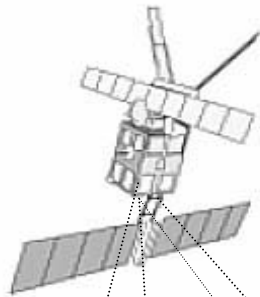




# Kapitel C: Unterrichtsbeispiele

Inhalt	Seite
<b>1     Wirtschaftsräumliche Entwicklungen</b>	<b>55</b>
1.1   Die europäische Raumfahrt	56
1.2   Wachstumsdynamik im Umland des Flughafens München	65
1.3   Landwirtschaftliche Nutzung und Ernteprognose am Beispiel Oberrheinebene	70
<b>2     Naturräume in Deutschland</b>	<b>81</b>
2.1   Glazialmorphologie am Alpennordrand	82
2.2   Ebbe und Flut an der deutschen Nordseeküste	88
2.3   Die Ostseeküste bei Rügen – von der Bodden- zur Ausgleichsküste	95
<b>3     Landschaftszonen</b>	<b>101</b>
3.1   Jahreszeitlicher Wandel der Vegetation in Europa	102
3.2   Die Jahreszeiten zwischen Costa del Sol und Sierra Nevada	110
3.3   Tundra und Taiga im Jahresverlauf	115
3.4   Berchtesgadener Alpen – Höhenstufen der Vegetation im Hochgebirge	120
3.5   Mt. Kenya und Ostafrikanisches Hochland – Vegetationszonen in Ostafrika	130
<b>4     Atmosphäre und marine Zirkulation</b>	<b>139</b>
4.1   Ozon in der Stratosphäre	140
4.2   Das tropische Wetter	150
4.3   Wirbelstürme in den Tropen	154
4.4   Der Golfstrom	163
<b>5     Eingriffe in Ökosysteme</b>	<b>169</b>
5.1   Waldzustand im Erzgebirge	170
5.2   Rodungen im Regenwald des brasilianischen Bundesstaats Rondônia	175
5.3   Expansion der Landwirtschaft in den Regen- und Bergwäldern Tansanias	181
5.4   Savannen- und Waldbrände in Afrika	189
5.5   Veränderungen der Mangrovenküste in Myanmar (Birma)	194



***C1 Wirtschafts-  
räumliche  
Entwicklungen***



## 1.1 Die europäische Raumfahrt

*Die Europäische Weltraumorganisation ESA plant europäische Raumfahrtprogramme und führt sie durch. Am Beispiel der Entwicklung und des Baus der Trägerrakete Ariane wird die Zusammenarbeit der europäischen Staaten, insbesondere der deutsche Beitrag auf dem Gebiet der Weltraumforschung, der Raumfahrttechnologie und ihrer weltraumtechnischen Anwendung dargestellt.*

### 1.1.1 Sachinformationen

#### Die europäische Weltraumorganisation ESA

Schon zu Beginn der sechziger Jahre kam der Gedanke auf, eine eigenständige europäische Raumfahrtorganisation zu schaffen. 1962 schlossen sich sechs europäische Länder (Belgien, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien und die Niederlande) in der Europäischen Organisation für die Entwicklung und den Bau von Raumfahrzeugen (ELDO) zusammen. Dieselben Staaten sowie Dänemark, Schweden, die Schweiz und Spanien gründeten im gleichen Jahr die Europäische Weltraumforschungsorganisation (ESRO), die mit dem Bau von wissenschaftlicher Satelliten beauftragt wurde.

Zehn Jahre später vereinbarten die Partnerstaaten den Zusammenschluss der beiden Organisationen zu einer einzigen, woraufhin 1975 die Gründung der European Space Agency (ESA) vollzogen wurde. Inzwischen sind auch Irland, Norwegen, Finnland, Österreich, Griechenland, Portugal und Luxemburg der ESA beigetreten.

Die ESA hat den Auftrag, die Zusammenarbeit europäischer Staaten für ausschließlich friedliche Zwecke auf dem Gebiet der Weltraumforschung, der Weltraumtechnologie und ihrer weltraumtechnischen Anwendungen für Wissenschaft und für operationelle Weltraumanwendungssysteme zu fördern. Für die Durchführung ihrer Programme hat die ESA auch eine geeignete Industriepolitik auszuarbeiten, die sicherstellt, dass jeder Mitgliedsstaat aus seinen Beiträgen für die ESA einen angemessenen finanziellen und technologischen Rückfluss erhält. Der gesamte Haushalt der ESA belief sich 2005 auf knapp 3 Mrd. Euro und wird von allen Mitgliedsstaaten im Verhältnis zu ihrem Volkseinkommen finanziert; der deutsche Beitrag wird im Jahr 2006 5,42 Mio. Euro betragen. So ist es auch das Bestreben der ESA, jede Geldeinheit, die aus einem Mitgliedsland zur Finanzierung der ESA bezahlt wurde, an die Wirtschaft dieses Landes in Form von Aufträgen wieder dorthin zurückfließen zu lassen.

