

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Angela Marquardt, Rolf Kutzmutz, Gerhard Jüttemann und der Fraktion der PDS
– Drucksache 14/2416 –**

Raumfahrtstrategie, Raumfahrtpolitik und -forschungsförderung der Bundesregierung

Die Bundesrepublik Deutschland unterstützt in großem Umfang Forschungen, Entwicklung, Erprobung und Anwendungen in europäischen und nationalen Programmen der Weltraumfahrt. Neben den Forschungen zu gemeinnützigen Zwecken zur Erkundung der physikalischen und chemikalischen Wirkungszusammenhänge der Erde, der Beschaffenheit des Weltalls, der Klima- und Atmosphärenforschung sowie Forschungen zur menschlichen Gesundheit ist die Raumfahrt ein attraktiver Forschungssektor für industrielle und militärische Ziele.

Auf der deutschen und europäischen Agenda für das kommende Jahrtausend stehen der Ausbau der Satellitenkommunikation (z. B. das Satellitennavigationssystem „Galileo“), das Erdbeobachtungsprogramm, die bemannte Weltraumforschung, die Weiterentwicklung von Trägerraketen und vieles andere mehr. Die Bundesregierung versucht, in der Weltraumforschung andere Wege zu beschreiten als bisherige Regierungskoalitionen. Neben dem Ziel, die Industrie stärker in die Finanzierung der Forschung einzubinden, geraten allerdings die politischen Ziel- und Zwecksetzungen, die die Bundesregierung mit der Weltraumforschung verbindet, eher aus dem Blickfeld. Es wäre daher interessant zu wissen, welche politischen Absichten die Bundesregierung verfolgt, ob sie z. B. plant, ein neues Weltraumprogramm mit den europäischen Staaten für einen mittelfristigen Zeitraum anzulegen.

Die Bundesregierung gelangt entsprechend der Ergebnisse der ESA-Ministerkonferenz in Brüssel am 11./12. Mai 1999 (Ausschussdrucksache 14-119) sowie bei den Verhandlungen mit der Industrie zum Teil zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen hinsichtlich der Prioritäten- und Posterioritätensetzungen bei Weltraumforschungsprojekten, in denen sie sich innerhalb des nationalen und des europäischen Programmes betätigt. Ungeklärt scheint ebenfalls die Frage, ob und in welchen Relationen die verschiedenen Zwecke der Weltraumforschung durch öffentliche Mittel Unterstützung finden müssen und welche politisch motivierten Prioritäten die Bundesregierung setzt.

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom 10. Januar 2000 übermittelt.

Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

Vorbemerkung

In der Plenardebatte des Deutschen Bundestages am 22. April 1999 ist die Haltung der Bundesregierung zur Weltraumforschung ausführlich in ihren Zielen und Perspektiven dargelegt worden. Exzellente Forschung und wirtschaftlicher Nutzen sind danach die maßgeblichen Kriterien der Raumfahrtförderung. Nach intensiver Vorbereitung auf nationaler Ebene durch Gespräche mit Spitzenvertretern der Raumfahrtindustrie und der Wissenschaft sowie in Abstimmung mit europäischen Partnern ist auf der ESA-Ministerratskonferenz am 11./12. Mai 1999 in Brüssel eine entscheidende Weichenstellung im Sinne der deutschen Zielvorstellungen gelungen. Auf deutsche Initiative hin wurde die Grundlage für eine stärkere Beteiligung der Wirtschaft geschaffen und die „Public Private Partnership“ in die europäische Raumfahrt eingeführt. Dieses neue Gestaltungselement kommt insbesondere bei der Weiterentwicklung der ARIANE 5-Trägerrakete und beim Aufbau des europäischen Satellitennavigationssystems Galileo zum Ausdruck. Mit den Beschlüssen von Brüssel sind zudem eine Reihe von Vorhaben im Bereich der Wissenschaft auf den Weg gebracht worden.

Die deutschen Vorstellungen zur Ministerkonferenz sowie die Ergebnisse von Brüssel sind in Berichten an den Haushaltsausschuss (Ausschussdrucksache 14/1244) sowie den Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages (Ausschussdrucksachen 14/79, 14/86 und 14/119) eingehend beschrieben worden.

Als weiteres Ergebnis der Brüsseler Konferenz und von Beschlüssen des EU-Forschungsministerrates werden ESA und die Kommission der EU bis Ende des Jahres 2000 eine gemeinsame europäische Raumfahrtstrategie vorlegen. Deutschland wird sich in die Vorbereitung aktiv einschalten und seine eigenen Überlegungen einbringen.

Die künftige programmatische Ausrichtung der deutschen Raumfahrt wird im „Integrierten Deutschen Raumfahrtprogramm“ dargestellt, das derzeit im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) als nationaler Raumfahrtagentur erarbeitet wird. Dieses Programm, das die deutsche Beteiligung an ESA-Programmen, das Nationale Raumfahrtprogramm sowie die Forschungsaktivitäten des DLR in einem umfassenden Ansatz zusammenführen soll, wird voraussichtlich Mitte des Jahres dem Bundeskabinett zur Entscheidung vorgelegt.

Die in der Kleinen Anfrage gestellten Einzelfragen hätten im Einzelfall – insbesondere im Hinblick auf die erbetenen Jahresangaben zur Förderung mit Bundesmitteln und der Industrieanteile seit Förderbeginn (d. h. ab Gründung der Europäischen Weltraumorganisation ESA im Jahre 1975) – einen Rückgriff auf archivierte Unterlagen und einen Einsatz von Personalkapazität erfordert, der innerhalb der Beantwortungsfrist nicht leistbar war. Die erbetenen Angaben zu ESA-Programmen werden deshalb in der nachstehenden Tabelle für die Jahre 1995 bis 1999 für die jeweiligen Themenbereiche ausgewiesen.

Fragen Nr.	Programm	1995			1996			1997			1998			1999		
		ESA ges. Mio. Euro	Beitrag D		ESA ges. Mio. Euro	Beitrag D		ESA ges. Mio. Euro	Beitrag D		ESA ges. Mio. Euro	Beitrag D		ESA ges. Mio. Euro	Beitrag D	
			v. H.	Mio. DM Kurs 1,93		v. H.	Mio. DM Kurs 1,86		v. H.	Mio. DM Kurs 1,89		v. H.	Mio. DM Kurs 1,94		v. H.	Mio. DM Kurs 1,9558
6	Wissenschafts- programm	344,8	23,3	153,8	356,3	23,3	150,9	361,1	25,0	165,6	354,5	25,0	170,6	365,5	25,0	193,2
7	Kourou *)	118,8	21,8	30,6	106,2	22,5	25,7	89,3	23,4	26,7	87,9	23,4	26,1	89,9	23,4	33,1
8 und 9	Erdbeobachtg./ Progr.-Bereich	550,6	17,4 bis 28,0	187,3	608,7	17,4 bis 28,0	165,9	535,0	17,4 bis 22,9	153,7	704,2	6,2 bis 22,0	155,4	689,9	6,25 bis 22,0	255,7
10	EMIR 1	93,3	25,0	39,8	90,5	25,0	41,0	68,4	25,0	30,2	20,1	25,0	5,0	11,0	25,0	4,2
	EMIR 2/Ext.							35,5	12,2	8,1	89,0	12,2	22,3	90,5	12,2	20,9
	MFC							13,3	40,0	10,0	34,4	40,0	26,3	41,6	40,0	31,7
11	ARTEMIS	165,8	12,0	13,3	144,6	12,0	29,5	127,9	12,0	17,3	78,4	12,0	2,7	55,7	12,0	7,1
	ARTES 9/ GalileoSat	3,5	fest	1,3	9,0	fest	2,5	28,3	fest	16,5	30,5	fest	14,7	95,3	fest	15,2
12	ARIANE 5 Entwicklung	800,3	22,0	301,5	728,2	22,0	272,2	462,9	22,0	105,3	359,0	22,0	49,0	143,6	22,0	6,6
	ARIANE 5 Evolution				65,1	17,7	15,2	121,6	17,7	31,8	154,5	17,7	52,9	177,4	17,7	56,5
	ARIANE 5 ARTA				52,3	21,5	20,8	80,0	21,5	30,6	110,5	21,5	32,9	128,2	21,5	33,9
	ARIANE 5 Infrastruktur				11,0	19,1	3,9	93,8	19,1	30,8	116,3	19,1	35,7	106,0	19,1	36,7
	ARIANE 5 Plus													76,1	24,5	33,2
13	GSTP Phase 2				6,3	fest	9,5	20,8	fest	14,2	39,3	fest	15,2	59,6	fest	13,1
14	COF LSE/MDB	11,8	68,8	12,2	13,8	42,1	10,6	25,1	42,1	12,8	16,2	42,1	4,5	16,1	42,1	8,5
	ERA	5,2	6,2	0,6	49,0	5,6	5,1	55,9	5,6	4,5	33,4	5,6	2,6	33,8	5,6	3,0
	ISS				164,4	41,0	125,7	243,3	41,0	181,6	285,9	41,0	225,9	351,4	41,0	276,4
15	ESRANGE	6,1	fest	3,9	6,2	fest	3,9	6,7	fest	4,2	6,8	fest	4,4	6,8	fest	4,4

