzliche Konkurrenz vor.

5.2 Erdbeobachtung

- 5.2.1 Lassen sich nach Auffassung der Bundesregierung die gewachsenen Aufgaben im Bereich der Erdbeobachtung mit der bisherigen Programmauslegung noch befriedigend erfüllen? Welchen zusätzlichen Bedarf sieht die Bundesregierung und welche Mittel sind hierfür erforderlich?

Der derzeitige Planungsrahmen für das 5. Weltraumprogramm gibt auch Spielraum, über das Jahr 2000 hinaus den gewachsenen Aufgaben der Erdbeobachtung gerecht zu werden und diesen prioritären Nutzungsbereich weiterzuentwickeln. Die Zielsetzungen des Programmes sind die Sicherstellung eines angemessenen deutschen Beitrages zu den internationalen Anstrengungen zur Erforschung der globalen ökologischen Zusammenhänge, die Befriedigung eines wachsenden Datenbedarfes über die Erde von Nutzern in Wissenschaft und Anwendung, die Erweiterung und Modernisierung der für Dienstleistungen benötigten Geoinformationen durch Weltraumdatenquellen, die Bereitstellung von Daten und Schaffung von Überwachungsmethoden zur Unterstützung des Umweltschutzes und zur Friedenssicherung, die Initiierung operationeller Systeme aus den Forschungsprogrammen und die Mitwirkung beim Aufbau eines europäischen Satellitensystems zur permanenten Umweltüberwachung und ähnlichen operationellen Anwendungen.

Hier ist die DARA mitbeteiligt bei der Konzeption eines entsprechenden ESA-Erdbeobachtungsprogramms, welches im Herbst in der Minister-Konferenz beschlossen werden soll.

- 5.2.2 Was waren die wesentlichen Ergebnisse des vom Chef des Bundeskanzleramtes dem Staatssekretärausschuß Raumfahrt am 11. September 1989 vorgelegten Berichts über ein raumgestütztes Erdbeobachtungssystem für Verifikation, Krisenmanagement und Umweltbeobachtung sowie der bei der IABG, dem Streitkräfteamt und bei Dornier/MBB in diesem Zusammenhang in Auftrag gegebenen Studien? Wird die Bundesregierung den Mitgliedern des Deutschen Bundestages diese Unterlagen zur Verfügung stellen?

Der Bericht, der dem Staatssekretär-Ausschuß Raumfahrt am 11. September 1989 vorgelegt und von diesem zustimmend zur Kenntnis genommen wurde, enthielt Vorschläge zur Durchführung von Studien über ein raumgestütztes Erdbeobachtungssystem. Diese Studien wurden inzwischen durchgeführt und dienen der Vorbereitung einer politischen Grundsatzentscheidung über die Notwendigkeit und Realisierbarkeit (hinsichtlich technischer Risiken, Kosten- und Zeitbedarf) eines solchen Systems im europäischen Rahmen. Die IABG und das Streitkräfteamt waren an den Studien nicht beteiligt. Die Studienergebnisse sind größtenteils als geheim oder vertraulich eingestuft.

Eine Weitergabe der Unterlagen war bisher nicht beabsichtigt, da sie überwiegend technischer Natur sind und nur einen Zwischenschritt zur Bildung einer Position der Bundesregierung darstellen.

- 5.2.3 Wie wertet die Bundesregierung den dual-use-Charakter dieser Satelliten und die Vermischung ziviler und militärischer Aufgaben? Welche technischen, institutionellen und politischen Mechanismen und Möglichkeiten sieht die Bundesregierung, um eine militärische Nutzung ziviler Erdbeobachtungssatelliten auszuschließen?

Das untersuchte raumgestützte Erdbeobachtungssystem soll vorwiegend der Verifikation von Rüstungskontrollabkommen und dem Krisenmanagement dienen. Dies sind sicherheitspolitische Aufgaben mit dem Ziel der Friedensförderung.

Eine militärische Nutzung ziviler Satelliten für Zielerkundung und ähnliche Aufgaben ist nicht beabsichtigt.

- 5.2.4 Welche Bedeutung misst die Bundesregierung dem Bericht „Beobachtungssatelliten für Europa“ einer Expertengruppe der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik bei, und welche Stellung nimmt sie jeweils zu den Empfehlungen dieser Gruppe ein? Wie bewertet sie die in diesem Bericht vorgenommenen Kostenschätzungen, und hält sie jährliche Ausgaben in Höhe von rund 600 Mio. DM ab der zweiten Hälfte des Jahrzehnts für vertretbar?

Der Bericht der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik (DGAP) gibt eine sehr umfassende Analyse des Beitrages, den Beobachtungssatelliten für Europa zur Friedenssicherung leisten können. Die aktuellen Ereignisse um den persischen Golf haben in drastischer Weise die Notwendigkeit eines eigenständigen Zugriffs auf Beobachtungssatelliten und auf ihre Beobachtungsergebnisse zur politischen Information und zum Krisenmanagement unterstrichen.

Die Bundesregierung kann sich den Empfehlungen der Expertengruppe in der grundsätzlichen Tendenz anschließen. Die Entscheidung über eine deutsche Beteiligung an einem entsprechenden Satellitensystem wird jedoch in eine Gesamtbewertung aller künftigen Anforderungen an den Bundeshaushalt einzubetten sein.

5.3 Mikrogravitationsforschung

- 5.3.1 Welche vergleichenden Kosten-Nutzen-Analysen der verschiedenen Möglichkeiten zur Durchführung von Experimenten unter Schwerelosigkeit (Fallturm, Fallschacht, Parabelflug, Ballon, TEXUS, MAXUS, Rückkehrkapseln, Spacelab, Raumstation u.a.) hat die Bundesregierung in Auftrag gegeben? Wie hoch waren die jeweiligen Auftragsvolumina? Was waren die wesentlichen Ergebnisse dieser Studien?

Forschung unter Weltraumbedingungen greift Aufgaben aus verschiedenen Forschungsgebieten auf, die sich aus Experimenten unter annähernder Schwerelosigkeit neue wissenschaftliche Erkenntnisse versprechen. Dies sind beispielsweise Materialforschung, Verfahrenstechnik, Züchtung von Einkristallen, Flüssigkeitsphysik, Biologie und Medizin.

So unterschiedlich wie die jeweils notwendigen Experimentalprogramme sind auch ihre Anforderungen an die Versuchsbedingungen wie die Experimentierdauer unter reduzierter Schwerkraft, die notwendigen technischen Ressourcen und der sonstige apparative Aufwand. Im Interesse möglichst effektiver, längerfristig angelegter, die bodengebundenen Labor-Anstrengungen durch die Erschließung dieses weiteren Versuchspfades ergänzender und mit dem Forschungsbetrieb an Hochschulen und in den Industrielabotorien kompatibler Forschungsprogramme muß für das Experimentieren eine Palette geeigneter Flugmöglichkeiten bereitgestellt werden. Der Experimentator trifft die Auswahl auf der Grundlage der spezifischen Experimentanforderungen, der Wirtschaftlichkeit und der zeitlichen Verfügbarkeit.

Die internen Überlegungen und Planungen der deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR) zur Strukturierung dieses Angebots an Fluggelegenheiten für einen möglichst kostengünstigeren Betrieb solcher Programme sind auch durch externe Studien unterstützt worden.

1. „Analyse des Experimentierbedarfs bei der Mikrogravitationsforschung und Zuordnung zu den raumflugtechnischen Möglichkeiten“

Auftragnehmer: OHB-System GmbH, Laufzeit 1. Januar bis 31. Dezember 1986

Auftragsvolumen: 363 000 DM

2. „Mirex-Analyse der Nutzungsmöglichkeiten der Raumstation MIR für Mikrogravitationsexperimente“

Auftragnehmer: MBB/ERNO, Laufzeit 1. September 1987 bis 31. März 1988

Auftragsvolumen: 150 000 DM

Die wesentlichen Ergebnisse dieser Studien waren:

1. Für eine kostengünstige Mikrogravitationsforschung ist es notwendig, eine nach Experimentierdauer, technischen Möglichkeiten und Kosten abgestufte Palette an Fluggelegenheiten zu nutzen.
2. Die relativ preiswerten bodengebundenen Systeme (Fallturm, Flugzeug, Fallkapsel) sowie ballistische Raketenflüge sollten – sofern nicht bereits verfügbar – entwickelt und für Experimente verstärkt genutzt werden.
3. Die sowjetische Raumstation MIR sollte als zusätzliche Fluggelegenheit zum Raumlabor Spacelab für die Durchführung von Experimenten genutzt werden, sofern von der Aufgabenstellung her die Mitwirkung von Wissenschaftlern an Bord als unabdingbar erscheint.