An ihrem Hauptsitz in Paris, in vier weiteren europäischen Niederlassungen in Noordwijk (Niederlande), Köln und Darmstadt (Deutschland) und Frascati (Italien) sowie auf der Startanlage Kourou in Französisch-Guayana beschäftigt die Organisation über 1.900 Mitarbeiter. Die Personalpolitik der ESA beruht auf dem Grundsatz, dass die Mitarbeiter unter Berücksichtigung einer angemessenen Verteilung der Stellen auf Staatsangehörige der Mitgliedsstaaten eingestellt werden. Das technische Herz der ESA ist das Europäische Zentrum für Weltraumforschung und Raumfahrttechnik (ESTEC) im holländischen Noordwijk, das als Schnittstelle für Raumfahrt- und Technologieentwicklungen dient. Das Europäische Satellitenkontrollzentrum ESOC in Darmstadt ist für die Steuerung und Überwachung von Raumfahrzeugen ab dem Start bis zum Ende ihrer Einsatzdauer zuständig. Hier werden auch die wissenschaftlichen und Wetterdaten sowie die Bilddaten der Erdbeobachtungssatelliten empfangen und weiterverarbeitet. Die ESA-Niederlassung ESRIN in Frascati südlich von Rom ist vor allem für Datenaufnahme, -speicherung und -vertrieb von Erdbeobachtungssatelliten an ESA-Partner zuständig und fungiert als Informationstechnologiezentrum der ESA. Jüngste Niederlassung der ESA ist das Europäische Astronautenzentrum (EAC) in Köln, wo die Auswahl und Ausbildung der Frauen und Männer für bemannte Raumflüge stattfindet.

Der Hauptgrund für die europäische Koordination und Kooperation auf staatlicher und unternehmerischer Ebene war die Einsicht, dass jedes europäische Land für sich alleine keine Chance besitzt, mit den „Weltraumriesen“ USA und Russland zu konkurrieren.

Die Kooperationen auf der privatwirtschaftlichen Unternehmensseite haben verschiedene Ursachen:

- gemeinsame Finanzierung neuer Projekte;
- intensiver weltweiter Wettbewerb und internationaler Konkurrenzdruck;
- breitere Risikostreuung;
- Synergieeffekte durch Know-how-Transfer.

### **Wirtschaftsgeographische Aspekte der europäischen und deutschen Raumfahrtindustrie am Beispiel der Firma ARIANESPACE**

Die europäische Firma ARIANESPACE ist eine Aktiengesellschaft, deren Anteilseigner 23 Unternehmen der Bereiche Wissenschaft, Technologie, Finanzen und Politik aus zehn europäischen Ländern sind, darunter das französische Raumfahrtzentrum C.N.E.S und aus Deutschland die Firmen EADS und MT Aerospace (**C 1.1/ Arbeitsblatt 11 /M 20**). Mit einem europäischen Trägersystem für den Transport von Satelliten ins Weltall sollte das Weltraummonopol der beiden Großmächte USA und Russland aufgebrochen werden. Die Arbeitsbereiche von ARIANESPACE sind die weltweite Vermarktung von Startdiensten für Satelliten, die Finanzierung und industrielle Fertigung der Ariane-Trägerraketen und die Durchführung von Raketenstarts vom Europäischen Weltraumzentrum in Kourou in Französisch-Guayana. Das Unternehmen beschäftigt 380 Mitarbeiter in seinem Hauptsitz in Evry bei Paris und in den Niederlassungen in Washington D.C., Tokio, Singapur und Kourou. Für den Bau der Ariane-4-Rakete waren z. B. in Europa 12.000 Arbeitskräfte bei den an ARIANESPACE beteiligten Firmen tätig.

Nach fünfjähriger Entwicklungs- und Bauzeit startete am 24. Dezember 1979 vom Raumfahrtzentrum Kourou die erste europäische Trägerrakete Ariane-1 in den Weltraum. Bis Ende 2005 wurden von 168 Ariane-Trägerraketen (**C 1.1/ Arbeitsblatt 12 /M 23**) 262 Satelliten auf Erdumlaufbahnen befördert, die weltweit von privaten Unternehmen und internationalen Organisationen betrieben wurden und werden (**C 1.1/ Arbeitsblatt 12 /M 22**). Umfangreichere Nutzlasten bedurften der Entwicklung größerer Trägerraketen. Von 1980 bis 2005 wurden 260 Verträge für Raketenstarts bei der Firma ARIANESPACE unterzeichnet.