*) ARIANESPACE zahlt für die Benutzung des CSG/Kourou ein Entgelt, das sich aus einem jährlichen Festbetrag sowie einem zusätzlichen Betrag ergibt, der prozentual nach dem ARIANE 4-Umsatz und der Zahl der durchgeführten ARIANE 4-Starts berechnet wird. Für 1999 sind bei den Beiträgen die Festgebühren in Höhe von 3,9 MEURO (w. B. 98) bereits berücksichtigt.

1. Welche spezifischen Interessen und welche politische Strategie liegen dem Engagement der rot-grünen Bundesregierung bei ihrer Teilnahme an europäischen Raumfahrtforschungsprogrammen sowie dem nationalen Programm zugrunde (bitte auflisten nach Arten von Wettbewerbs-, Kosten-, Gemeinwohl- sowie rüstungspolitischen Interessen!)?
2. Welche politisch motivierten Prioritäten setzt die Bundesregierung in der Raumfahrt und nach welchen Aspekten wurde eine Neuaufteilung der Forschungsgebiete zwischen der nationalen und der europäischen Forschungsförderung seit 1998 vorgenommen?
3. Mit welchen Förderinstrumenten und nach welchen Förderkriterien vermag die Bundesregierung ihre Interessen an der Weltraumforschung durchzusetzen und welche Erfolge wurden seit 1998 erzielt?
4. Nach welchen Prämissen entscheidet die Bundesregierung jeweils bei Verhandlungen mit der Europäischen Weltraumorganisation oder der Industrie über die aktuellen Aufgaben in der Raumfahrtforschung und wovon hängt es ab, ob verschiedene Programmteile über das nationale oder über das europäische Programm finanziert werden?

Wichtig ist, die Raumfahrt in ihrer Funktion als Dienstleistung für exzellente Forschung und kommerzielle Anwendungen zu stärken. Die Bundesregierung hat sich deshalb im Vorfeld der Brüsseler Ministerkonferenz und auf der Konferenz selbst besonders dafür eingesetzt, daß im Konsens aller Partner wegweisende Richtungsentscheidungen getroffen werden konnten. Sowohl für die deutsche Beteiligung an europäischen Programmen im Rahmen der ESA als auch bei nationalen Projekten sind die Qualität der Forschung und der wirtschaftliche Nutzen die maßgeblichen Ziele. Der Zugang zum Weltraum, die damit verbundenen Technologieentwicklungen und Dienstleistungen sind zu einem unverzichtbaren Bestandteil moderner Industriegesellschaften geworden. Raumfahrt und Weltraumforschung haben deshalb für die Bundesregierung einen hohen Stellenwert.

Das derzeitige Volumen für weltweite kommerzielle Raumfahrtaktivitäten von ca. 24 Mrd. DM wird nach allen Prognosen in den kommenden Jahren stark anwachsen. Um diese Chancen zu nutzen, können nicht ständig steigende staatliche Raumfahrtbudgets zur Verfügung gestellt werden, sondern die Wirtschaft muß sich stärker an den Kosten von Projekten beteiligen und damit mehr Verantwortung für die konzeptionelle Ausrichtung der Vorhaben übernehmen. Dies gilt gleichermaßen für europäische wie auch nationale Projekte. Die Wirtschaft muß vor allem ihre eigene Leistungsfähigkeit und Effizienz steigern, um im weltweiten Wettbewerb bestehen zu können. Einen wichtigen Schritt in diese Richtung stellt auch die Verschmelzung bisher national geprägter Firmen zu schlagkräftigen europäischen Unternehmen dar. Auch im Bereich der Wissenschaft und der öffentlichen Vorsorge, z. B. bei der Klima- und Umweltforschung, müssen sich die Nutzer ihrerseits stärker beteiligen.

Fast alle deutschen Raumfahrtaktivitäten werden in internationaler Zusammenarbeit durchgeführt, sei es im europäischen Rahmen, sei es in bilateralen Kooperationen mit Partnern wie den USA, Russland oder Japan. Dabei sind europäisch abgestimmte Vorhaben immer dann erforderlich, wenn – wie vor allem bei der Entwicklung von Trägern zum eigenen Zugang zum Weltall, der europäischen Beteiligung an der Internationalen Raumstation, bei Großprojekten zur Erforschung des Weltalls (z. B. XMM) oder der Umweltprozesse auf der Erde (z. B. ERS, ENVISAT) sowie der Satellitennavigation (z. B. Galileo) – nur die Bündelung aller Ressourcen und Kompetenzen auf europäischer Ebene einen Erfolg möglich macht. Nationale deutsche Vorhaben und deutsche Beteiligun-

gen an europäischen Programmen ergänzen sich dabei in vielfältiger Weise, wobei auf Ebene der ESA Entwicklung, Bau und Betrieb großer Satelliten, der ARIANE-Träger und orbitaler Infrastrukturen im Vordergrund stehen, die nationalen Ergänzungen hingegen mehr spezifische wissenschaftliche Fragestellungen und vor allem die Datennutzung betreffen.

Mit dem von der Bundesregierung eingeführten Prinzip einer gemeinsamen Finanzierung ausgewählter Projekte durch Industrie und öffentliche Hand („Public Private Partnership“) sind wichtige Anstöße gegeben worden, industrielle Aktivitäten in den Bereichen der Erdbeobachtung sowie der Satellitenkommunikation und –navigation voranzutreiben. Eine deutliche Eigenbeteiligung der Industrie an den Projektkosten wird zunehmend zum Entscheidungskriterium für eine Förderung in kommerziell relevanten Bereichen.

5. Welche speziellen Kurskorrekturen in der Weltraumforschungspolitik strebt die Bundesregierung seit 1998 gegenüber früheren Bundesregierungen an und welche Erschwernisse hindern sie daran, ihre zu Beginn der Legislaturperiode angestrebten Ansätze in der Weltraumforschungspolitik durchzusetzen?

Gegenüber den Vorgängerregierungen strebt die Bundesregierung eine stärkere Anwender- und Nutzerorientierung und eine stärkere Beteiligung der Industrie in marktnahen Bereichen an. Als zukunftsweisende Orientierung soll die Förderung weg von prestigeträchtigen Großprojekten der bemannten Raumfahrt hin zu exzellenter Forschung für den Menschen ausgerichtet werden.