Die Studienergebnisse haben die bisherige programmatiche Konzeption bestätigt, nach der das Raketenprogramm TEXUS bereits 1977 etabliert und jetzt zu größerer Leistungsfähigkeit ausgebaut wurde. Solchen Empfehlungen folgend ist der Fallturm Bremen gebaut worden und hat Ende 1990 seinen Betrieb aufgenommen. Der erste Mitflug von Experimenten eines deut-

schen Astronauten auf MIR wird im Frühjahr 1992 stattfinden. Ballonexperimente mittels einer Fallkapsel mit Experimentierzeiten bis zu einer Minute sind erfolgreich geflogen. Die Raketenprogramme TEXUS und MAXUS wurden als von der Industrie kommerziell betriebene Systeme den Experimentatoren angeboten. Sie haben bisher die Durchführung von fast dreihundert Einzelexperimenten ermöglicht.

- 5.3.2 Wie haben sich die jeweiligen Ausgaben des BMFT und der ESA im Bereich der Mikrogravitationsforschung in den einzelnen Jahren seit 1985 auf die Vorbereitung und Durchführung von terrestrischen, von unbemannten und von bemannten Missionen verteilt, und wie sieht die entsprechende Mittelverteilung bei den derzeit in Planung und Vorbereitung befindlichen Vorhaben aus?

Die deutschen Beiträge zum ESA-Mikrogravitationsprogramm 1985 bis 1992 sind (in Mio. DM) wie folgt:

85	86	87	88	89	90	91	92
20	28	11	20	30	30	34	39

Bezogen auf den Zeitraum 1985 bis 1990 wurden dabei für die terrestrischen Aktivitäten, insbesondere Studien, Technologie und Parabelflüge, 3 Prozent der Summe und für unbemannte Fluggelegenheiten, wie den Bau von Experimentanlagen und Flugeinsätzen für TEXUS, MAXUS, EURECA und Rückkehrkapseln, 43 Prozent ausgegeben. Die Vorbereitung und Beteiligung an bemannten Fluggelegenheiten wie D-2 und IML belief sich auf 54 Prozent der Gesamtförderung.

Für 1991 und 1992 wird sich in dem gebilligten ESA-Programm die Förderung der terrestrischen Aktivitäten auf 11 Prozent und der unbemannten auf 55 Prozent erhöhen, während – wegen der Terminverschiebungen im Space-Shuttle/Spacelab-Flugplan – die Förderung der bemannten Fluggelegenheiten auf 34 Prozent zurückgehen wird.

Die bisherige und weitere geplante Förderung der Forschung unter Weltraumbedingungen im nationalen Programm ist in der folgenden Tabelle dargestellt. Hier werden die Mittel je zur Hälfte für bemannte Aufgaben und unbemannte bzw. terrestrische Aktivitäten eingesetzt.

In der Tabelle sind ferner die Startgebühren und Missionsleistungen für multidisziplinäre Missionen aufgeführt, die gemeinsam mit anderen Forschungs- und Technologieerprobungsprogrammen für die Forschung unter Weltraumbedingungen mitgenutzt werden. Solche Missionen dienen nach Abschluß der Spacelab-Entwicklung zur Vorbereitung und zur Erprobung bemannter Raumflugoperationen einschließlich der Bodeneinrichtungen für den Betrieb solcher Raumlaboratorien, auch im Hinblick auf COLUMBUS. Wie zu Frage 5.3.4 bemerkt, sollen solche Aufgaben künftig ausschließlich Bestandteil des ESA-Programms werden.

Nationales Programm „Forschung unter Weltraumbedingungen“

(in Mio. DM)

	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	85–94 Summe	85–94 %
1. terrestrisch wiss. Basisprogramm, Studien, Fallturm, Parabelflüge	15	24	24	25	13	17	14	14	24	24	194	25 %
2. unbemannt Experimente (auch für ESA-Flug- gelegenheiten), Experimentanlagen für TEXUS, MAXUS (incl. Fluggelegen- heiten), MIKROBA (incl. Fluggelegen- heiten), EURECA Rückkehrkapseln	10	17	25	20	20	20	3	15	33	33	196	26 %
3. bemannt Experimente, Experimentanlagen für: D-2, MIR, IML, E	20	6	23	28	52	51	53	51	57	39	380	49 %
Summe	45	47	72	73	85	88	70	80	114	96	770	100 %
Startgebühren u. Missionsleistungen für multidisziplinäre Missionen (wie D-1, D-2, MIR)	69	0	10	14	30	51	65	122	47	73	481	

- 5.3.3 Wie hoch sind die durchschnittlichen Kosten der Mikrogravitationsexperimente unter Einbeziehung von Transport- und Overheadkosten und gegliedert nach Art der Durchführung (Fallturm, Fallschacht, Parabelflug etc.)?

Die durchschnittlichen Kosten für Mikrogravitationsexperimente variieren je nach Experimentanforderung und der zu ihrer Erfüllung genutzten Fluggelegenheit erheblich. Sie lassen sich daher nur großenordnungsmäßig angeben. Ein direkter Vergleich ist auch wegen der unterschiedlichen Qualität des bei den verschiedenen Fluggelegenheiten erzielbaren reduzierten Schwerkraffteinflusses und der jeweiligen zeitlichen Verfügbarkeit sehr schwierig.

Die durchschnittlichen Flugkosten und die Experimentalkosten, die sich aus den Flugkosten sowie den Entwicklungs- und Baukosten der Experimentanlage und der unmittelbaren Experimentvorbereitungskosten zusammensetzen, sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Die wissenschaftlich-technischen Vorbereitungsprogramme sind dabei wegen ihres unterschiedlichen Charakters nicht berücksichtigt.

- 5.3.4 Treffen verschiedene Presseberichte zu, daß die Bundesregierung bei den unbemannten Missionen der Gravitationsforschung deutliche Kürzungen vornehmen will, während die bemannten Orbitalflüge uneingeschränkt durchgeführt und gefördert werden sollen? Aus welchen Gründen hält die Bundesregierung diese Schwerpunktsetzung ggf. für sachgerecht?

Die zweite deutsche Spacelab-Mission D-2 mußte wegen der Challenger-Katastrophe wiederholt verschoben werden und ist nunmehr für Anfang 1993 geplant. Sie hat bisher den für die Forschung unter Weltraumbedingungen vorgesehenen Budgetansatz empfindlich belastet. Dies hat auch zu Einschränkungen bei der Vorbereitung der übrigen, unbemannten Fluggelegenheiten geführt, ohne allerdings die erfolgreichen Projekte wie Fallturm und TEXUS in Frage zu stellen.

In der weiteren Planung für das 5. Weltraumprogramm wird im nationalen Programm der Nutzung solcher unbemannten Fluggelegenheiten weiterhin eine wichtige Aufgabe zur Heranführung der Nutzer und zur Entwicklung dieses Nutzungspotentials beigemessen.

Fluggelegenheit	Flugkosten (TDM/kg)	Verfügbare	Bemerkung	Experimentalkosten (TDM)
Fallturm	0,2	4,7 Sekunden	verfügbar ab April 1991	10 – 100
Parabelflüge	0,2	40 Parabeln à 20 Sekunden	begrenzte Qualität der Störfreiheit	10 – 100
Ballon/MIKROBA	7	30 – 60 Sekunden	verfügbar seit 1990	100 – 400
TEXUS	14,5	6 Minuten	verfügbar seit 1977	200 – 600
MAXUS	22	15 Minuten	in Vorbereitung	500 – 1 000
Rückkehrkapsel	20 – 30	10 – 14 Tage	Nutzung sowjetischer Systeme	1 000 – 3 000
Spacelab	85	7 – 10 Tage	2 wissenschaftliche Astronauten	1 000 – 15 000
MIR	200	6 Tage	1 Astronaut und Rückführung von 10 kg aus der 100-kg-Nutzlast	1 000 – 3 000
EURECA	170	4 – 6 Monate	Erstflug 92	1 000 – 15 000

Nationale Spacelab-Missionen werden nach der Mission D-2 nicht mehr eingeplant; sie sollen im Rahmen der ESA durchgeführt werden, um die Belastung durch Projektvorbereitungs- und Durchführungsaufgaben gemeinsam zu tragen und im nationalen Programm einen größeren Handlungsfreiraum für die nutzerbezogenen Vorbereitungen zu schaffen.