Die Prognosen über die Entwicklung des Satellitentransportmarktes lassen erwarten, dass immer schwerere Satelliten auf die geostationären und erdnahen Umlaufbahnen transportiert werden müssen. Auch zwingt der steigende Wettbewerbsdruck anderer Anbieter (USA, GUS, China, Japan, Indien) zu einer Verbesserung der Zuverlässigkeit und zur Senkung der Startkosten. Deshalb haben die europäischen Ressortminister 1987 die Entwicklung der größeren Trägerrakete Ariane-5 beschlossen, welche die europäische Marktführerschaft auf dem Satellitentransportmarkt ausbauen soll. Am 4. Juni 1996 sollte der Jungfernflug der neuen Trägerrakete stattfinden. Doch die Träume zerbarsten in einem Glutball, als nach einem missglückten Start die Trümmer der Rakete und der vier insgesamt 800 Mio. Mark teuren Forschungssatelliten vom Himmel fielen. Im Oktober 1997 konnte dann der zweite Startversuch erfolgreich durchgeführt werden, und seither erfolgten 23 Ariane-5-Transporte – ab 2005 auch mit der neuen Ariane-5 ECA, die doppelte Nutzlast mitführen kann (siehe **DVD: Raketen–Satelliten–Bilder**).

Am Bau der Trägerrakete Ariane-5 sind vor allem Firmen aus Frankreich, Deutschland und Italien beteiligt (**C 1.1/ Arbeitsblatt 11 /M 20**). Die Hauptsysteme der Rakete werden von sechs europäischen Unternehmen, u. a. der Daimler-Chrysler Aerospace AG federführend gefertigt. Aus Deutschland sind neben dem Hauptzulieferer MT-Aerospace AG (der Produktionsanteil an der Ariane-5 beträgt 13 %) weitere 170 klein- und mittelständische Unternehmen am Ariane-5-Programm beteiligt. So wird wie bei allen bisher gebauten Ariane-Raketen die zweite Trägerstufe von der deutschen Raumfahrtindustrie entwickelt und produziert, ebenso stammen die großen Feststoffzusatzraketen (Booster), Triebwerksdüsen, Pumpen, Generatoren, Tanks und Fördersysteme aus deutschen Firmen. Weiterhin werden die Triebwerke vom DLR im Auftrag der Triebwerkshersteller in Deutschland getestet.



Die Zahl der Beschäftigten bei den deutschen Raumfahrtunternehmen und Forschungsinstituten beträgt seit den 80er Jahren ca. 7.000 Personen. Mehr als die Hälfte haben ihren Arbeitsplatz in den Bundesländern Bayern und Baden-Württemberg. Einer der wichtigsten **Standorte der deutschen Raumfahrtforschung und -industrie (C 1.1/ Arbeitsblatt 13 /M 24)** ist die Region München mit den Entwicklungs-, Forschungs- und Produktionsbereichen des größten europäischen Raumfahrtunternehmens EADS Astrium (ehem. Daimler-Chrysler Aerospace AG) (**C 1.1/ Arbeitsblatt 15 /M 26**), der Firma Dornier Satellitensysteme und dem Unternehmen Fa. MT-Aerospace AG (**C 1.1/ Arbeitsblatt 14 /M 25**) sowie mit staatlichen und privaten Einrichtungen zur Fernerkundung, wie z. B. dem DLR-Standort Oberpfaffenhofen (**C 1.1/ Arbeitsblatt 16 /M 27**) und dem Lehrstuhl für Fernerkundung an der Universität München. Weitere bedeutende Standorte sind der Großraum Stuttgart, Friedrichshafen am Bodensee (Satellitenfertigung der Fa. Dornier, Fa. MT-Aerospace AG), die Region Darmstadt (ESA- und DLR-Niederlassungen) und die Hansestadt Bremen mit Sitz des Unternehmensbereichs EADS SPACE Transportation. 1997 wurde erstmals der Auftrag für den Bau eines Satelliten ausschließlich an ostdeutsche Unternehmen (Projektleitung durch die Fa. Jena Optronik, wissenschaftliche Leitung durch das GeoForschungsZentrum Potsdam) erteilt. Der Umsatz der Unternehmen der deutschen Raumfahrtindustrie hat sich bis 2004 auf über 1,23 Mrd. Euro erhöht und zählt zu den innovativen Hochtechnologiebranchen, die von ausschlaggebender Bedeutung für die Zukunft des Wirtschaftsstandorts Deutschland sind.

### 1.1.2 Unterrichtsbezug und didaktisch-methodische Hinweise

Das Unterrichtsthema „Europäische Raumfahrtindustrie“ kann mit unterschiedlicher Gewichtung und Auswahl der Materialien sowohl im Geographieunterricht der Jahrgangsstufe 11, in den Grund- und Leistungskursen Geographie als auch in Wirtschaft und Recht behandelt werden. Während im Fach Wirtschaft und Recht die firmeninterne und rechtliche Organisation der europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie im Vordergrund steht, sollten im Geographieunterricht der Oberstufe verstärkt die europäische Dimension dieses Industriezweiges und seine grenzüberschreitenden Verflechtungen hervorgehoben werden. Besonders die europaweite Zusammenarbeit beim Bau der Trägerrakete Ariane zeigt deutlich auf, dass nationale Alleingänge im Bereich forschungsintensiver High-Tech-Industrie keine Chance auf Erfolg haben. Nur durch Kooperationen und gemeinsame Anstrengungen europäischer Organisationen, Regierungen und Unternehmen kann die europäische Raumfahrtindustrie den Anforderungen und dem Wettbewerbsdruck auf den globalen Märkten gerecht werden.

