

▼ news Telepolis das Magazin der Netzkultur www.telepolis.de
Gewalt und Medien



suchmaschine subscribe forum impressum



Raumfahrt

Artur P. Schmidt 24.08.1998

Teuer aber unverzichtbar

Durch den Wegfall des Ost-West-Konfliktes hat die Raumfahrt eine wesentliche Triebfeder verloren. Die Raumfahrt verursacht gewaltige Forschungs-, Entwicklungs- und Betriebskosten, die zukünftig nicht mehr allein von staatlichen Behörden, sondern vor allem privatwirtschaftlich finanziert werden müssen. So werden die F+E-Kosten für den Bau des Raumgleiters Hermes etwa 8,5 Mrd. DM, die Forschungsmodule der Raumstation Columbus auf etwa 10,8 Mrd. DM und für die Ariane-Rakete auf etwa 8,6 Mrd. DM beziffert.

 download

Zukünftige Raumfahrtprojekte müssen vermehrt den Veränderungen in der Systemumwelt Rechnung tragen, beispielsweise durch satellitengestützte Erdbeobachtung, die einen wesentlichen Beitrag zur Lösung von Umweltfragen, zur Bekämpfung von Umweltverbrechen und zur Klimaforschung liefern kann (siehe z. B. [Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt](#)).





Die Ariane-Familie - ESA

Daneben trägt die weltraumgestützte Telekommunikation, Ortung und Navigation (z.B. Beispiel das Global Positioning System - GPS) in hohem Maße dazu, bestehende Infrastrukturen und Dienstleistungen zu verbessern. Auch die Kontrolle von Rüstungskontrollabkommen wird durch Aufklärungssatelliten entscheidend verbessert.

Diese Beispiele zeigen, wo ein konkreter Bedarf für die Raumfahrt besteht, den die Industrie kommerziell nutzen kann. Auch wird die verstärkte Zeitorientierung und der Aufbau der Wissensgesellschaft am Anfang der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts den Bedarf an Raumflügen und Raumstationen weiter ansteigen lassen.

Minisatelliten

Ein neuer Trend in der unbemannten Raumfahrt sind Minisatelliten, d.h. preiswerte Kleinsatelliten mit einem Gewicht von 50 bis 300 Kilogramm, die tonnenschwere Großprojekte ablösen. So haben Studenten der TU Berlin den nur 35 Kilogramm schweren Erdbeobachtungssatellit Tubsat entwickelt. Kleine operationelle Satelliten zur Überwachung von Umwelt- und Naturkatastrophen (z.B. Waldbränden, Ölteppiche oder Vulkanausbrüchen) haben den Vorteil, daß nur die notwendigen Instrumente für die jeweiligen Spezialaufgaben benötigt werden. Dies macht die Satelliten leichter und damit kostengünstiger.

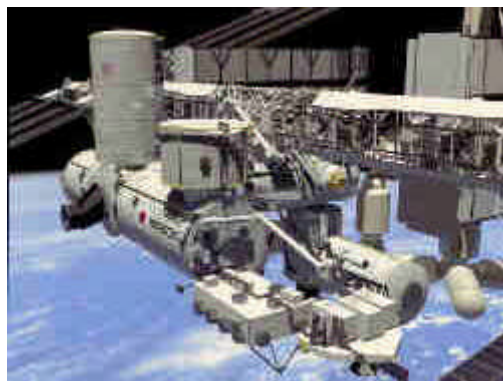
Durch neue Antriebsaggregate (wie z.B. ein Xenon-Ionen-Triebwerk) kommen Raumsonden heute mit einem wesentlich geringeren Treibstoffbedarf aus. Beim oben genannten Triebwerk verbrennen die Gase nicht mehr chemisch, sondern diese werden mittels von Solarzellen erzeugter elektrischer Spannung in Protonen und Elektronen zerlegt, die anschließend auf hohe Geschwindigkeit beschleunigt werden und so dem Triebwerk den nötigen Antriebsimpuls liefern.

Die Miniaturisierung der Satelliten ermöglicht auch neue Einsatzgebiete. So sollen bereits in wenigen Jahren mehrere Dutzend Kleinsonden den Mars mit einem Netz von seismischen Stationen überziehen, um den Roten Planeten dreidimensional zu erkunden. Die Daten der Miniraumsonden sollen per Laserstrahl zur Erde gesendet werden, was eine hohe Datendichte bei kleinen Antennengrößen erlaubt. Die entsprechende Sende- und Empfangstechnik für optische Datenübertragung wird in Gemeinschaftsprojekten von Europäern und Japanern bereits entwickelt.

Weltraumforschung

Die Weltraumforschung widmet sich neben den Aktivitäten zur Bereitstellung der raumfahrttechnischen Infrastrukturen (der Transportsysteme, Satelliten und Raumstationen), vor allem der grundlagen- und anwendungsorientierten Forschung.

Größere und schwerere Nutzlasten wie Satelliten und Teile zum Aufbau der Internationalen Raumstation erfordern leistungsfähige Transportsysteme. Hierzu wurde von den Amerikanern das Space Shuttle und von den Europäern die Trägerrakete ARIANE 5 entwickelt. Letztere löst die ARIANE 4-Rakete ab und soll den Europäern weiterhin die Marktführerschaft bei Satellitentransportsystemen sichern.