5.4 Ariane 5

- 5.4.1 Welche Veränderungen haben sich in den vergangenen Jahren auf dem Weltmarkt für Trägertechnologien ergeben, und wie schätzt die Bundesregierung die zukünftige Entwicklung ein? Auf welche Marktanalysen stützt sich die Bundesregierung bei ihrer Einschätzung?

Auf dem Weltmarkt für Trägertechnologien haben in den letzten Jahren die Volksrepublik China und Japan große Fortschritte zu verzeichnen. Sie werden neben den bereits führenden Weltraummächten einschließlich Europa mit der ARIANE-Entwicklung den Markt mitgestalten. Bei den Trägertechnologien hat sich der Trend zum Einsatz leistungsstärkerer Kryogen-Antriebe (flüssiger Sauerstoff und flüssiger Wasserstoff) fortgesetzt, wie er auch bei der laufenden Entwicklung des ARIANE-5-Programms verfolgt wird. Diese Entwicklungsrichtung ist vor dem Hintergrund der Marktentwicklung (vgl. Frage 5.4.2) bei der Vorbereitung des ARIANE-5-Programms im ESA-Rahmen geprüft und dem technischen Konzept zugrunde gelegt worden.

- 5.4.2 Teilt die Bundesregierung die Auffassung, daß die Ariane 5 aus heutiger Sicht weniger Wettbewerbsvorteile für Satellitenstarts gegenüber der Ariane 4 besitzt, als ursprünglich angenommen, da entgegen früheren Trendschätzungen die Masse der in eine geostationäre Umlaufbahn geschossenen Satelliten, auf die die Mehrzahl der Satellitenstarts entfällt, nur noch geringfügig zunimmt? Welche Schlußfolgerungen zieht die Bundesregierung hieraus für die weitere Entwicklung der Ariane 5?

Nach den von ARIANESPACE durchgeföhrten Marktanalysen haben sich die ab Mitte der 80er Jahre prognostizierten Daten hinsichtlich der Masse der einzelnen Satelliten und auch des gesamten jährlichen Startbedarfs weitgehend bestätigt. Danach werden voraussichtlich schon ab Mitte der 90er Jahre, dem geplanten Beginn der Betriebsphase der ARIANE 5, etwa 55 Prozent aller Satelliten eine Masse zwischen 2000 und 3 000 kg aufweisen. Zusammen mit den Satelliten über 3 000 kg wird schon ein Bereich von etwa 55 Prozent aller Satelliten abgedeckt. Dieser Bereich läßt sich als konstanter Anteil bis etwa im Jahre 2000 durch geplante Vorhaben belegen, wobei sich der Anteil von Satelliten mit Massen über 3 000 kg von etwa 10 Prozent auf etwa 15 Prozent noch steigern wird.

Das Transportsystem ARIANE 4 und ARIANE 5 kann nur mit einem erheblichen Anteil von Doppelstarts (und ggf. auch einigen Dreifachstarts) wirtschaftlich am Weltmarkt konkurrieren. Die Doppelstart-Kapazität der ARIANE 4 mit einer Transportkapazität von insgesamt etwa 4 200 kg wird Mitte der 90er Jahre

nicht mehr ausreichen, um künftig eine hinreichend große Anzahl von Doppelstarts bewältigen zu können. Diese Anforderung kann nur das weiterentwickelte Transportsystem ARIANE 5 mit einer Doppelstart-Kapazität von etwa 5 900 kg in die geostationäre Umlaufbahn erfüllen.

Hinzu kommt, daß – auch für den Aufbau orbitaler Infrastrukturen – für den Träger ebenfalls ein vergrößertes Nutzlastvolumen und ein Space Shuttle – kompatibler Nutzlastdurchmesser gefordert wird. Diese Anforderung läßt sich von der ARIANE 4 technisch nicht mehr realisieren. ARIANE 5 wird sich in diesem Bereich also auch dem Wettbewerb mit dem Space Shuttle stellen müssen und können.

Im übrigen ist ARIANE 5 auch das Trägersystem für HERMES.

5.5 Hermes

- 5.5.1 Hält die Bundesregierung das Hermes-Konzept nach wie vor für sinnvoll, obgleich nach den laufenden ESA-Studien feststeht,

- daß Hermes seine volle Nutzlast nur erreicht, wenn eine stärkere Ariane-Version entwickelt wird, worunter aber die Eignung der Ariane als Satelliträger leiden würde und wofür zugleich im ESA-Langzeitplan keine Mittel enthalten sind;
- daß aufgrund der zu geringen Nutzlastauslegung die Flugkosten pro Nutzlast nicht nur verhältnismäßig hoch sind, sondern daß zugleich nicht genügend Transportkapazität für die Wartung des Columbus Free Flying Laboratory (CFL) zur Verfügung steht, so daß das Ziel eines autonomen Betriebs des CFL oder gar der gesamten europäischen Raumstation nicht erreicht werden kann;
- daß vorzugsweise konventionelle Technologien zum Einsatz kommen;
- daß zweifelhaft ist, ob Hermes rechtzeitig zur Verfügung steht.

Wird die Bundesregierung sich auf diesem Hintergrund für einen Abbruch der Entwicklung des Hermes einsetzen? Wie begründet die Bundesregierung ggf. ihre von dieser Einschätzung abweichende Auffassung?

Nach dem Vorschlag der ESA soll in einem gestreckten Programm schrittweise das für den Raumgleiter HERMES geforderte Leistungsziel angestrebt werden, um eine ausreichende Versorgung des freifliegenden COLUMBUS-Labors im Sinne eines Ausbaus der ange strebten Kohärenz der künftigen europäischen Weltrauminfrastruktur zu gewährleisten.

Da auch das Entwicklungsprogramm ARIANE 5 noch nicht abgeschlossen ist und damit seine tatsächlich erreichbare operationelle Transportleistung nicht festliegt, kann auch noch nicht beurteilt werden, inwieweit zum Erreichen des Nutzlastziels von HERMES eine weitere Leistungsteigerung der ARIANE 5 erforderlich wird.

Die bisherige Vorbereitungsphase hat ergeben, daß die angestrebten operationellen Aufgaben das Entwicklungsprogramm HERMES vor erhebliche technische Probleme stellen. Die Entwicklungsaufgaben können nur mit einem verstärkten Einsatz neuer Tech-

nologien bewältigt werden. Dies sind beispielsweise die Technologien der Brennstoffzellen zur Energieversorgung sowie der Wärmeschutzsysteme mit besonderen Anforderungen an die Materialforschung und -entwicklung, beides Aufgaben, an denen besonders die deutsche Industrie beteiligt ist.

Diese besonderen Herausforderungen führen zu einer Streckung des Entwicklungsprogramms, die im Sinne der Kohärenz mit den Planungen des COLUMBUS-Programms im Einklang stehen soll. Aufgrund der bisherigen Entwicklungen bei der Internationalen Raumstation Freedom ist auch beim freifliegenden Labor der Start bis nach 2000 verschoben worden, so daß wieder die Kompatibilität mit den Möglichkeiten des Programms HERMES für den operationellen Betrieb gewährleistet werden kann.

Diese technischen und operationellen Fragen sind im Zusammenhang mit der Vorbereitung der Entscheidung über den Übergang in die Phase 2 des HERMES-Programms zu prüfen. Diese Entscheidung soll anlässlich der nächsten ESA-Ratstagung auf Ministerebene am 18. und 19. November 1991 getroffen werden. Die Bundesregierung hält sich bis dahin die Entscheidung offen.