**M 20** veranschaulicht die europaweite Kooperation der für den Bau der Trägerrakete Ariane verantwortlichen Luft- und Raumfahrtkonzerne und **M 23** die Zahl und Nutzlast der zwischen 1979 und 2005 gefertigten Raketen. Mehr als die Hälfte aller im Orbit arbeitenden Satelliten wurde in den vergangenen zehn Jahren mit Hilfe von Ariane-Trägerraketen auf Erdumlaufbahnen befördert. Diese Zunahme der Nutzlast erfordert aber neue Raketensysteme wie z. B. die Ariane-5, welche die Marktführerschaft der europäischen Staaten beim Satellitentransport aufrecht erhalten soll. **M 21** veranschaulicht die Kooperation von Luft- und Raumfahrtunternehmen aus zwölf europäischen Staaten, die an der Entwicklung und dem Bau der neuen Trägerrakete beteiligt sind. Sechs große Konzerne sind die Systemführer, die wiederum mehrere hundert Subunternehmen mit der Fertigung von Teilen beauftragt haben.

**M 24 - M 27** informieren über die Standorte der deutschen Raumfahrtforschung und -industrie und geben einen Überblick über die beiden wichtigsten deutschen Raumfahrtunternehmen MT-Aerospace AG und EADS SPACE sowie über die Raumfahrtforschung am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Form kurzer Unternehmensportraits.

Auf der beiliegenden **DVD: Trägerraketen-Satelliten-Satellitenbilder** sind zu diesem Themenbereich mehrere Filme eingespielt, die im Unterricht zur Veranschaulichung eingesetzt werden können.

#### Quelle:

- [www.arianespace.com](http://www.arianespace.com)

<b>C 1.1</b>	<b>Kooperation in der europäischen Raumfahrt</b>	<b>A 11</b>
--------------	--	-------------

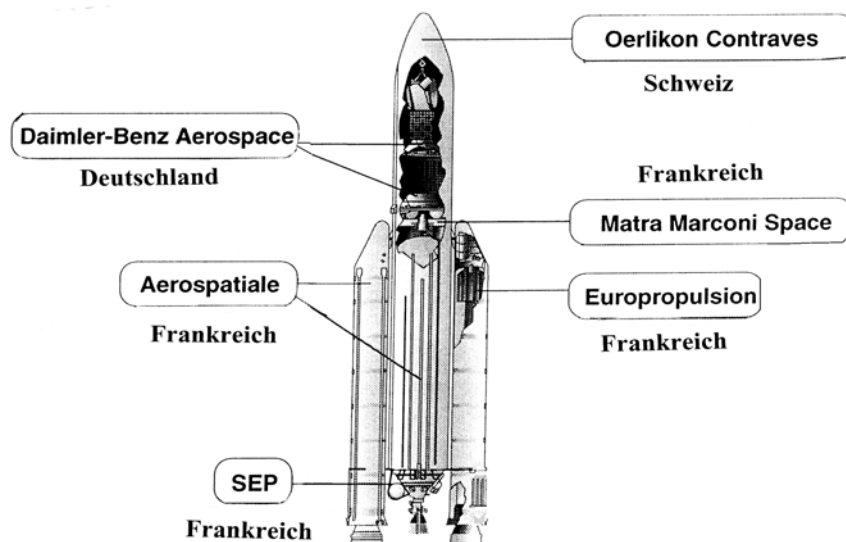
**M 20:** Beteiligung europäischer Raumfahrtunternehmen an ARIANESPACE  
(prozentual nach Länderzugehörigkeit der beteiligten Unternehmen)

<b>Länder</b>	<b>Anteile der an ARIANESPACE beteiligten Unternehmen (prozentual nach Ländern)</b>
Deutschland	18,62
Belgien	3,15
Dänemark	n. s.
Spanien	2,01
Frankreich	60,12
Italien	9,36
Norwegen	0,10
Niederlande	1,82
Schweden	2,30
Schweiz	2,51

n. s.: nicht signifikant

Quelle: nach ARIANESPACE

**M 21:** Systemführende Hersteller beim Bau der Ariane-5-Rakete



Quelle: nach ARIANESPACE

### Aufgaben:

1. ARIANESPACE gilt als erster europäischer Industriekonzern. Begründen Sie diese Aussage!
2. Erklären Sie die unterschiedlichen Beiträge der europäischen Staaten an ARIANESPACE bzw. am Bau der ARIANE-5-Trägerrakete!