Wesentliche Schritte in diese Richtung wurden bereits auf der ESA-Ministerkonferenz in Brüssel im Mai 1999 unternommen. Beispielhaft seien genannt:

- deutliche Prioritätensetzungen in anwendungsnahen Bereichen durch die deutschen Programmbeteiligungen bei ARIANE 5 und bei der Erdbeobachtung
- Absenkung der deutschen Beteiligung beim Mikrogravitationsprogramm und bei den variablen Kosten des Raumstationsbetriebs
- Vorgabe einer Einsparung von weiteren 10 % der Entwicklungskosten bei ARIANE 5-Plus
- Auftrag an die ESA zur Industrialisierung des Betriebs der europäischen Raumstationselemente mit dem Ziel einer deutlichen Kostensenkung
- Start der Definitionsphase des Satellitennavigationsprogramms Galileo mit dem Ziel des Aufbaus eines zivilen Satellitennavigationssystems in öffentlich-privater Partnerschaft mit einer weitreichenden privaten Finanzierung

Die meisten deutschen Raumfahrtaktivitäten sind in längerfristige internationale Kooperationen eingebunden. Insbesondere die von der Vorgängerregierung eingegangenen Verpflichtungen zur Beteiligung an der Internationalen Raumstation belasten den Raumfahrtshaushalt für die nächsten Jahre erheblich und begrenzen den finanziellen Spielraum für neue Schwerpunktsetzungen. Gleichwohl bleibt Deutschland ein verlässlicher Partner und wird seine internationalen Vertragsverpflichtungen erfüllen.

6. Welche Aufgaben nimmt die Bundesrepublik Deutschland im Rahmen des Beitrages an die Europäische Weltraumorganisation seit wann und in welchem Umfang bei den obligatorischen Programmen im Wissenschaftsprogramm wahr und wie hoch sind die Finanzierungsanteile der Industrie?

Das Science Programme Committee der ESA berät die von der Organisation erarbeiteten Arbeitsinhalte des Wissenschaftsprogramms und genehmigt sie durch Mehrheitsbeschluss. Das Volumen der zur Durchführung des Wissenschaftsprogramms zur Verfügung zu stellenden Mittel („Level of Resources“) beschließt der ESA-Rat in der Regel für einen Fünfjahreszeitraum durch einstimmigen Beschluss. An den Beratungen und Abstimmungen wirkt Deutschland als Mitgliedstaat gleichgewichtig mit.

Das Wissenschaftsprogramm umfasst mit dem Stand vom 1. Oktober 1999 16 laufende Projekte (Missionen). Der Jahreshaushalt 1999 beträgt 365,5 MEURO (wirtschaftliche Bedingungen 1998). Deutschland finanziert hiervon gemäß ESA-Konvention 25 %. Zum Ausgleich des vom ESA-Rat beschlossenen Verzichts auf die jährliche Aktualisierung der Ausgaben leisten die Mitgliedstaaten für die Jahre 1999 bis 2002 zusätzliche Beiträge von 40 MEURO. Eine Finanzierungsbeteiligung der Industrie sieht die ESA-Konvention bei Pflichtprogrammen nicht vor.

7. Welche Ziele verfolgt und Aufgaben hat die Bundesregierung im Rahmen des Beitrages zur Europäischen Weltraumorganisation bei den obligatorischen Programmen beim Betrieb der Startanlage in Kourou und wie erfolgt die Finanzierung (bitte Angaben zu jährlichen Bundesmitteln seit Beginn der Förderung und Finanzierungsanteil der Industrie)?

Die Startanlagen der französischen Raumfahrtbehörde CNES in Kourou wurden von der französischen Regierung der ESA zur Verfügung gestellt. Die Investitionen für die verschiedenen Konfigurationen des ARIANE-Trägersystems wurden jeweils im Rahmen der entsprechenden ESA-Entwicklungsprogramme finanziert. Die Instandhaltung, notwendige Erneuerungen sowie der Betrieb der ESA-Anlagen werden im Rahmen eines Betriebsvertrages von allen ESA-Mitgliedstaaten – nicht nur von den Teilnehmern an den ARIANE-Entwicklungsprogrammen – getragen. Auf dieser Basis wird der Kourou-Haushalt an den allgemeinen Haushalt der ESA assoziiert und nicht als Teil der ARIANE-Entwicklungsprogramme geführt.

Von den jährlichen Haushalten wird ein Drittel vorab von Frankreich, die restlichen zwei Drittel von allen ESA-Mitgliedstaaten bestritten. Diese zwei Drittel werden dann nach einem Schlüssel anteilig auf die Teilnehmerstaaten verteilt.

Nach diesem Berechnungsverfahren zahlt Deutschland ca. 15 %. Vermindert werden diese Beiträge durch Startgebühren der ARIANE-Vermarktungsfirma ARIANESPACE (vgl. Angaben in der Tabelle in der Vorbemerkung). Insgesamt betrug der deutsche Beitrag seit 1977 ca. 500 Mio. DM.

Das Ziel der deutschen Beteiligung an diesem ESA-Programm ist ein Beitrag für die Erhaltung eines gesicherten europäischen Zugangs zum Weltraum, damit die Raumfahrtindustrie der europäischen Staaten und damit auch Deutschlands die Möglichkeit behält, ihre Produkte und Dienstleistungen auf dem kommerziellen Weltmarkt zu konkurrenzfähigen Bedingungen abzusetzen.

8. Welche Ziele verfolgt die Bundesregierung im Rahmen des Beitrages zur Europäischen Weltraumorganisation beim fakultativen Programm der Erdbeobachtung und auf welche Weise wird es finanziert?

Die Erdbeobachtung hat sich zu einem unverzichtbaren Instrument für die Untersuchung von Umweltveränderungen im globalen Maßstab, bei der Klimaforschung und einer Vielzahl weiterer öffentlicher und privater Anwendungen entwickelt. In einer Situation, in der die Einflüsse des Menschen auf seine natürliche Umwelt zu einer Beeinträchtigung des Lebens führen können, müssen durch weltweit abgestimmte Erforschung und Beobachtung der Erde fundierte Grundlagen für politisches Handeln geschaffen werden. Die Bundesregierung hält es daher für wichtig, ein langfristiges gemeinsames europäisches Wissenschafts- und Technologieprogramm zur Erkundung des Planeten Erde und unserer Umwelt durch satellitengestützte Fernerkundung zu realisieren.

9. Seit wie vielen Jahren werden nach der Erkenntnis der Bundesregierung die Programmteile des Erdbeobachtungsprogrammes Erderkundungssatellit ERS 2/Betrieb, Polare Plattform, ENVISAT 1, Erdorientierte Forschung (EOPP – 2. Verlängerung), EOPP-Erweiterung, Erdbeobachtungsrahmenprogramm (EOEP) und ASCAT betrieben?
 - a) Was ist der Inhalt der oben aufgeführten Programme?

Der Satellit ERS 2 wurde 1995 in Betrieb genommen. Er dient der Verbesserung der Erkenntnisse über die Wechselwirkungen von Ozean/Eis/Atmosphäre, der Erforschung des Potentials von Radardaten für die Landanwendung sowie dem globalen Ozon-Monitoring. Die Verlängerung der Betriebsphase wird die Informationslücke bis zu den ersten Daten von ENVISAT schließen.

Die Polare Plattform/ENVISAT, die im Sommer 2001 gestartet werden soll, und das 1999 beschlossene Erdbeobachtungsrahmenprogramm EOEP dienen den in der Antwort zu Frage 8 dargelegten Zielen. Im Rahmen des Vorbereitungsprogrammes EOPP mit seinen Verlängerungen werden vorbereitende Arbeiten für künftige Missionen zu entwickelnden Instrumenten und Technologien durchgeführt.

ASCAT ist ein Instrument zur Erfassung der Verhältnisse an der Meeresoberfläche wie Wellen, Wind und Eisbedeckung. ASCAT wird operationell in den europäischen Wettersatelliten der EUMETSAT eingesetzt werden. ASCAT wurde als Instrument des METOP-Programmes 1997 beschlossen.

- b) In welchem Umfang meint die Bundesregierung, dass durch öffentliche Einrichtungen die über die Erdbeobachtung erhobenen Daten genutzt werden können?

(Bitte Angaben zu Bundesmitteln pro Jahr seit Beginn der Förderung und Finanzierungsanteil der Industrie.)