5.5.2 Welche Alternativen hat die Bundesregierung zum Hermes-Konzept geprüft bzw. wird sie noch genauer prüfen lassen?

Nach den bisher durchgeführten Untersuchungen gibt es für das technische und operationelle Konzept HERMES keine überzeugende Alternative, wenn an der bisherigen Zielsetzung, dem Aufbau einer autonomen europäischen bemannten Raumfahrt, festgehalten wird. Nur wenn diese aufgegeben würde, wären neue Überlegungen anzustellen.

5.6 Columbus

5.6.1 Teilt die Bundesregierung die Auffassung, daß für die Nutzung der Weltraumstation für Experimente nur begrenzter Bedarf besteht, da u.a. die langen Zugriffszeiten für Experimentatoren (Akkommodation eines Experiments, Probenrückführung, Experimentmodifikation oder -tausch) einem vernünftigen wissenschaftlichen Arbeitsablauf nicht angemessen sind? Welche Schlüsse zieht die Bundesregierung hieraus für die weiteren Planungen? Welche Alternativen hat sie zu den bisherigen Planungen entwickeln lassen? Worauf stützt die Bundesregierung ggf. ihre abweichende Einschätzung?

Der Forschungsbetrieb in einer Raumstation mit seinem jederzeit möglichen Zugriff und längeren, mit den Forschungsmöglichkeiten in ergebnissen Laboratorien vergleichbaren Versuchsserien stellt das Experimentieren unter Weltraumbedingungen auf eine neue Grundlage.

Durch die ständige Verfügbarkeit von Forschungslaboreinrichtungen im Weltraum werden die Nachteile der bisher für solche anspruchsvollen Aufgaben nur verfügbaren Spacelab-Einsätze wettgemacht. Der bislang nur in

Abständen von mehreren Jahren mögliche Zugriff, die Begrenzung der Einsatzdauer auf kaum mehr als eine Woche und des angesichts solcher seltenen Möglichkeiten resultierenden Zwangs, möglichst viele Experimente unterschiedlicher Zielsetzung in das Spacelab zu integrieren, boten wenig Anreiz für die Forschungseinrichtungen an Hochschulen und in der Industrie, die Raumfahrtmöglichkeiten umfassend in ihre längerfristig orientierten Forschungsprogramme zu integrieren. Die im Rahmen der ESA laufende Vorbereitung des Nutzungsbetriebs der Raumstationselemente zielt deshalb gerade darauf ab, durch entsprechende Verfahrensregelungen und den Aufbau einer diesen Aufgaben besser angepaßten Bodeninfrastruktur die Zugriffszeiten erheblich zu verkürzen und die Voraussetzungen für einen vernünftigen wissenschaftlichen Ablauf zu verbessern. Aufbauend auf den einschlägigen Erfahrungen bei den eigenen Spacelab-Missionen D-1 und D-2 sollen die bei ESA bei zunehmender Kooperation mit den USA geplanten weiteren Spacelab- und EURECA-Flüge schrittweise neben der Weiterführung der wissenschaftlichen Forschungsprogramme selbst helfen, die notwendigen Verfahren zu entwickeln, zu erproben und den Partnern gegenüber durchzusetzen sowie die geeignete Bodeninfrastruktur zu ertüchtigen.

Die Bundesregierung ist bestrebt, für die Erschließung dieses Nutzungspotentials überzeugende Voraussetzungen zu schaffen. Die im ESA-Rahmen gegenwärtig diskutierten sachlichen und terminlichen Vorschläge für den Aufbau der COLUMBUS-Infrastruktur tragen nach Auffassung der Bundesregierung der sich entwickelnden Nutzungsnachfrage Rechnung, die sich angesichts der noch sehr lückenhaften wissenschaftlichen Datenbasis zunächst noch auf Fragestellungen der Grundlagenforschung konzentrieren wird.

5.6.2 Hält die Bundesregierung Betriebskostenschätzungen in Höhe von 1,9 bis 2,5 Mrd. DM (Preisbasis 1989) für Columbus, Hermes und Ariane 5 und zugehöriger Bodeninfrastruktur pro Jahr sowie jährlichen Nutzungskosten in gleicher Höhe für realistisch? Welche Untersuchungen hat sie im einzelnen zur Ermittlung dieser Kosten in Auftrag gegeben? Welche Zahlen wurden in diesen Untersuchungen ermittelt?

Die ESA ist gegenwärtig dabei, den Operationsplan für die künftige Weltrauminfrastruktur nach Auswertung der von der Industrie durchgeführten Definitionsstudien zu erarbeiten. Dieser Prozeß ist noch nicht abgeschlossen. Nach gegenwärtigem Stand der Planung gibt ESA Betriebskosten für die Weltrauminfrastruktur einschließlich des Nutzlastbetriebes für den späteren vollen operationellen Betrieb mit 800 Mio. RE (Preisbasis 1989) pro Jahr an. Die Nutzlastentwicklungen im Rahmen der Nutzungspogramme, die sich dieses Betriebsprogrammes bedienen sollen, werden nach gegenwärtigem Planungsstand der ESA auf 250 Mio. RE/pro Jahr veranschlagt.

Die DARA hat gemeinsam mit der deutschen Industrie und der DLR entsprechende Untersuchungen ange stellt und kommt dabei zu Kostenschätzungen in gleicher Größenordnung.

- 5.6.3 Auf welche Nutzungszeit ist die Raumstation angelegt? Alle wieviel Jahre müssen die einzelnen Module ausgetauscht werden? Welche Kosten werden hierfür entstehen? Inwieweit sind diese Kosten in den bisherigen Kostenabschätzungen der einzelnen Alternativmodelle des Weltraumprogramms mit enthalten?

Die Internationale Raumstation ist auf eine Nutzungszeit von 30 Jahren ausgelegt; dies schließt auch das angedockte europäische Labor ein. Die Lebensdauer der einzelnen Laboreinheiten entspricht diesem Zeitraum. Das bedeutet, daß die einzelnen Module nicht mehr ausgetauscht werden. Dort werden nur Wartungsarbeiten durchgeführt und von Zeit zu Zeit die Nutzlasten nach Maßgabe der Anforderungen der Nutzungsprogramme überholt oder ausgetauscht.

Auch für das freifliegende Labor wird eine solche Nutzungszeit grundsätzlich angestrebt. Es ist allerdings programmatisch noch nicht entschieden, ob bestimmte Teile in den ersten Jahren noch ausgetauscht werden, um den Aufbau- und Betriebsaufwand zu optimieren.

Die Kosten werden im Betriebsprogramm veranschlagt.

- 5.6.4 Welche Problemfelder hat die Fisher-Price-Studie des Johnson Space Center für die Errichtung und den Betrieb der amerikanischen Raumstation Freedom benannt? Welche Schwierigkeiten und besonderen Anforderungen ergeben sich hieraus für die Konstruktion der Raumstation und deren Finanzierung?

Das Fisher-Price-Team stützt sich nach Aussage der NASA auf nicht mehr aktuelles Datenmaterial. Als Problemfeld wurde ein extrem hoher Aufwand für die Aufbau- und Integrationsarbeiten der Internationalen Raumstation im Weltraum und für den als auch besonders hoch eingeschätzten Bedarf an Wartungsarbeiten kritisiert, der nur mittels umfangreicher Außenbordaktivitäten bewerkstelligt werden könnte. Im Einklang auch mit dem Augustine-Report hat die auf Verlangen des Kongresses durchgeführte Umstrukturierung der Raumstation zu verkleinerten Modulen und Strukturelementen geführt, die bereits am Boden zu vollständig ausgerüsteten Baueinheiten vorintegriert werden können und aufwendigere Bauarbeiten im Weltraum vermeiden.

- 5.6.5 Welche Empfehlungen hat die Augustine-Kommission zur Modifikation der amerikanischen Raumstation Freedom abgegeben? Inwieweit wird die NASA diese Empfehlungen nach den Erkenntnissen der Bundesregierung umsetzen? Welche Auswirkungen ergeben sich bei einer Realisierung dieser Empfehlungen auf das Nutzungskonzept der Station, den Zeitplan und die Kosten für das Projekt sowie die eng damit verknüpften europäischen Projekte Columbus und Hermes? Inwieweit wird die Bundesregierung die veränderten amerikanischen Vorstellungen für eine Änderung der europäischen Konzeption nutzen? Welche Änderungen und Alternativen strebt sie dabei an?