<b>C 1.1</b>	<b>Ariane-Trägerraketen</b>	<b>A 12</b>
--------------	-----------------------------	-------------

**M 22:** Entwicklung der ARIANE-Familie

Trägerrakete	Max. Höhe [m]	Max. Durchmesser [m]	Max. Startgewicht [t]	Max. Nutzlast-Gewicht [t]
<b>Ariane 1</b>	47	3,8	210	1,8
<b>Ariane 2</b>	49	3,8	219	2,3
<b>Ariane 3</b>	49	3,8	237	2,7
<b>Ariane 4</b>	59	3,8	240-470	2-4,3
<b>Ariane 5 Generic</b>	46-52	5,4	746	6-9,5
<b>Ariane 5 ECA (zweifacher Launch)</b>	52	5,4	780	9,6

Quellen:

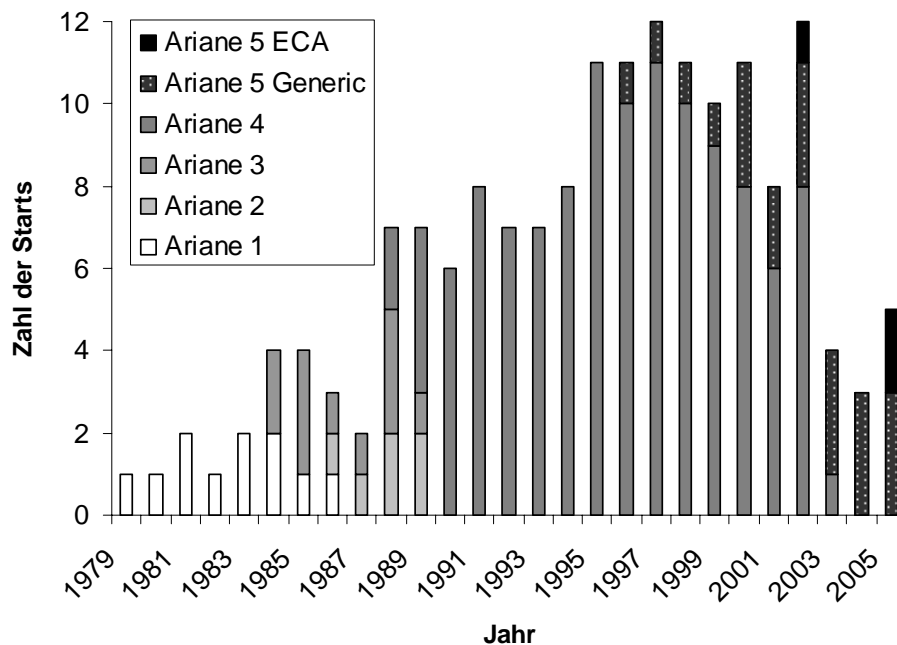
[http://www.esa.int/SPECIALS/Launchers\\_Home/SEMN2E67ESD\\_0.html](http://www.esa.int/SPECIALS/Launchers_Home/SEMN2E67ESD_0.html)

[http://www.esa.int/SPECIALS/Launchers\\_Home/SEMU1E67ESD\\_0.html](http://www.esa.int/SPECIALS/Launchers_Home/SEMU1E67ESD_0.html)

[http://www.esa.int/SPECIALS/Launchers\\_Access\\_to\\_Space/SEM9UD67ESD\\_0.html](http://www.esa.int/SPECIALS/Launchers_Access_to_Space/SEM9UD67ESD_0.html)

[http://www.esa.int/SPECIALS/Launchers\\_Access\\_to\\_Space/SEM0LR2PGQD\\_0.html](http://www.esa.int/SPECIALS/Launchers_Access_to_Space/SEM0LR2PGQD_0.html)