Die Nutzung von Satellitendaten für die Wettervorhersage ist heute Stand der Technik. Sie wird von den Wetterdiensten finanziert; eine Trennung der Anwendungen für terrestrische und raumgestützte Datenerhebung ist durchgängig nicht möglich. Die kontinuierliche Umweltüberwachung mit Satelliten und die dazu erforderliche Datenauswertung und -nutzung werden darüber hinaus

künftig einen wesentlichen neuen Schwerpunkt staatlicher Aufgaben darstellen, insbesondere im Hinblick auf die Überwachung der seit der Kyoto-Konferenz international vereinbarten Maßnahmen.

Für kommerzielle Leitprojekte wie z. B. TerraSAR werden zz. Definitionsstudien durchgeführt. Die deutsche Beteiligung an TerraSar wird derzeit mit ca. 320 Mio. DM veranschlagt. Der industrielle Finanzierungsanteil beträgt daran 50 %.

10. Welche Absichten und Ziele verfolgt die Bundesregierung mit der Durchführung des fakultativen Programmes Mikrogravitation innerhalb des nationalen Programmes und was ist der Inhalt seiner Teile EMIR 1, EMIR 2, EMIR 2 – Extension und Nutzlastentwicklung für die Raumstation (bitte Angaben zu Bundesmitteln pro Jahr und Programmteil seit Beginn der Förderung und Finanzierungsanteil der Industrie)?

Im fakultativen Programm „Mikrogravitation“ der ESA sind Forschungsprojekte zu material- und lebenswissenschaftlichen Themen zusammengefasst, die unter den besonderen Bedingungen des Weltraums (Schwerelosigkeit, Strahlung und Vakuum) durchgeführt werden. Der überwiegende Teil der wissenschaftlichen Ziele ist noch grundlagenorientiert, obwohl schon signifikante Anteile mit anwendungsrelevantem Bezug vorhanden sind. Wesentliche Inhalte der Programme EMIR 1 (läuft 2000 aus) und EMIR 2 (1996 bis 2002) mit der in Brüssel beschlossenen Erweiterung EMIR 2 Extension (2000 bis 2003) sind die Bereitstellung von regelmäßigen Fluggelegenheiten für Kurzzeitexperimente (Fallturm, Flugzeug, Höhenforschungsraketen) und für Langzeitexperimente (Space-Shuttle-Missionen, unbemannte Satelliten) sowie die Entwicklung entsprechender Experimentieranlagen. Speziell dient EMIR 2 Extension der Vorbereitung der routinemäßigen Nutzung der Internationalen Raumstation vor allem mittels Experimenten auf Raketen, dem Space Shuttle und auf Rückkehrsatelliten. Im Nutzlastentwicklungsprogramm MFC (1997 bis 2003) werden komplexe Experimentieranlagen für bio- und materialwissenschaftliche Forschungen als Erstausrüstung des europäischen Columbus-Labors auf der Internationalen Raumstation bereitgestellt.

Bisher waren die Eigenanteile der Industrie an der Finanzierung entsprechender Vorhaben gering. Die jüngst auf ESA-Ausschreibungen eingegangenen Projektvorschläge lassen einen deutlich erhöhten Anteil erwarten.

11. Welche Ziele verfolgt die Bundesregierung mit der Technologiemißion ARTEMIS und dem ARTES 9/Galilea Sat innerhalb des fakultativen Programmes der Satellitenkommunikation?
 - a) Welche gemeinwohlorientierten und militärischen Gründe veranlassen die Bundesregierung zur Technologiemißion ARTEMIS und ARTES 9/ Galilea Sat?
 - b) Was beinhalten die Technologiemißion ARTEMIS und das ARTES 9/ Galilea Sat?

(Bitte Angaben zu Bundesmitteln pro Jahr und Programmteil seit Beginn der Förderung und Finanzierungsanteil der Industrie.)

Artemis ist ein Technologiesatellit auf dem Gebiet der Telekommunikation. Hierbei sollen neue Übertragungstechnologien für hohe Datenmengen im L-Band, Ka-Band und im optischen Bereich erprobt und im Weltraum qualifiziert werden.

Eine Anforderung an die Telekommunikation besteht in der Übertragung immer größerer Datenmengen. Dies lässt sich für zukünftige Anwendungen sowohl in höheren Frequenzbereichen, wie z. B. im Ka-Band, als auch im optischen Bereich auf einem Laserstrahl als Trägermedium realisieren. Für beide Verfahren sind aufwendige Technologien zu entwickeln und zu erproben. Diese Untersuchungen zielen auf zivile Anwendungen ab. Insgesamt stehen vorrangig kommerzielle Interessen für zukünftige Anwendungen der satellitengestützten Telekommunikation im Vordergrund, da gerade auf dem Gebiet der optischen Kommunikation die Vorreiterrolle der USA nicht so ausgeprägt ist und sich für Europa Marktchancen eröffnen.

Im Rahmen von ARTES 9/GalileoSat wird der Aufbau eines globalen Satellitennavigationssystems untersucht, das im Gegensatz zu den existierenden amerikanischen und russischen militärischen Systemen GPS bzw. GLONASS unter ziviler Kontrolle mit uneingeschränkter Zulassung für alle Anwendungen stehen soll, d. h. mit garantierter Genauigkeit, Verfügbarkeit und Kontinuität sowie mit Haftungsregelungen. Bei den Entscheidungen standen vor allem verkehrspolitische Aspekte im Vordergrund: Galileo als Schlüsselement einer verkehrsträgerübergreifenden Infrastruktur für Anwendungsbereiche der Luftfahrt, Schifffahrt und des Landverkehrs. Ein solches System, das maßgeblich oder eigenständig in Europa entwickelt wird, eröffnet zudem der europäischen Industrie kommerzielle Chancen, insbesondere auch im Dienstleistungsbereich und durch den Verkauf von Endgeräten.

In einem ersten Schritt wird ein europäisches Ergänzungssystem „EGNOS“ im Rahmen von ARTES 9 zur Verbesserung der zivilen Nutzung des existierenden amerikanischen GPS-Systems entwickelt. Der deutsche Beitrag wird zu ca. 50 % mit Bundesmitteln und zu 50 % mit Mitteln der Deutschen Flugsicherung finanziert. An ARTES 9 schließt in einem zweiten Schritt das Programm GalileoSat an. Die ESA untersucht in diesem Programm die technischen Anforderungen an Galileo. Parallel hierzu untersucht die Europäische Union u. a. Fragen der Finanzierung und Kosten sowie rechtliche und institutionelle Aspekte. Die Arbeiten insgesamt werden zentral von der EU-Kommission koordiniert. Anhand der Untersuchungsergebnisse entscheidet der Rat der Europäischen Union Ende des Jahres 2000 über eine Realisierung von Galileo. Die Finanzierung für die Entwicklung und den Aufbau eines solchen Systems soll dann in einer öffentlich-privaten Partnerschaft erfolgen.

12. Welche Ziele und Absichten verfolgt die Bundesregierung mit dem Schwerpunkt Raumtransportsysteme bei der Finanzierung der ARIANE 5-Entwicklung, der ARIANE 5-Evolution, der ARIANE 5-Arta, der ARIANE-Infrastruktur sowie der ARIANE 5 Plus Step 2?

- a) Was beinhalten die einzelnen Projekte des Raumtransporters?

Das ESA-Entwicklungsprogramm ARIANE 5 wird in sich aufbauenden Entwicklungsschritten durchgeführt. Nach der ARIANE 5-(Basis)-Entwicklung werden im Vergleich zu den Vorgänger-Konfigurationen ARIANE 1 bis ARIANE 4 im Rahmen der ARIANE 5-Evolution die Hauptstufe und der Schub ihres Triebwerkes vergrößert. Im ARIANE 5/Plus-Programm wird in insgesamt drei Schritten, von denen zz. nur die ersten beiden beschlossen sind, die Ober-

stufe mit lagerfähigen Treibstoffen wiederzündbar gemacht und eine Zwischenlösung für eine hochenergetische, noch nicht wiederzündfähige kryogene Oberstufe eingeführt. In einem ca. 2001 zu beschließenden 3. Schritt soll die kryogene Oberstufe dann auch ein wiederzündbares Triebwerk (VINCI) bekommen. Damit ist zu erwarten, dass das ARIANE-Trägersystem auf dem kommerziellen Weltmarkt bis ca. 2010/15 konkurrenzfähig bleiben wird.