Das „Advisory Committee on the future of the U.S. Space Program“ (Augustine-Report) empfiehlt, die Internationale Raumstation schwerpunktmäßig für Forschungsaufgaben auf dem Gebiet der Lebenswissenschaften einzusetzen, mit dem Hintergrund der Vorbereitung von bemannten Missionen zu Mond und Mars. In zweiter Linie sei die Raumstation für die Schwerelosigkeitsforschung und deren Anwendungen zu nutzen. Die Schwerelosigkeitsforschung allein wird vom Komitee jedoch nicht als ausreichende Rechtfertigung für eine bemannte Raumstation angesehen.

Diese stellt nach Einschätzung des Augustine-Komitees einen ersten Schritt („essential initial building block“) zur Durchführung des von ihr empfohlenen Programms zur Erforschung des Mondes und des Mars durch bemannte Missionen dar. Außerdem könnte die Raumstation zur Reparatur von komplexen Strukturen mit Hilfe von Robotik-Systemen dienen. Das Augustine-Komitee empfiehlt vor diesem Hintergrund eine Überprüfung des Konzepts der Raumstation, um diesen Nutzungsanforderungen gerecht zu werden und um Kosten zu sparen. Es werden insbesondere eine kleinere, weniger komplexe Raumstation, ein modularer Aufbau mit am Boden integrierten und getesteten größeren Strukturen, eine Reduzierung der Außenbordaktivitäten und der Bau eines Rettungsfahrzeuges für Astronauten von der Raumstation zur Erde gefordert. Ferner soll zusätzlich ein bemanntes Transportfahrzeug in die Umlaufbahn und zurück zur Erde gebaut werden für den Fall, daß kein Space-Shuttle zur Verfügung stünde. Das Augustine-Komitee bemängelt in diesem Zusammenhang die Abhängigkeit der Raumstation vom Space-Shuttle, der trotz zahlreicher Verbesserungen nach dem Challenger-Unfall ein sehr „risikoreiches Unternehmen“ geblieben sei. Empfohlen wird, so schnell wie möglich Schwerelastraketen mit gegenüber dem Space-Shuttle stark erhöhter Nutzlastkapazität einzuführen und auch für bemannte Flüge vorzusehen.

Nach den der Bundesregierung vorliegenden Informationen wurden in dem von der NASA jetzt vorgelegten neuen Konzept der Raumstation die Empfehlungen des Augustine-Komitees – bis auf die Planung eines weiteren Transportfahrzeuges – berücksichtigt. Auch die vorgeschlagene Nutzungsstrategie der Raumstation – in erster Linie Lebenswissenschaften und Schwerelosigkeitsforschung – wurde von der NASA übernommen.

Nach den Ergebnissen der zwischen NASA und ESA laufenden Abstimmungen ergeben sich für das COLUMBUS-Programm keine grundsätzlichen Änderungen. Die Terminplanungen für COLUMBUS und die Internationale Raumstation können in Übereinstimmung gebracht werden. ESA überprüft jedoch die Möglichkeit, das COLUMBUS-Labor, das an die Raumstation angedockt werden soll, zu verkleinern, um Kosten zu sparen. Eine grundsätzliche Änderung der technischen Konzeption dieses Labormoduls oder des Nutzungskonzepts ist nicht erforderlich und auch nicht vorgesehen.

6. Integration der Weltraumforschung in den ostdeutschen Bundesländern
- 6.1 Welche Ziele verfolgte die frühere Deutsche Demokratische Republik in der Weltraumpolitik?

Die Weltraumpolitik der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik war ausschließlich auf die Kooperation mit der UdSSR und den RGW-Ländern ausgerichtet. Sie hatte einen Beitrag zur Festigung des politischen Bündnisses mit diesen Ländern zu leisten. Gleichzeitig sollte durch die Beteiligung an dem Hochtechnologie-Gebiet der Raumfahrt die wissenschaftlich-technische Leistungsfähigkeit des Landes demonstriert werden.

Wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Zielsetzungen waren insbesondere:

- der Zugang zu den führenden Raumforschungseinrichtungen der UdSSR und zu deren wissenschaftlichen Ergebnissen,
- der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn auf ausgewählten naturwissenschaftlichen Gebieten,
- der Zugang zu bzw. die Entwicklung von modernen Technologien, um eine Verbesserung des technologischen Rüstungsstandes der Industrie zu erreichen,
- die Nutzung sowjetischer Satellitensysteme vor allem auf den Gebieten der Erderkundung, Meteorologie, Kommunikation und Navigation,
- in den letzten Jahren zunehmend das Streben nach Exportgeschäften mit Lieferung bzw. Dienstleistungen aus dem Raumfahrtbereich.

Ein Technologieschub oder nennenswerte Exportleistungen wurden nicht erreicht, da die Teilnahme von Industrieunternehmen an Raumfahrtaufgaben fast ausschließlich auf einen Betrieb des Carl-Zeiss-Kombinats beschränkt blieb; die wissenschaftliche Bedeutung der Weltraumpolitik der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik ist höher zu bewerten.

- 6.2 Welche wesentlichen Einzelprojekte wurden in den vergangenen fünf Jahren durchgeführt? Welche dieser Projekte sind noch nicht abgeschlossen bzw. noch in Vorbereitung? Welche dieser Projekte beabsichtigt die Bundesregierung fortzuführen? Welche Mittel sind hierfür erforderlich?

Zum Zeitpunkt des Beitritts der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik zur Bundesrepublik Deutschland waren zahlreiche Einzelprojekte der Weltraumforschung in Arbeit bzw. in Vorbereitung, die sich wie folgt auf die verschiedenen Gebiete verteilen:

– Extraterrestrik:	12 Projekte
– Erderkundung:	9 Projekte
– Satellitenmeteorologie:	7 Projekte
– Lebenswissenschaften unter Mikrogravitationsbedingungen:	27 Projekte
– Materialwissenschaft unter Mikrogravitationsbedingungen:	9 Projekte
– Satellitenkommunikation:	3 Projekte
– Satellitengeodäsie:	4 Projekte

Nach Aufwand und Umfang der Projekte wurden die Gebiete Extraterrestrik und Erderkundung am stärksten entwickelt. Zu den wichtigsten laufenden Projekten gehören die Teilnahme an den sowjetischen Missionen Mars 94, am Fernerkundungsmodul Priroda für die MIR-Station (Start 1992), an plasmaphysikalischen Satelliten sowie vorbereitende Arbeiten zur Beteiligung am Projekt „Medilab“, einem medizinischen Forschungslabor für die Station MIR 2.

Die überwiegende Zahl der laufenden Projekte wird für weiterhin förderungswürdig gehalten. Der mehrjährige Mittelbedarf hierfür beläuft sich auf etwa 110 Mio. DM, von denen für 1991 bereits mehr als 51 Mio. DM bereitgestellt wurden.

Zu den in den letzten fünf Jahren abgeschlossenen Projekten gehören u. a. die Beteiligung an den sowjetischen Raumsondenmissionen „PHOBOS“ und „VEGA“ sowie Experimente zur Erderkundung und medizinische Experimente an Bord der MIR-Station.

Wesentliche Einzelprojekte, die in den vergangenen fünf Jahren abgeschlossen wurden:

1. Infrarot-Fourier-Spektrometer

1983 Start von je einem dieser Spektrometer auf den sowjetischen Venussonden Venera 15 und Venera 16, 1988 Abschluß der Auswertung. Ziel war die Bestimmung des Temperaturprofils der Venusatmosphäre mit den optischen Wolkeneigenschaften sowie des thermischen Windes im Höhenbereich von 60 bis 95 km.