aufgerufen am 28.2.2006

**M 23:** Zahl der Starts der verschiedenen ARIANE-Trägerraketen zwischen 1979 und 2005


Quelle: nach ESA

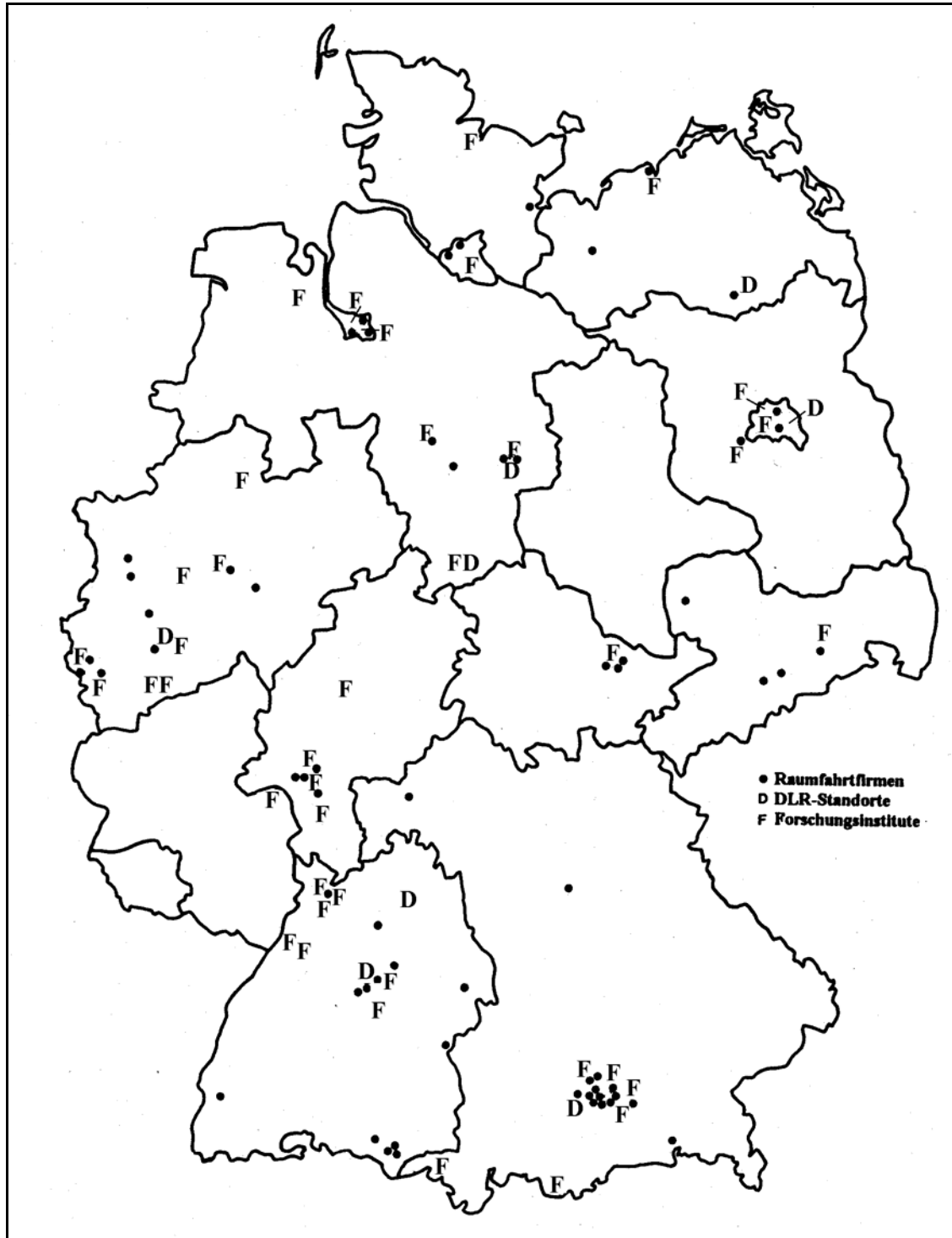
**Aufgaben:**

1. Erläutern Sie die Notwendigkeit für den Bau immer größerer Trägerraketen!
2. Legen Sie die Bedeutung der europäischen Raumfahrtindustrie für die gegenwärtige und zukünftige Entwicklung der globalen Kommunikation und Erdbeobachtung dar!



C. 1.1	Raumfahrtindustrie I	A 13
--------	----------------------	------

**M 24:** Standorte der deutschen Raumfahrtindustrie und -forschung 2005



**Aufgabe:**

Beschreiben und erläutern Sie die Standortverteilung der deutschen Raumfahrtindustrie und Raumfahrtforschungsinstitute!





C. 1.1	Raumfahrtindustrie II	A 14
--------	-----------------------	------

**M 25:** Firmenkurzportrait

**MT-Aerospace AG**  
**(bis 31.5.2005: MAN-Technologie AG)**

**Hauptsitz**

86153 Augsburg, Franz-Josef-Strauß-Str. 5

**Sitz Mainz**

55130 Mainz, Wilhelm-Theodor-Römfeld-Str. 24

**Sitz Wolverhampton**

Satellite Products Ltd., Wolverhampton, England, Wobaston Road

*Produkte:*

Komponenten und Subsysteme für Luftfahrt, Raumfahrt und Verteidigung

- Feststoffmotorgehäuse
- Tanks und Tankkomponenten
- Strukturen einschließlich Thermalstrukturen
- Hochtemperaturbeständige Strukturen und Komponenten
- Bodenanlagen im Raumfahrtzentrum Kourou: Bau, Betrieb & Wartung
- Wassertanks für Flugzeuge
- Antennen und Mechatronik

sowie Technologieentwicklungen für diese Produktfelder

*Kompetenzen:*

- Auslegung und Konstruktion
- Fertigungsentwicklung, Werkstoff- und Bauteilprüfung
- Umformtechniken: Drückwalzen, Spinforming
- Stress Relaxion Forming
- Fügetechniken
- EB-Schweißen, Friction Stir Welding, TIG-Schweißen, Nieten, Kleben
- Faserverbundtechniken Prepreg-, Injektions-, Infiltrations- und Faserwickel-Verfahren, faser-verstärkte Keramik
- Mechanische Bearbeitung besonders von Großbauteilen
- Oberflächenbehandlung besonders von Großbauteilen mit PROSIAL<sup>®</sup>, Korrosionsschutz
- Wärmebehandlung
- Test