Das ARIANE 5-ARTA-Programm und das ARIANE 5-Infrastruktur-Programm haben entwicklungsbegleitenden und unterstützenden Charakter, wie sie bei hochentwickelten industriellen Produkten notwendig sind. Sie tragen vor allem zum Qualitätserhalt der technologisch anspruchsvollsten Triebwerkskomponenten (z. B. durch Dauerbelastungs-Testserien) bzw. zum Erhalt der dazu notwendigen Infrastruktur bei.

Die finanzielle Beteiligung Deutschlands liegt zwischen 18 und 25 %, der deutsche Gesamtbeitrag zu den ARIANE 5-Programmen wird im Zeitraum 1987 bis 2003 ca. 3,7 Mrd. DM betragen.

Von den ca. 21 Mrd. DM Gesamtkosten der ARIANE 5-Entwicklungen werden ca. 18 Mrd. DM aus öffentlichen Mitteln bereitgestellt. Von diesen Mitteln wurden ca. 13 Mrd. DM für die stark risikobehaftete ARIANE 5-Basis-Entwicklung aufgewendet. Von den weniger risikobehafteten Weiterentwicklungen für ca. 8 Mrd. DM wurden ca. 5 Mrd. DM aus öffentlichen und ca. 3 Mrd. DM von der ARIANE Vermarktungsfirma ARIANESPACE als Ganzes sowie von den sie tragenden europäischen Industriefirmen aufgebracht.

- b) Welche Gründe verhindern nach Ansicht der Bundesregierung ein stärkeres Engagement der privaten Unternehmen bei der Förderung von Projekten der ARIANE?

Die Wettbewerbssituation im Raumtransportmarkt erfordert eine laufende Verbesserung der Systeme im Hinblick auf Zuverlässigkeit, Transportleistung, Missionsflexibilität und Umweltverträglichkeit. Alle Konkurrenten der europäischen ARIANE-Trägerfamilie erhalten dazu umfassende direkte und indirekte staatliche Unterstützungen. Ohne die bisherigen staatlichen Aufwendungen für die risikobehafteten Entwicklungsschritte der ARIANE-Programme wäre die starke und inzwischen auch volkswirtschaftlich sich auszahlende Position der ARIANE-Trägerfamilie nicht erreichbar gewesen. Ein stärkeres privatwirtschaftliches Engagement für weniger risikobehaftete Programmanteile und auf der Grundlage effizienterer industrieller Strukturen wird jedoch angestrebt.

- c) Mit welchen Mitteln gedenkt die Bundesregierung künftig, die an der ARIANE-Weiterentwicklung interessierten privaten Unternehmen stärker an der Forschungsfinanzierung der ARIANE sowie der Entwicklung ihrer Infrastruktur zu motivieren und zu beteiligen?

(Bitte Angaben zu Bundesmitteln pro Jahr und Entwicklungsstufe der ARIANE 5 seit Beginn der Förderung und Finanzierungsanteil der Industrie.)

Die Bundesregierung drängt darauf, daß die ARIANE-Betreibergesellschaft ARIANESPACE sich in ein Unternehmen für Entwicklung, Vermarktung und Betrieb der ARIANE weiterentwickelt und effizienter wird. Darüber hinaus unterstützt die Bundesregierung die Bemühungen der europäischen Raumfahrt-

industrie, im Hinblick auf den globalen Wettbewerb die Kräfte zu bündeln. Im regulatorischen Bereich bemüht sich die Bundesregierung auf internationaler Ebene um einen Abbau der gegenwärtigen Wettbewerbsverzerrungen im Raumtransportmarkt. Ein erfolgreicher Fortgang dieser Initiativen trägt dazu bei, die wirtschaftlichen Spielräume für ein verstärktes privatwirtschaftliches Engagement zu erweitern.

13. Was steckt hinter der Bezeichnung „Technologie/GSTP Phase 2“ und welche Absichten verfolgt die Bundesregierung damit (bitte Angaben zu Bundesmitteln pro Jahr seit Beginn der Förderung und Finanzierungsanteil der Industrie)?

Die Phase 2 des General Support and Technology Programme der ESA lief von 1997 bis 1999. Zweck des Programms ist die Entwicklung von Querschnittstechnologien der Raumfahrt zur Vorbereitung von ESA-Missionen und zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen einschließlich der deutschen Raumfahrtindustrie. Die Bundesregierung setzt sich insbesondere für die Beteiligung von KMU und NBL-Unternehmen ein.

Die Industriebeteiligung bei einzelnen Vorhaben hat einen Gesamtumfang von ca. 2 Mio. Euro.

14. Welche Ziele verfolgt die Bundesregierung mit der außerordentlich umfassenden Förderung der Infrastruktur für die bemannte Raumfahrt im nationalen Programm?
 - a) Was verbirgt sich hinter COF, Ausstattung und Datenbank?
 - b) Was sind die Aufgaben des „External Robotic Arm“-Projektes?
 - c) Welchen Entwicklungsstand hat die Internationale Raumstation (ISSA) erreicht?
 - d) Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung über die Anteile öffentlicher Mittel von Bund und Ländern für die Weltraumforschung der letzten zehn Jahre im Verhältnis zur Förderung durch private Unternehmen?
 - e) Auf welche Erfolge kann die öffentlich geförderte bemannte Weltraumfahrt in den vergangenen zwanzig Jahren nach der Meinung der Bundesregierung für fachgebietsorientierte Forschungen (Gesundheit, Umwelt, Verkehr, Demographie, Mobilität, Tourismus, Klima, Konfliktbeherrschung usw.) sowie für die Forschungen am Menschen zurückblicken?
 - f) Welche spezifischen Lang- und Kurzeitwirkungen auf die Gesundheit der Kosmonauten/Astronauten aus bemannten Weltraummissionen (Lautstärke, Gammastrahlung, Knochen-, Gelenk-, Muskel-, Skeletterkrankungen bzw. spezielle Erkrankungen aus der Erprobung von gemeinwohlorientierten oder militärischen Aktionen u. a.) sind der Bundesregierung bekannt?

- g) Welche Alternative hat nach Ansicht der Bundesregierung die bemannte Weltraumfahrt und in welche Richtung sollten die Forschungen bei der bemannten Weltraumforschung gehen?

(Bitte Angaben zu Bundesmitteln pro Jahr und Programmteil seit Beginn der Förderung und Finanzierungsanteil der Industrie.)

Die wesentlichen Beiträge Deutschlands zur bemannten Raumfahrt, d. h. zur Internationalen Raumstation, werden über die ESA erbracht. Die entsprechenden Verträge mit einer Beteiligung von 41 % an der Internationalen Raumstation wurden in der vergangenen Legislaturperiode geschlossen. Sie werden eingehalten.

Zu a) und b)

COF steht für „Columbus Orbital Facility“ und bezeichnet das im Rahmen der europäischen Raumstationsbeteiligung in der Entwicklung befindliche europäische Labormodul. Das Labor ist als Vielzwecklabor ausgelegt, das eine Nutzung in allen wissenschaftlichen Disziplinen einschließlich Material-, Fluid- und Lebenswissenschaften erlaubt und darüber hinaus Möglichkeiten für Technologieentwicklungen im All bietet.