2. VEGA

1986 Start der Sonden

Beteiligung mit 2 Bildverarbeitungssystemen aus der DDR (Robotron) und wissenschaftlicher Auswertung (Interpretation von Oberflächeneigenschaften des Kometenkerns mit daraus resultierenden Schlüssefolgerungen für die Entstehung des Kometen)

3. PHOBOS

1988 Start der beiden Phobossonden

Beteiligung auf beiden Sonden durch einen Bordmagnetbandspeicher als Bestandteil des videospektrometrischen Komplexes und einem Tiefraummagnetometer

Ergebnisse: Bilddatenkatalog und neue Erkenntnisse über die magnetischen Eigenschaften des Mars und seine Umströmung durch den Sonnenwind

4. Aktivny

1989 Start eines IK-Satelliten mit Langmuirsonde aus der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik zur Messung von Plasmaparametern in der Hochatmosphäre der Erde (Auswertung noch nicht abgeschlossen)

5. Mehrkanalspektrometer MKS-M

1986: Das von 1983 bis 1986 auf der sowjetischen Orbitalstation SALUT-7 zur Untersuchung spektraler Remissionseigenschaften der Atmosphäre

mit der Erdoberfläche eingesetzte Mehrkanalspektrometer MKS-M wurde zur Durchführung weiterer Experimente mit einem Transportraumschiff zur Raumstation MIR gebracht.

6. Fernerkundungsexperiment „Geoex-86“

1986 auf dem Territorium der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik.

Ausarbeitung einer Methode zur Erfassung der Struktur und Intensität der Flächennutzung in urbanen Geosystemen am Beispiel des Stadtgebiets von Leipzig

7. Fernerkundungsexperiment „Caribe-Interkosmos“ 1988

Teilnahme an diesem Experiment auf Kuba mit spektrometrischen Geräten zur Untersuchung der spektralen Signatur tropischer Kulturen sowie des Bodens (Mehrkanalspektrometer MKS-M und Multispektralkamera MKS-4 auf Forschungsflugzeugen)

8. Projekt Kosmometrie

1989 Start des Forschungsmoduls D und Ankopplung an die Weltraumstation MIR. Auf diesem Modul befinden sich auch die Multispektralkamera MKS-6MA und ein Mehrkanalspektrometer MKS-M2 aus der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik.

9. 1987 Biosputnik Nr. 8 (KOSMOS 1887)

Beteiligung an Strahlenschutzuntersuchungen während kosmischer Flüge mittels Thermolumineszensdetektoren sowie Untersuchung rhythmischer Abläufe der bioelektrischen Gehirnaktivität und Untersuchungen zum Stoffwechsel von Ratten

10. Experiment „Audio“

1987 sowie 1988/89 Einsatz des Gerätes „Elbe“ zur Durchführung von Hörschwellenmessungen bei Kosmonauten sowie zur Messung aller Schallpegelgrößen auf der MIR-Station

11. Biosputnik Nr. 9 (KOSMOS 2044)

1989 mit einem miniaturtelemetrischen System zur kontinuierlichen Erfassung der Körpertemperatur, von magnetoresistiven Sensoren zur Beurteilung der Gleichgewichtsfunktion von Affen während des kosmischen Fluges sowie mit strahlendosimetrischen Untersuchungen an Bord von Satelliten

12. Experiment „Oxitest“

1988/89 Einsatz des Gerätes „Sauerstoffmeßpistole“ auf der Orbitalstation MIR zur Messung des Sauerstoffpartialdrucks im Kapillarblut von Kosmonauten

Die Reihenfolge der angeführten 12 Einzelprojekte bedeutet keine Rangfolge.

6.3 Welche Mittel standen der Weltraumforschung in den vergangenen fünf Jahren zur Verfügung?

Die staatlichen Förderungsmittel für Projekte der Weltraumforschung waren auf jährlich 40 Mio. Mark der

ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik begrenzt. Einschließlich Gesamtfinanzierung und Beiträge aus den Mitteln für Grundlagenforschung betrug der gesamte Finanzaufwand der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik für die Weltraumforschung jährlich etwa 80 bis 100 Mio. Mark der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik.

6.4 Welche Wissenschaftseinrichtungen haben sich in den vergangenen fünf Jahren mit Weltraumprojekten befaßt? Wie viele Wissenschaftler/innen waren in diesen Forschungszweigen tätig?

Die wichtigsten beteiligten Wissenschaftseinrichtungen bzw. die mittlerweile daraus hervorgegangenen Arbeitsgruppen und Betriebe werden nachstehend aufgeführt.

Institut für Kosmosforschung, Berlin

Institut für Kosmosforschung, Neustrelitz

Heinrich-Hertz-Institut, Berlin

Zentralinstitut für Physik der Erde, Potsdam

Institut für Meereskunde, Rostock

Zentralinstitut für Elektronenphysik, Berlin

Jenoptik Carl Zeiss Jena GmbH

Forschungs-/Entwicklungsstelle Dresden der Jenoptik

Carl Zeiss Jena GmbH

Computer-Elektronik Dresden

SSK Messtechnik, Dresden

Institut für Pathologische Physiologie der HUB, Berlin

Zentralinstitut für Festkörperphysik und Werkstoffforschung, Dresden

Martin-Luther-Universität, Halle

Humboldt-Universität, Sektion Elektronik, Berlin

Friedrich-Schiller-Universität

Otto-Schott-Institut, Jena

Bildmeß GmbH

Zentralinstitut für Optik und Spektroskopie

Grahnert Präsitronic GmbH

Insgesamt umfaßte das Potential etwa 500 Wissenschaftler und Ingenieure. Das Hauptpotential war im Institut für Kosmosforschung (etwa 400 Mitarbeiter, davon 250 Wissenschaftler) konzentriert. Kleine Forschungsgruppen aus mehreren Akademie-Instituten sowie aus Universitäten und Hochschulen waren vorwiegend an einzelnen Experimenten beteiligt.

6.5 Welche konkreten Vorstellungen hat die Bundesregierung zur Integration dieser Forschungseinrichtungen und zu deren Beteiligung an den nunmehr gesamtdeutschen Weltraumforschungsvorhaben? Welche Rückwirkungen ergeben sich hieraus für die Forschungseinrichtungen in der alten Bundesrepublik Deutschland?

In dem Institut für Kosmosforschung (IKF), Berlin-Adlershof, konzentriert sich das Hauptpotential der mit Weltraumprojekten befaßten Wissenschaftler. Das Institut ist als AdW-Institut – entsprechend Artikel 38 des Einigungsvertrages – vom Wissenschaftsrat (WR) evaluiert worden. Die Empfehlung des WR sieht wie folgt aus:

– Übernahme von 80 Mitarbeitern (MA) zuzüglich

- 15 MA für Betriebstechnik aus dem IKF durch die Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Köln-Porz, Gründung eines Instituts für Planetare Fernerkundung;
- Fortführung der Satellitenbodenstation Neustrelitz (Mecklenburg-Vorpommern) durch die DLR durch Übernahme von 30 MA (zuzüglich einer auf längstens fünf Jahre befristeten Forschergruppe von 10 MA);
 - Übernahme von zwei Forschergruppen in Berlin-Adlershof durch die Max-Planck-Gesellschaft.

Die Bundesregierung beabsichtigt, im Rahmen ihrer finanziellen Möglichkeiten die WR-Empfehlungen umzusetzen. Der Senat der DLR hat am 14. Juni 1991 mit Zustimmung der Vertreter des Bundes beschlossen, ein Forschungszentrum Berlin-Adlershof mit Berlin als weiterem Sitzland zu gründen, in dem die vom WR zur Übernahme durch die DLR empfohlenen AdW-Kapazitäten zusammengefaßt werden sollen.

Über die Beteiligung der weiteren Arbeitsgruppen wird im Rahmen der Entscheidung über Projektförderungen befunden werden.

Anlage

Zielvorgaben
der Bundesregierung
zum
Weltraumprogramm

Der Bundesminister für Forschung und Technologie
Juni 1990

INHALT

- I. Ausgangslage
- II. Grundsätze
- III. Ziele
- IV. Rahmenbedingungen

I. Ausgangslage

Wissenschaftlich-technologische, wirtschaftliche und politische Gründe erfordern die Mitwirkung der Bundesrepublik Deutschland an der Erschließung und Nutzung des Weltraums.

Weltraumforschung und -technik

- liefern neue Erkenntnisse über die Zusammenhänge und Entwicklung unserer irdischen Lebens-

grundlage, unseres Sonnensystems, des Weltalls und wissenschaftlich-technische Grundlagen;

- erschließen neue Technikanwendungen und deren international sichtbare Demonstration;
- ermöglichen neue Dienstleistungen, insbesondere in den Bereichen Nachrichtenwesen und Erdbeobachtung z. B. für Kommunikation, Verkehrslogistik, Umweltschutz und Wettervorhersage;
- tragen bei zur Intensivierung der europäischen wie der weltweiten Zusammenarbeit der Nationen;
- verbessern die Möglichkeiten der Abrüstungs- und Friedenspolitik über Europa hinaus.