Qualitätsstandards

EN 9100:2003

DIN EN ISO 9001:2000,

Urkundennr.: AC 0502-02, DAR-Nr.: TGA-ZM-02-02-40QSF-C

EASA Teil 145, Referenznr. DE.145.0253

EASA Teil 21 / G, Referenznr. DE.21G.0048

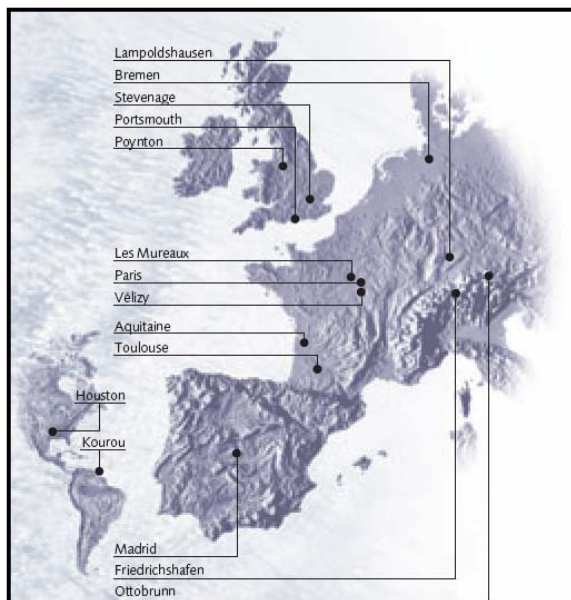
Quelle: MT-Aerospace AG

<b>C. 1.1</b>	<b>Raumfahrtindustrie III</b>	<b>A 15</b>
---------------	-------------------------------	-------------

### M 26: Firmenportrait **EADS SPACE** - eines der weltweit führenden Raumfahrtindustrie-Unternehmen (Quelle: Astrium)

**EADS SPACE** gehört zur weltweit führenden Raumfahrtindustrie und gliedert sich in die Tochterunternehmen **EADS SPACE Transportation**, **EADS Astrium** und **EADS SPACE Services**. Das Unternehmen beschäftigt über 11.000 Mitarbeiter in den Ländern Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Spanien.

**EADS SPACE Transportation** ist betraut mit zivilem und militärischem Weltraumtransport sowie Aktivitäten in der bemannten Raumfahrt. Es entwirft, entwickelt und produziert unter anderem die **ARIANE**-Raketen, das **Columbus Labor** und den **ATV Frachter** zur Internationalen Raumstation **ISS**. **EADS Astrium** ging ursprünglich aus den Raumfahrtbereichen der **DaimlerChrysler Aerospace (Dasa)** und der **Matra Marconi Space** hervor. Es ist weltweit mit führend bei Design und Fertigung von Satellitensystemen, und seine Geschäftsbereiche erstrecken sich auch über die zivile und militärische Telekommunikation, die Erdbeobachtung, Wissenschafts- und Navigations-Programme sowie eine Reihe der dazugehörigen Bodeninfrastruktur und Weltraumausrüstung. **EADS SPACE Services** ist an vorderster Front in den Bereichen Telekommunikation und Navigation anzusiedeln. Darüber hinaus ist es als eines von wenigen Unternehmen mit dem Management der Entwicklungs- und Betriebsphasen des europäischen Satellitennavigationssystems **Galileo** betraut.



Standorte von **EADS SPACE** (Quelle: **EADS SPACE** Leaflet)

#### **EADS Astrium:**

**EADS Astrium** liefert z. B. die Nutzlast für den geostationären (**GEO**) Satelliten **Meteosat Second Generation (MSG)** und ist Hauptauftragnehmer für die Beobachtungsplattform **Metop**, die einen niedrigen Orbit (**LEO**) über die Pole der Erde nutzt. Erdbeobachtungssatelliten überwachen das globale ökologische System aus dem Orbit. Der für die **ESA** gebaute **ERS-2-Satellit** mit seinem **Synthetic Aperture Radar (SAR)** kann die Erdoberfläche außerdem bei jeglichen Wetterbedingungen sowie bei Tag und Nacht abtasten. **EADS Astrium** ist auch Hauptauftragnehmer für die Folgemission der **ESA**: Der europäische Umweltsatellit **ENVISAT** sammelt Daten zur komplexen Erforschung der Atmosphäre sowie der Ozeane, der polaren Eiskappen und der Landmassen. **EADS Astrium** liefert das Radar und einige spezielle Messinstrumente an Bord des Satelliten. **ENVISAT** ist der größte jemals in Europa gebaute Satellit.