Als Ausstattung werden verschiedene europäische Liefergegenstände an die Raumstationspartner USA und Russland bezeichnet, mit denen sich Europa Nutzungsmöglichkeiten oder Mitfluggelegenheiten auf den Elementen der Partner in der frühen Aufbauphase der Raumstation vor der Verfügbarkeit des Columbus-Labors sichert. Zu den frühen Liefergegenständen gehören das „Data Management System for the Russian Service Module“, ein fehlertolerantes Bordcomputersystem inkl. Software, Tiefsttemperatur-Gefrierschränke, Manipulatorboxen, eine hochpräzise Ausrichtplattform sowie der europäische Robotikarm „ERA“, der auf dem russischen Raumstationssegment betrieben wird. Ziel ist die Verbesserung der Betriebslogistik bei Außenbordaktivitäten der Raumstation. In der Aufbauphase der Station soll ERA beim Zusammenbau des russischen Segmentes Verwendung finden.

Zu c)

Am 20. November 1998 wurde das erste Element der Raumstation, der russische, 21 Tonnen schwere sog. „Functional Cargo Block“ „ZARYA“ in die Umlaufbahn geschossen. Kurze Zeit später folgte ein Verbindungsknoten (Node 1) als erstes amerikanisches Element „UNITY“.

Das nächste zu startende Modul wird das russische Service-Modul „ZVESDA“ sein, dessen Start für Ende des ersten Quartals 2000 vorgesehen ist. Das ZVESDA-Modul ermöglicht die ständige Anwesenheit einer Astronautencrew an Bord der Station.

Die Entwicklungs- und Fertigungsarbeiten der weiteren Infrastrukturelemente sind weit fortgeschritten. Die Montagearbeiten zum Aufbau der internationalen Raumstation sollen im Jahr 2004 abgeschlossen werden.

Zu d)

Die Förderung der Weltraumforschung erfolgt ganz überwiegend durch öffentliche Mittel des BMBF, der DFG, der MPG und der Hochschulen. Eine Industriefinanzierung bei den der Grundlagenforschung zuzuordnenden Bereichen findet in der Regel nicht statt.

Zu e)

Deutschland hat sich erfolgreich auf einige Schwerpunkte konzentriert, in denen die in den letzten Jahren auf Weltraummissionen sowie in der begleitenden Forschung auf der Erde durchgeführten Arbeiten international anerkannte Ergebnisse erbracht haben. Dies gilt in den Biowissenschaften insbesondere für

Fragen der Schwerkraftwahrnehmung und -verarbeitung in Pflanzen und Mikroorganismen, für die Strahlendosimetrie, die Etablierung aquatischer bioregenerativer Lebenserhaltungssysteme sowie für weite Bereiche der Humanphysiologie. Hier wurden in Weltraumexperimenten Erkenntnisse zur Blutdruckregulation, zur Regulation des Körperflüssigkeitshaushalts, zur Lungendurchlüftung und zur Funktion des Gleichgewichtssystems gewonnen, die den bisher vorliegenden Konzepten zum Teil widersprechen.

In den Materialwissenschaften gelang es, Erkenntnisse aus Weltraumexperimenten exemplarisch in Anwendungen bei terrestrischen Produktionsverfahren (Aluminiumguss von Automobil- und Flugzeugteilen, Strangguss von Lagermetallen) zu transferieren. Ein überzeugendes Resultat war die Aufklärung des Einflusses verschiedener Schwerkraftabhängiger und -unabhängiger Mechanismen des Wärme- und Stofftransports auf die Qualität von gezüchteten Silizium-Kristallen. Wegweisende Akzente wurden auch bei der präzisen Messung thermophysikalischer Stoffparameter gesetzt, die die Entwicklung verbesserter numerischer Simulationsmodelle für industrielle Prozesse ermöglichen.

Zu f)

Langzeiterkrankungen in den in der Anfrage angesprochenen Problemfeldern sind bei geeigneten Gegenmaßnahmen nach bisherigen Erkenntnissen nicht bekannt. Auf Grund vorliegender Forschung und Erfahrung aus Kurz- und Langzeitmissionen konnten Gegenmaßnahmen gegen z. B. Osteoporose und Muskelschwund, die während Raumflügen auftreten, entwickelt werden. Dadurch konnte jetzt schon eine Normalisierung der Muskel-Skelett-Veränderungen innerhalb von vier Monaten nach Rückkehr von Langzeitmissionen erreicht werden.

Weitere Forschung auf den Gebieten Osteoporose, Muskelschwund und Strahleneinwirkung sind vorgesehen im Hinblick auf die Anwendung auf der Erde. Anders als die Gammastrahlung spielt die Protonenstrahlung (schwere Ionen) in der bemannten Raumfahrt eine bedeutende Rolle. Hier bedarf es weiterer Forschung in enger Abstimmung mit Institutionen, die diese Strahlung für therapeutische Zwecke einsetzen.

Zu g)

Die Bundesregierung ist der Auffassung, dass automatisch arbeitenden Systemen und Robotern eine größere Rolle bei der Erschließung des Weltraums zukommen sollte. Deutschland hat gute Voraussetzungen, um auf diesem Gebiet eine hervorragende Position einnehmen zu können. Die Bundesregierung hat erste Initiativen zur Verstärkung entsprechender Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ergriffen. Für die Rolle des Astronauten als Forscher an Bord der Internationalen Raumstation sind die Erarbeitung und Verbesserung von Maßnahmen zur Erhaltung seiner Gesundheit und Leistungsfähigkeit eine unabdingbare Voraussetzung. Diese wird durch die Umsetzung des Erkenntnisgewinns humanphysiologischer Forschung sowie durch neuartige, oft nicht-invasive Diagnose- und Therapiemethoden geschaffen. Gleichzeitig werden Impulse zur Gesundheitsvorsorge des Menschen auf der Erde gesetzt.

Über die Beteiligung an der Internationalen Raumstation und entsprechender Nutzungsvorbereitung hinaus plant die Bundesregierung keine weiteren Projekte zur bemannten Weltraumerschließung.

Primäre zukünftige Aktionsfelder der raumfahrtnutzenden Wissenschaft und Forschung sind vor allem Teilgebiete der Bio- und Materialwissenschaften wie Biotechnologie und Verbrennungsforschung mit hohem industriellem Anwendungspotential insbesondere in der Pharmaindustrie, der Medizintechnik und der Metall- und Automobilindustrie.

15. Welche Absichten verfolgt die Bundesregierung mit dem Sondervorhaben Abschussanlage für Höhenforschungsraketen ESRANGE und weshalb gibt es dafür ein Sonderbudget (bitte Angaben zu Bundesmitteln pro Jahr seit Beginn der Förderung und Finanzierungsanteil der Industrie)?

Unter dem Stichwort „ESRANGE“ sind die Aktivitäten des „ESRANGE-Andoya Special Projects“ (EASP) zusammengefasst. Im EASP sind seit 1972 mehrere europäische Länder mit wechselnder Zugehörigkeit zusammengeschlossen, um ihre Aktivitäten auf dem Gebiet des Einsatzes von Höhenforschungsraketen und Ballonen in polaren Breiten gemeinsam zu organisieren. ESA ist dabei nicht formales Mitglied, sondern wirkt als Koordinator. Deshalb werden die Beiträge zwar im ESA-Budget, aber als Sondervorhaben aufgeführt. Eine Industriefinanzierung findet bei diesem auf Grundlagenforschung ausgerichteten Projekt nicht statt.

16. Mit welcher Argumentation und zu welchem Zweck fördert die Bundesregierung die Weltraumforschung im nationalen Programm zusätzlich bzw. wo liegen die Unterschiede und Schnittstellen bei den durch die EWO in Paris geleisteten Arbeiten bei Technologie, Produktsicherung, Sonderprogramm „Technologietransfer“ und dem „RTZ der IABG“?
- a) Welche Tätigkeiten bzw. Infrastrukturen werden in den Querschnittsprogrammen unter der Bezeichnung „Technologie“ gefördert?
- b) Was verbirgt sich hinter der Bezeichnung „Produktsicherung“ an Investitionen bzw. Investitionszuschüssen?
- c) Welchen Inhalt hat das Sonderprogramm „Technologietransfer“?
- d) Was bedeutet „RTZ der IABG“?

(Bitte Angaben zu Bundesmitteln pro Jahr und Programmteil seit Beginn der Förderung und Finanzierungsanteil der Industrie.)