Die hohen Anforderungen der bemannten und unbemannten Raumfahrt an Sicherheit unter extremen Umgebungsbedingungen können nicht nur in wissenschaftlicher, sondern auch in technologischer Beziehung Schrittmacherdienste für den allgemeinen technischen Fortschritt leisten.

II. Grundsätze

1. Die deutsche Weltraumpolitik strebt ein eigenständiges Profil im Rahmen enger internationaler Zusammenarbeit an. Im Vordergrund stehen dabei
 - die europäische Zusammenarbeit in der ESA;
 - die weitere bi- und multilaterale internationale Zusammenarbeit;
 - die Mitarbeit in den europäischen/internationalen Betreiber- und Dienstleistungsorganisationen;
 - ein korrespondierendes nationales Programm, das vor allem auch die Eigenständigkeit und Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft auf ausgesuchten wichtigen Zukunftsfeldern und internationalen Märkten unterstützt.
2. Die europäische Zusammenarbeit in der ESA zielt zunächst auf die vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten in der gesamten Breite der Weltraumforschung und -technik, die nur durch gemeinschaftliche Anstrengung erreichbar sind. Die dabei angestrebte europäische Eigenständigkeit ist Voraussetzung für die Partnerschaft mit den Weltraumnationen, vor allem den USA und der UdSSR. Auch die weitere internationale Zusammenarbeit auf bilateraler Grundlage mit anderen Ländern richtet sich auf Ziele, die gemeinsam besser erreicht werden können.
3. Das nationale Programm fördert ausgewählte Technologien und Anwendungen, um die Nutzung der im internationalen Rahmen erstellten Infrastrukturen und Projekte zu ermöglichen sowie Neues und Eigenständiges vorzubereiten. Weitere Schwerpunkte liegen insbesondere in der Unterstützung der staatlichen Aufgaben im Umweltschutz, in der Wetterbeobachtung und der Telekommunikation, soweit sie nicht privatwirtschaftlich durchgeführt werden können. Diese Nutzung wird operationell in Projekten von den entsprechenden verantwortlichen staatlichen (z. B. andere Ministerien) oder privaten Stellen getragen. Hierzu dient

auch die Mitgliedschaft in internationalen Betreiber- und Dienstleistungsorganisationen.

III. Ziele

Die Weltraumpolitik der Bundesregierung zielt darauf ab, Potentiale, die Weltraumforschung und Raumfahrttechnik bieten, zu erschließen und nutzbar zu machen. Sie umfaßt daher Aktivitäten unbemannter und bemannter Raumfahrt.

1. Ziele sind vor allem:

- 1.1 wissenschaftliche Erkenntnisse über das All, das Sonnensystem, die Erde und über die Lebensbedingungen auf unserem Planeten zu vertiefen sowie die Möglichkeiten für die Forschung zu erweitern,
- 1.2 zur Lösung von Umweltfragen durch satelliten-gestützte Erdbeobachtung von Land, Ozeanen, Eis und Atmosphäre beizutragen sowie die Klimaforschung zu unterstützen,
- 1.3 öffentliche und kommerzielle Infrastruktur- und Dienstleistungen über weltraumgestützte Telekommunikation, Ortung und Navigation zu verbessern,
- 1.4 technologische Fortschritte anzureizen und damit zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der deutschen Wirtschaft beizutragen,
- 1.5 den Zugang zum Weltraum und seine Nutzung sicherer und wirtschaftlicher zu machen,
- 1.6 die internationale Zusammenarbeit vor allem in Wissenschaft und Technik zu fördern und die Möglichkeiten der Entwicklungshilfe zu erweitern,
- 1.7 Verifikation von Rüstungskontrollabkommen, Krisenmanagement und ggf. auch Umweltbeobachtung gemeinsam mit europäischen Partnern, etwa im Rahmen der WEU, durchzuführen.

2. Schwerpunkte des deutschen Weltraumprogramms sind insbesondere:

- 2.1 Ein grundlegender Bereich des Weltraumprogramms wird weiterhin die Extraterrestrische Grundlagenforschung mit den Schwerpunkten Astronomie und Astrophysik, Solarterrestrische Beziehungen einschließlich der Erforschung von Planeten, Kometen und des interplanetaren Raums sein.

Die Forschung unter den besonderen Bedingungen des Weltraums wie Schwerelosigkeit, kosmische Strahlung und Vakuum erstreckt sich in erster Linie auf grundlegende Untersuchungen in den Gebieten Physik, Materialwissenschaften, Biologie, Medizin und Verfahrenstechnik.

- 2.2 Die Erforschung und die operationelle Beobachtung der Umwelt mit satellitengestützten Fernerkundungssystemen liefern sowohl wich-

tige Beiträge zur Erklärung komplexer umwelt-relevanter Zusammenhänge als auch globale Überwachungsmöglichkeiten, die mit terrestrischen oder ozeanischen Meßnetzen großer Dichte schon aus ökonomischen Gründen nicht zu leisten wären.

Zu den bedeutendsten Nutzern der Satellitenfernerkundung gehören bereits heute Meteorologie, Ozeanographie und Hydrologie, für die die satellitengestützte Erdbeobachtung einen Qualitätssprung bewirkt hat.

Für die operationelle Anwendung der Satellitenfernerkundung ist die Kontinuität bei den Raumsegmenten und die technologische Fortentwicklung der Sensoren von hoher Priorität. Besonderes und verstärktes Gewicht ist dabei auf die Schaffung leistungsfähiger Infrastrukturen zur Datenauswertung und Interpretation sowie zur Aufbereitung im Zusammenhang mit sonstigen Daten zu legen. Die Nutzung soll besser organisiert werden.

- 2.3 Die Raumfahrt kann in Zukunft zu einem bedeutenden sicherheitspolitischen Instrument für die Erhaltung des Friedens werden. Die hochentwickelte Technik von allwettertauglichen satellitengestützten Fernerkundungssystemen hoher Informationsqualität und rascher Datenverfügbarkeit kann insbesondere zur Verifikation internationaler Abrüstungsmaßnahmen einen wesentlichen Beitrag leisten.

Ziel ist es, baldmöglichst die notwendigen Beurteilungsgrundlagen für eine politische Grundsatzentscheidung zu einem europäischen Kooperationsvorhaben zur Realisierung eines raumgestützten Erdbeobachtungssystems für Verifikation, Krisenmanagement und Umweltbeobachtung zu erarbeiten. Ein erster Schritt zur Vorbereitung dieser Grundsatzentscheidung sind nationale Studien und Untersuchungen in der WEU.

- 2.4 Die satellitengestützte Telekommunikation hat sich zu einer wesentlichen Ergänzung terrestrischer Netze entwickelt. Sie ist ein unverzichtbares Instrument zur Durchführung von Raumfahrtmissionen. Sie wird einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit nicht nur für das Nachrichten- und Fernmelde-, sondern auch für die Logistik des Verkehrswesens leisten.