#### **Infoterra GmbH:**

Um die kommerzielle Vermarktung der neuen Mission **TerraSAR-X** vorzubereiten und durchzuführen, wurde 2001 die 100 %ige Tochtergesellschaft **Infoterra** aus **EADS Astrium** (Abteilung Erdbeobachtungsdienste) ausgegliedert. Ihre derzeit 25 Angestellten bedienen und unterstützen öffentliche und private Kunden mit Geoinformationen aus Kartographie, Landnutzung / Landbedeckung, Forstwirtschaft und – mit Fokus auf **GMES (Global Monitoring for Environment and Security)** – mit Diensten der thematischen Kartierung. **Infoterra GmbH** entwickelt kontinuierlich neue und anspruchsvolle Verarbeitungsketten und Produkte mit verbessertem Informationsgehalt.

Quelle und weitere Informationen unter:

<http://www.space.eads.net/>

<http://www.terrasar.de/>



C. 1.1	Raumfahrtforschung	A 16
--------	--------------------	------

### M 27: Portrait Großforschungseinrichtung

#### Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Das **Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)** ist das nationale Zentrum der Bundesrepublik Deutschland für Luft- und Raumfahrt und beschäftigt sich in dieser Funktion mit umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsprojekten in nationaler und internationaler Kooperation. Über die eigene Forschung hinaus ist das DLR als Raumfahrtagentur im Auftrag der Bundesregierung für die Umsetzung der deutschen Raumfahrtaktivitäten zuständig.

Luft- und Raumfahrt tragen maßgeblich zur Gestaltung unserer Lebensbedingungen bei. Der Luftverkehr sichert unsere globale Mobilität, Satelliten ermöglichen eine weltweite Kommunikation. Die Fernerkundung liefert wichtige Daten über unsere Umwelt, und die Erforschung des Weltraums bringt neue Erkenntnisse über Ursprung und Entwicklung des Sonnensystems, der Planeten und damit des Lebens. Darüber hinaus profitieren wichtige andere Industriezweige von Innovationen aus Luft- und Raumfahrt: von der Werkstoff-Technologie über neue medizintechnische Verfahren bis zu Software-Entwicklungen. Das DLR dient wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zwecken. Ziel ist es, mit den Mitteln der Luft- und Raumfahrt unser Leben zu bereichern, zur Sicherung und Gestaltung unserer Zukunft beizutragen.

Das DLR ist in Deutschland an acht Standorten vertreten: Berlin, Bonn, Braunschweig, Göttingen, Köln (Sitz des Vorstandes), Lampoldshausen, Oberpfaffenhofen und Stuttgart. Es gliedert sich in die Bereiche Raumfahrtagentur, Raumfahrt, Luftfahrt, Energie, Verkehr sowie Technologietransfer und unterhält mehr als 30 Institute bzw. Test- und Betriebseinrichtungen.

#### Raumfahrt:

Als nationales Forschungszentrum und Raumfahrtagentur hat das DLR die Möglichkeit, nationales Programm, ESA-Beteiligung und eigene Forschung und Entwicklung unter einer gemeinsamen Strategie im Deutschen Raumfahrtprogramm zu integrieren. Deutschland ist in diesem Zuge bereit, Führung im europäischen Rahmen bei besonders aussichtsreichen, Innovation und Beschäftigung fördernden Aktivitäten zu übernehmen.

Das DLR verfügt in der Raumfahrt über Kernkompetenzen für innovative Technologieentwicklungen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie. Das DLR investiert vorrangig in Gebiete, die eine Verdoppelung des Anteils der deutschen Industrie am kommerziellen Weltmarkt in den nächsten fünf Jahren in Aussicht stellen. Das DLR strebt einen entscheidenden Anteil an jährlich mindestens zwei Weltraummissionen mit besonderem Profil an. Diese Zielgröße beinhaltet die Teilelemente Wissenschaft, Betrieb und Management. Bevorzugt sollen Projekte und Missionen durchgeführt werden, die ein interdisziplinäres Design aufweisen, beispielsweise eine Verbindung von Sensorik und Robotik.

Zu den 11 Raumfahrtinstituten des DLR gehören das Deutsche Fernerkundungsdatenzentrum (DFD), der Raumflugbetrieb sowie die Institute für Hochfrequenz- und Radartechnik, für Luft- und Raumfahrtmedizin, für Kommunikation und Navigation, für Methodik der Fernerkundung, für Physik der Atmosphäre, für Raumfahrtantriebe, für Raumsimulation, für Robotik und Mechatronik und für Planetenforschung. Sie konzentrieren sich auf die Standorte Oberpfaffenhofen, Köln, Lampoldshausen und Berlin.

Das Ziel des DLR als Raumfahrtagentur ist es, entscheidende Beiträge zu internationalen Projekten in den folgenden Bereichen zu leisten:

- Extraterrestrik und wissenschaftliche Erdbeobachtung;
- Raumtransport;
- Anwendungsprogramme;
- Nutzung und Betrieb der Internationalen Raumstation.

Quelle und weitere Informationen unter:

<http://www.dlr.de/>