Im Nationalen Programm werden im Gegensatz zum ESA-Programm Vorhaben gefördert, bei denen die Wettbewerbssituation zwischen Industriefirmen und Wissenschaftlern eine Konsensfindung, die auch berechnete deutsche Interessen voll berücksichtigt, auf europäischer Ebene nicht ermöglicht.

Zu a)

Unter der Bezeichnung „Technologie“ werden die Entwicklungen gefördert, die einer einzelnen Nutzerdisziplin nicht zuzurechnen sind. Hervorzuheben sind hier die Arbeiten auf dem Gebiet der Automation und Robotik, für neue (wiederverwendbare) Transportsysteme in enger Koordination mit entsprechenden Arbeiten bei der ESA insbesondere auf den Gebieten Antriebe und Strukturen sowie die Kostenoptimierung des Betriebs von Raumflugsystemen.

Der Mitteleinsatz im Nationalen Programm betrug 1995/96 ca. 16 Mio. DM, 1997 ca. 13 Mio. DM, 1998/99 ca. 8 Mio. DM.

Zu b)

Produktsicherung im hier gebrauchten Sinne umfasst Aktivitäten zur Gewährleistung und Steigerung von Sicherheit und Qualität in der Raumfahrt. Im Wesentlichen gefördert werden dabei zum einen die Qualifikation von deutschen/europäischen Elektronik-Bauteilen für RF-Anwendungen und zum anderen Untersuchungen über das Langzeitverhalten von Materialien unter Weltraum-

bedingungen. Außerdem wird eine herstellerunabhängige Bauaufsicht in den deutschen Zulieferbetrieben für ARIANE-Teile (teil-)finanziert, zu der sich die Bundesrepublik Deutschland vertraglich gegenüber den anderen ESA-Staaten verpflichtet hat. Schließlich wird die Standardisierung von Normen zu Bauteilen und Verfahrensweisen auf ESA-Ebene gefördert.

Die Maßnahmen wurden seit 1995 mit 1,5 bis 2,0 Mio. DM pro Jahr gefördert.

Zu c)

Zielsetzung des Sonderprogramms „Technologietransfer“ ist es, eine zusätzliche, kommerzielle Verwertung von im Rahmen der originären Raumfahrtaufgaben entwickelten Technologien zu ermöglichen. Dies umfasst zum einen die Förderung von Spin-off-Projekten bei Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Zum anderen werden neuartige Technologien entwickelt, die sowohl in Fragestellungen der Raumfahrt als auch in anderen Anwendungsgebieten einsetzbar sind. In einem dritten, komplementären Programmelement werden Technologien aus Weltraumforschung und Raumfahrtindustrie an Unternehmen der Nicht-Raumfahrt vermittelt.

Der Umfang der Förderung beträgt ca. 4,5 Mio. DM pro Jahr ab 1995.

Zu d)

Bei der Förderung des Raumfahrttestzentrums (RTZ) der IABG (Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft) im Rahmen des Nationalen Programms handelt es sich um eine Zuwendung für den Betrieb, den Unterhalt, die Erhaltung der Funktionsfähigkeit sowie die Anpassung an den jeweiligen erforderlichen Stand von Wissenschaft und Technik. Langfristig werden IABG und INTESPACE (ITS), die von CNES gefördert wird, einen gemeinsamen Testbetrieb durchführen, dessen Betriebskosten inkl. Investitionen ausschließlich durch Aufträge erlöst werden sollen. Aus diesem Grunde endet die Laufzeit der IABG-Förderung am 31. Dezember 2005. Derzeit finanziert das RTZ der IABG rd. zwei Drittel ihrer Kosten durch Aufträge.

Im Einzelnen sieht diese Förderung folgendermaßen aus:

Jahr	1995	1996	1997	1998	1999
Betrag in Mio. DM	14,2	13,9	12,0	11,7	12,4

17. Zu welchem Zweck und mit welchen Argumenten fördert die Bundesregierung die Weltraumforschung im nationalen Programm zusätzlich bzw. wo liegen die Unterschiede zu den durch die Europäische Weltraumorganisation in Paris finanzierten Arbeiten am Basisprogramm?

- a) Was beinhaltet das Basisprogramm?
- b) Warum werden Instrumente für die Satelliten der Europäischen Weltraumorganisation und Sonden im nationalen Programm gefördert?
- c) Welche Programmteile werden unter den Stichworten „Nutzung der Raumstation, Kleinmissionen und bilaterale Kooperation“ innerhalb des nationalen Programmes gefördert?

(Bitte Angaben zu Bundesmitteln pro Jahr und Programmteil seit Beginn der Förderung und Finanzierungsanteil der Industrie.)

Das Programm „Erforschung des Weltalls“ wird in Europa in Arbeitsteilung realisiert: Bei großen wissenschaftlichen Projekten entwickelt und baut ESA

das Raumfahrzeug, bringt es in den Weltraum und betreibt es während seiner Mission. Die wissenschaftlichen Ziele werden von den in Konkurrenz ausgewählten Wissenschaftlern selbst verfolgt. Dazu müssen sie auch die notwendigen Instrumente der Nutzlast bereitstellen sowie die Datenauswertung durchführen. Um „best science“ zu erreichen, werden die Wissenschaftler ggf. zusätzlich aus nationalen Fördermitteln finanziert. Wegen der starken Rolle Deutschlands im ESA-Wissenschaftsprogramm ist der Anteil der Finanzierung von Instrumenten und Datennutzung erheblich. Er ist in der Linie b) der folgenden Finanzübersicht zusammengefasst.

Ergänzend beteiligen sich deutsche Wissenschaftler an Projekten internationaler Partner, vor allem der USA (NASA), aber auch Frankreichs, Russlands, Japans und der skandinavischen Länder, die ihnen den für ihre Arbeit notwendigen stetigen Zugang zu neuen Daten sichern. Zusätzlich finden regelmäßige eigenständige, national geführte Kleinmissionen statt, in denen aus Sicht deutscher Wissenschaftler wichtige Fragen gelöst werden. Außerdem werden nationale Höhenforschungsraketen-Experimente gefördert, die wegen ihrer verhältnismäßig kurzen Laufzeiten vor allem der Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlern zugute kommen. Zusammen mit Projekten, die die Internationale Raumstation nutzen, sind diese unter c) zusammengefasst.

Im „Basisprogramm“ (a) werden zukünftige nationale Projekte in technologisch-wissenschaftlichen Studien vorbereitet und gemeinsam mit der DFG spezielle astronomische Fragen gelöst, die insbesondere auf Daten von Weltraumteleskopen aufbauen, wie z. B. ROSAT, das Hubble-Teleskop der NASA oder das Infrarotobservatorium ISO der ESA und künftig des Röntgen-Teleskops XMM.

Der allgemeine Haushalt der ESA beinhaltet u. a. die Technologie-Vorentwicklung und Voruntersuchungen (Studien) für die künftigen Missionen im größeren europäischen Rahmen.

Finanzierung des Nationalen Programms (Mio. DM)

	1995	1996	1997	1998	1999
a) Basisprogramm	4,9	6,1	5,1	7,5	6,0
b) Instrumente für EWO-Satelliten und Sonde	23,0	27,6	32,2	43,1	36,2
c) Nutzung der Raumstation, Kleinmissionen und bilaterale Kooperationen	61,3	73,1	41,5	44,4	38,4
Summe	89,2	106,8	78,8	95,0	80,6

18. Warum fördert die Bundesregierung innerhalb des nationalen Programmes die Planung, Entwicklung, den Bau und Demonstrationsbetrieb von Anwendungssatelliten und Nutzlasten und welche Schnittstellen gibt es zu den EWO-Vorhaben?

a) Welche Instrumente zur Erdbeobachtung und die Nutzung welcher Daten werden gefördert?