International Space Station - NASA

Im Vordergrund der extraterrestrischen Grundlagenforschung steht der Einsatz der Raumflugtechnik für die Erforschung des erdnahen und erdfernen Weltraums in nachfolgenden Bereichen: Solarerrestrische Beziehungen, Planetenerforschung, Astronomie und Astrophysik mittels (Mini-)Satelliten, Raumsonden und Höhenforschungsraketen. Die Erdbeobachtung aus dem Weltraum liefert globale und regionale Daten, die vor allem für ökologische, wissenschaftliche, wirtschafts- und sicherheitspolitische Aufgaben entscheidend sind.

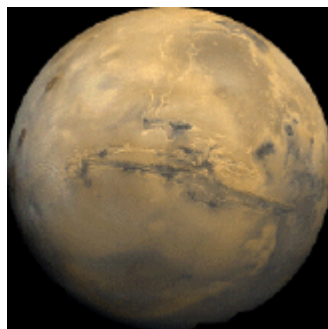
Im Rahmen der Meteorologie stehen die wissenschaftliche Vorbereitung und die Entwicklung und Erprobung von Systemen zur Land-, Ozean- und Eisbeobachtung sowie die Erforschung der Atmosphäre im Vordergrund. Der erdnahe Weltraum mit seinen besonderen Bedingungen wie der Schwerelosigkeit eröffnet zusätzliche und neuartige experimentelle Perspektiven für die biowissenschaftliche, materialwissenschaftliche, fluidphysikalische und medizinische Forschung. Aus der Grundlagenforschung ergeben sich hierbei wichtige Anwendungsbereiche für die Industrie: z.B. Mobilfunk, Übertragungstechniken für Rundfunk- und Fernsehprogramme, Technologien für die globale telematische Vernetzung durch Satelliten sowie die Nutzung der satellitengestützten Navigation im Verkehrswesen.

Raumstationen

Die Erforschung und Erkundung des Weltraums gehört zu den größten Herausforderungen der Menschheit. Wegen der hohen Kosten werden Weltraumprojekte zukünftig nur noch in internationaler Zusammenarbeit zu realisieren sein, wie die Kooperation der USA, Rußland, Europa, Japan und Kanada bei der Entwicklung der Internationalen Raumstation zeigt. Mit diesem Projekt wird die Kommerzialisierung des Weltraums weiter fortgesetzt, die mit dem Satellitentransport in Umlaufbahnen begann.

Die Raumstation wird vor allem zur Durchführung von Langzeit-Experimenten, als Plattform für Erdbeobachtung sowie zur Integration und zum Test von Raumfluggeräten dienen. Zur Vorbereitung auf den späteren Betrieb werden momentan Missionen zur bereits vorhandenen russischen Raumstation MIR durchgeführt. Die Internationale Raumstation wird zwischen 55 und 60 Mrd. DM kosten, wobei circa 450 Tonnen Material für die Montage im Rahmen von 6 Dutzend Flügen in den Weltraum befördert werden müssen. Die Ausdehnung der Station wird hierbei eine Größe von fast zwei Fußballfeldern erreichen. Im Jahr 2002 soll das Projekt vollendet sein und ein Leben im Orbit ermöglichen. Europa wird mit dem Labormodul COF ("Columbus Orbital Facility") und dem ATV ("Automated Transfer Vehicle") zur Durchführung von Versorgungsflügen am Projekt beteiligt sein.

Marskolonien



Mars - NASA

Der Mars eignet sich von allen Planeten am besten für den Aufbau menschlicher Kolonien. Er hat die Hälfte des Durchmessers der Erde und besitzt zwei Monde. Das Klima des Mars ist recht frostig (Temperaturen von minus 60 bis minus 30 Grad Celsius, da die eingestrahlte Sonnenenergie wegen der leichten Gashülle in den Weltraum rückgestrahlt wird. Aufgrund seines Sonnenabstandes empfängt der Mars 40% weniger Sonnenenergie als die Erde. Seine Atmosphäre enthält nur geringe Spuren von Wasserdampf und das Wettergeschehen wird hauptsächlich durch Staubstürme und das Kohlendioxid

bestimmt.

Das Gehirn ist verletzlich und durch die Bindung an den menschlichen Körper einer feindlichen klimatischen Umwelt ausgesetzt. Dieses Dilemma wird um so gravierender, wenn der Mensch auf anderen Planeten, wie dem Mars, Kolonien gründen will. Roboter haben diese Probleme nicht, da künstliche Wesen besser an ungünstige Umweltverhältnisse wie auf dem Mars angepaßt werden können. Im Jahr 2005 soll nach Planungen der NASA die Marsexpedition "Mars-Surveyor 5" starten, die Bodenproben vom Mars zur Erde bringen wird. In 20-30 Jahren dürften die Technologien so weit herangereift sein, daß der Vision einer Erschließung des Mars für Forschungszwecke nichts mehr im Wege steht.

forum 

 [artikel versenden](#)

Kommentieren

↑ top

Copyright © 1996-2001. All Rights Reserved. Alle Rechte vorbehalten
Verlag Heinz Heise, Hannover
last modified: 18.07.2001

[Privacy Policy / Datenschutzhinweis](#)



redaktion