Insbesondere können der Kommunikation, Ortung und Navigation mit den künftigen raumgestützten Telekommunikationstechniken die erforderlichen hohen selektiven und aktuellen Datenraten zur Verfügung gestellt werden, die nicht für die eigentliche Telekommunikation, sondern auch in der Verkehrssicherung und -lenkung, bei der Auslastung der Verkehrswege- und Verkehrsmittelkapazitäten sowie beim Flottenmanagement zu einer neuen Qualität führen dürften. Vor diesem Hintergrund

- kommt der Fortentwicklung der Telekommunikation eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung zu.
- 2.5 In allen auf die Nutzung der Weltraumtechnik ausgerichteten Bereichen sind Entscheidungen über die jeweiligen Nutzungskonzepte und eine Bereitschaft der zukünftigen Nutzer sowohl im staatlichen als auch im wirtschaftlich-industriellen Bereich zur Anwendung der entwickelten Technologien vor Beginn der Entwicklung von Hardware-Projekten unabdingbar; ein wesentliches Kriterium im wirtschaftlich-industriellen Bereich ist die Bereitschaft zur Mittfinanzierung.
- 2.6 Eine wesentliche Voraussetzung für die Raumfahrt und eine zunehmende Marktöffnung ist die Verfügbarkeit preisgünstiger und zuverlässiger Raumtransportkapazitäten. Raumtransportsystemen kommt daher eine strategische Schlüsselrolle zu. Mit dem Ziel einer führenden, eigenverantwortlichen Beteiligung der deutschen Industrie hat die Bundesregierung mit dem Hyperschall-Technologieprogramm frühzeitig technologische Vorarbeiten initiiert.
- 2.7 Die wissenschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Ziele erfordern eine angepaßte orbitale Infrastruktur. Aus diesem Grunde beteiligt sich die Bundesrepublik Deutschland vor allem an den entsprechenden ESA-Programmen. Betrieb und Nutzung dieser Infrastruktur sollten zunehmend privatwirtschaftlich übernommen werden.
- 2.8 Grundvoraussetzung für alle technologischen Arbeiten und Aufgaben für die Raumfahrt ist die Verfügbarkeit von Forschungs- und Entwicklungszentren, Testanlagen und Betriebs-einrichtungen, die durch vorausschauende Investitionen für die zukünftige europäische Entwicklung strategische Positionen für die deutsche Industrie und Wissenschaft sicherstellen sollen. In diese Kategorie fallen auch die deutschen Interessen an der Beteiligung am internationalen Kontroll- und Bodenstationsnetz für Satelliten und für die Raumstation. Eine führende deutsche Rolle bei der Astronautenausbildung und der Vorbereitung der Nutzung der europäischen Elemente von Weltraum-Infrastrukturen soll im Rahmen des Gesamtkonzepts ebenfalls strategische Positionen sichern.
2. Die Beschlüsse der Bundesregierung und des ESA-Rates auf Ministerebene vom November 1987 zum künftigen europäischen Raumfahrt-Gesamtsystem, zu dessen Weiterentwicklung und Konkretisierung sowie zu seiner nationalen Vorbereitung sind zu beachten. Dies gilt auch für finanzielle Einschränkungen und für Programmverschiebungen oder Programmänderungen.
3. Im Hinblick auf die Langfristigkeit der Projekte und die erheblichen finanziellen und personellen Ressourcen, die Staat, Wissenschaft und Industrie einsetzen, ist Verlässlichkeit der Rahmenbedingungen ebenso wie die vernünftige Weiterentwicklung des Konzepts unserer Raumfahrtpolitik im Zuge der weiteren Konkretisierung der nationalen Aktivitäten sowie der europäischen und internationalen Programme für die effiziente Bearbeitung der Aufgaben, für eine erfolgreiche Politik und für unsere Stellung als Partner in Europa und weltweit erforderlich.
4. Die Voraussetzung für zielorientiertes Arbeiten ist durch eine Straffung der Koordinierung der beteiligten Ressorts im Kabinetts- und im Staatssekretärs-Ausschuß Raumfahrt geschaffen worden. Eine Verbesserung des Gesamtmanagements der Raumfahrtaktivitäten in der Bundesrepublik Deutschland ist Aufgabe der Deutschen Agentur für Raumfahrtangelegenheiten DARA. Die DARA soll für die Durchführung des Weltraumprogramms in seinem nationalen und internationalen Teil, insbesondere für die von der Bundesregierung beschlossene und weiter zu konkretisierende deutsche Beteiligung an den ESA-Großprojekten entsprechende Entscheidungs- und Managementstrukturen schaffen, um eine gründliche Planung, eigene deutsche Programminitiativen, Maßnahmen zur stärkeren Beteiligung der Industrie und eine effiziente Interessenvertretung im internationalen Bereich vor allem gegenüber der ESA zu gewährleisten. Die DARA wird entsprechend den Zielvorgaben und Eckwerten der Bundesregierung die Raumfahrtplanung erstellen und nach Billigung einen Vorschlag für das 5. deutsche Weltraumprogramm unter Berücksichtigung dieser Ziele und Leitlinien sowie auf der Grundlage des von der Bundesregierung zu bestätigenden langfristigen Programm- und Budgetrahmens 1990 bis 2000 vorlegen.
5. Zur effizienten Durchführung der anspruchsvollen Aufgaben ist eine stärkere Zusammenfassung der Kräfte auch auf der wissenschaftlich-technischen und wirtschaftlichen Seite erforderlich, insbesondere durch verstärkten Verbund zwischen Industrie (vor allem auch der Nicht-Luft/Raumfahrt-Unternehmen sowie mittleren und kleinen Firmen), Hochschulen, Forschungseinrichtungen und staatlichen Stellen. Kleine und mittlere Unternehmen zeichnen sich durch besondere Fähigkeiten und Fertigkeiten aus, wie hohe Spezialisierung, große Flexibilität, ausgeprägtes Kostendenken und nicht zuletzt innovative Fähigkeiten für kommerzielle Anwendungen, auch in sonstigen Nachfragermärkten. Durch vermehrte Einbindung in

IV. Rahmenbedingungen

Für eine erfolgreiche Bewältigung der Aufgaben im Weltraumprogramm der Bundesregierung ist ausschlaggebend:

- Das deutsche Weltraumengagement bedarf – wie in anderen europäischen Partnerländern – neben einem ausgewogenen Verhältnis zwischen Infrastruktur und Nutzung einer vernünftigen Gewichtung zwischen kooperativ-europäischer Beteiligung und nationalen bzw. bilateralen Aufgaben.

Projekte der Weltraumforschung und Raumfahrttechnik können sie daher den wechselseitigen Technologietransfer zum Nicht-Raumfahrtsektor der Wirtschaft verbessern und bei der innovativen und kommerziellen Nutzung eine besondere Rolle übernehmen. Gerade auch für die zuständigen Industrieverbände besteht hier eine besondere Verantwortung zur Informationsverbreitung und zur effizienten Koordination.

6. Internationalen Kooperationen und Firmenzusammenschlüssen in raumfahrtrelevanten Bereichen kommt sowohl im Hinblick auf die Größe der Aufgaben als auch im Rahmen des europäischen Binnenmarktes ab 1993 sowie weiter wachsender internationaler Verflechtungen zunehmende Bedeutung zu.
7. Im Hinblick auf Kommerzialisierung und privatwirtschaftliche Nutzung sind vermehrt Eigeninitiative, Eigenverantwortung und Eigenbeteiligung der Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft nötig, damit der Wettbewerbsgedanke stärker zum Tragen kommt.
8. Eine möglichst enge Verzahnung zwischen Weltraumforschung/Raumfahrttechnik und auf terrestrische Aufgaben ausgerichteter verwandter Forschung, Entwicklung und Anwendung ist erforderlich.
9. Eine Grundvoraussetzung ist die Verfügbarkeit von hochqualifiziertem und leistungsorientiertem

Personal, womit sich den deutschen Hochschulen eine wichtige Aufgabe stellt.

10. Schließlich bedarf es der internationalen Harmonisierung von Gesetzesvorschriften und des politischen Handelns sowie der Normierung und Standardisierung technischer Richtlinien zur Qualitätsicherung in der Raumfahrttechnik. In diesem Zusammenhang ist die im Bereich der Telekommunikation stattfindende ordnungspolitische Liberalisierung zu sehen, die im Zuge der Neustrukturierung des Post- und Fernmeldewesens realisiert wird.
11. Raumfahrt ist mit erheblichen Kosten verbunden. Als Orientierungsgröße für das staatliche Engagement bis zum Jahr 2000 hatte die Bundesregierung am 6. November 1987 einen Gesamtrahmen ins Auge gefaßt. Da seither in den jeweiligen Finanzplanungszeiträumen die jährlichen Budgets den Kostenentwicklungen und der Haushaltsslage angepaßt worden waren und darüber hinaus weitere aktuelle Aufgaben von politischer Bedeutung mit hoher Priorität verfolgt werden müssen, sind gegenüber dieser Vorgabe eine generelle Aktualisierung und jeweils erforderliche Ad-hoc-Anpassungen notwendig. Bei der Fortschreibung des mittelfristigen Finanzplans werden neben dem vorliegenden Programm- und Budgetrahmen aktuelle Bedarfsänderungen und insbesondere die jeweiligen Gesamt- und finanzwirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen sein.