Seit 1995 wurden und werden im nationalen Erdbeobachtungsprogramm folgende Instrumente gefördert:

- Hochauflösende Multi-Spektral-Kamera MOMS auf der Russischen Raumstation MIR
- Cryogene Infrarot-Spektrometer CRISTA auf der freifliegenden Plattform SPAS auf einer Shuttle-Mission 1997
- X-Band Synthetic Aperature Radar auf der Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM), Erstellung eines weltweiten digitalen Höhenmodells, STS-99-Start Anfang 2000
- CHAMP, eine Mission zur Bestimmung des Schwerefeldes der Erde, Start Frühjahr 2000
- Scanning Imaging Absorption Spectrometer SCIAMACHY, Bestimmung von 18 atmosphärischen Spurengasen, Start Sommer 2001 auf ENVISAT

Zu allen diesen Instrumenten wurden parallel Sensor Kalibrations- und Validations-Vorhaben als auch Pilot- und Demonstrationsvorhaben der Datennutzung gefördert.

Im Zeitraum 1995 bis 1999 wurden im Durchschnitt ca. 70 Mio. DM pro Jahr für die Erdbeobachtung eingesetzt.

- b) Welche Bestandteile der Satellitenkommunikation und -navigation werden durch die Bundesregierung gefördert?

Vorhaben für die Gebiete Kommunikation und Navigation werden in der Regel mit max. 50 % gefördert. Ziel dieser Förderungen im Bereich der Kommunikation ist es, die deutsche Industrie bei ihren Bemühungen zu flankieren, Anteile am Weltmarkt zu halten, bzw. auszubauen. Für das Gebiet der Navigation sind die Fördermaßnahmen auf zukünftige Anwendungen und neue Dienstleistungen auf der Grundlage eines zivilen europäischen Navigationssystems ausgerichtet.

Kommunikation

Bei der Kommunikation stehen Schlüsseltechnologien aus dem Nutzlastbereich im Vordergrund, bei denen die deutsche Industrie mit Hilfe der nationalen Förderung kommerzielle Chancen auf dem Weltmarkt hat. Gefördert werden die Entwicklung von Verstärkern und Multiplexern, neue Antennentypen mit gerichteten Ausleuchtzonen, Hochtemperatursupraleiter und optische Miniterminals.

Navigation

Während die ESA-Programme auf den Aufbau der notwendigen Infrastruktur für Satellitennavigation abzielen, sind die Aktivitäten im nationalen Förderprogramm auf kommerzielle Technologiefelder und anwendungsbezogene Mehrwertdienste ausgerichtet. Die verfügbaren Mittel werden für Systemstudien, die Entwicklung von Schrittmacher- und Schlüsseltechnologien (z. B. Simulationssoftware für die Entwicklung von Nutzerendgeräten) sowie für die Entwicklung späterer kommerzieller Produkte (z. B. Empfänger) eingesetzt. Daneben werden im Nationalen Programm Demonstrationsprojekte für weitere zukünftige Anwendungen in den Bereichen Landverkehr, Schifffahrt und Luftfahrt gefördert.

Finanzierung des Nationalen Programms (Mio. DM)

	1995	1996	1997	1998	1999
Kommunikation/Navigation	20,6	19,7	21,9	28,9	36,9

- c) Was versteht die Bundesregierung unter „Forschung unter Weltraumbedingungen“?

Bei der Antwort zu Frage 10 zum ESA-Mikrogravitationsprogramm wurde bereits darauf hingewiesen, dass nicht allein die Schwerelosigkeit im Weltraum bei den dort beschriebenen Forschungsaktivitäten eine Rolle spielt, sondern die besonderen Bedingungen im Weltraum überhaupt. Das „Labor Weltraum“ stellt eine besondere Umgebung dar, die Untersuchungen sowohl bei sehr geringer Schwerkraft als auch in der Weltraumstrahlung etc. ermöglicht, die auf der Erde nicht simuliert werden können. Deshalb fasst die Bundesregierung zur besseren Klarheit die materialwissenschaftlichen und lebenswissenschaftlichen Aktivitäten in dieser Umgebung unter dem Begriff „Forschung unter Weltraumbedingungen“ zusammen.

Finanzierung des Nationalen Programms (Mio. DM)

	1995	1996	1997	1998	1999
Forschung unter Weltraumbedingungen	55,8	50,8	32,2	38,8	41,1

- d) Warum fördert die Bundesregierung unter dem Stichwort „Raumfahrtinfrastruktur“ ebenso Orbitalstrukturen, Transportsysteme und die Nutzungsvorbereitung der Rauminfrastruktur auch im nationalen Programm?

(Bitte Angaben zu Bundesmitteln pro Jahr und Programmteil seit Beginn der Förderung und Finanzierungsanteil der Industrie.)

Mit dem Sammelbegriff „Raumfahrtinfrastruktur“ werden solche Strukturen zusammengefasst, die nicht spezifisch einer Disziplin der Weltraumforschung (z. B. Extraterrestrik etc.) zuzuordnen sind, sondern praktisch erst die Voraussetzungen zur Nutzung des Weltraums für alle Disziplinen schaffen. „Orbitalstrukturen“ steht dabei für satellitenähnliche Strukturen, die nicht aus eigener Kraft in eine Erdumlaufbahn gelangen können, im Unterschied zu den „Transportsystemen“, d. h. im weitesten Sinne raketenähnliche Fahrzeugen bzw. deren Technologien. Eine deutsche Industriebeteiligung an Projekten der Raumfahrtinfrastruktur auf ESA-Ebene ist im Allgemeinen nur dann sinnvoll bzw. im Wettbewerb mit anderen europäischen Beteiligten überhaupt möglich, wenn vorher durch gezielte nationale Anfangsförderung auf ausgewählten Gebieten eine deutsche Spitzenstellung erreicht werden konnte. So ermöglichte z. B. erst die Förderung der Technologien für kryogene Wasser-/Sauerstoff-Triebwerke im Bereich der „Transportsysteme“ die bedeutende Stellung der deutschen Industrie bei Brennkammern für die ARIANE-Raketen. Eine industrielle Finanzierungsbeteiligung erfolgt primär in diesem Bereich der Transportsysteme.

Um die hohen Investitionen in die Raumstation effektiv zu nutzen, sollten die Voraussetzungen für eine exzellente Forschung und kommerzielle/industrielle

Anwendung geschaffen werden. Um das nationale Raumfahrtbudget zunehmend und langfristig zu entlasten ist es notwendig, neue Nutzerkreise über die traditionell staatlich geförderten Raumfahrtnutzer hinaus zu gewinnen.

19. Wie viele Unternehmen und Institutionen, die sich mit Weltraumforschung befassen, haben sich in den vergangenen zehn Jahren in den neuen Bundesländern entwickelt?

Aktivitäten zur Weltraumforschung haben sich in ca. 25 Unternehmen und Institutionen einschließlich DLR-Instituten entwickelt.

20. Bei welchen Forschungsschwerpunkten der Weltraumforschung ist nach Meinung der Bundesregierung eine ausschließliche Nutzung zu Zwecken des Gemeinwohls umstritten und welche anteiligen Mitnahmeeffekte sind bei öffentlichen Forschungsmitteln der Weltraumforschung für militärische Zwecke bekannt?

Die Raumfahrtpolitik der Bundesregierung ist insgesamt dem Gemeinwohl verpflichtet. Die Forschungsförderung des BMBF wird ausschließlich für zivile Zwecke gewährt. Die Aktivitäten in der ESA sind gemäß dem Gründungsabkommen ausschließlich friedlichen Zwecken gewidmet.

Soweit die Bundeswehr für ihren Bedarf Raumfahrttechnik nutzt, greift sie für die Navigation auf die durch langfristige Regierungsabkommen zugänglichen Daten des US-GPS zurück und nutzt für die Telekommunikation kommerzielle Angebote ziviler Satellitenbetreiber. Sofern für die Erdbeobachtung die Entscheidung für ein Radarsatellitensystem fällt, so wird ein solches System auf dem Technologiestand aufbauen, der auf Grund öffentlicher Forschungsmittel erreicht worden ist.

