

## ■ Forschung auf Höhenflug

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt feiert hundert Jahre Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland.

Ludwig Prandtl ist nicht nur der „Vater der Aerodynamik“ und Pionier der modernen Strömungslehre.<sup>1)</sup> Er gilt auch zurecht als einer der maßgeblichen Gründerväter der institutionalisierten Luftfahrtforschung. Denn vor hundert Jahren gründete er in Göttingen mit der Modellversuchsanstalt für Aerodynamik der Motorluftschiff-Studiengesellschaft, der späteren Aerodynamischen Versuchsanstalt AVA, eine Vorgängergesellschaft des heutigen Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR).<sup>2)</sup> Grund genug, auf hundert Jahre deutsche Luft- und Raumfahrtforschung zurückzublicken. Dazu hatte das DLR Mitte Februar zu einer großen Festveranstaltung geladen, an der u. a. ESA-Direktor Jean-Jacques Dordain und EADS-Vorsitzender Thomas Enders teilnahmen.

Im Gefolge von Prandtls AVA entstanden weitere Forschungseinrichtungen wie 1908 die Drahtlostelegraphische und Luftpfelektische Versuchsstation (DVL) in Gräfelfing und 1912 die Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt (DFL) in Berlin-Adlershof. Einen entscheidenden Wachstumsschub erhielt die deutsche Luftfahrtforschung nicht zuletzt wegen ihrer militärischen Bedeutung. Die Nationalsozialisten bauten sie nach der Machtergreifung 1933 zur Großforschung aus, und der Zweite Weltkrieg förderte insbesondere



DLR (3)/NASA

Die Forschung und Entwicklung am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) kann auf eine hundertjährige Tradition zurückblicken, beginnend mit Ludwig Prandtls Modellversuchsanstalt. Heute befasst sich das DLR mit anwendungsnaher Forschung zu Energie und Umwelt ebenso wie mit der Entwicklung modernster Flugtechnik und der bemannten Raumfahrt.

ehrgeizige Waffenentwicklungen wie die V2-Rakete.

Nach dem Krieg mussten die Arbeiten zur Luft- und Raumfahrt in Deutschland eingestellt werden. 1955 nahm die DVL ihre Arbeit wieder auf. Der Umzug zum neuen Standort Porz-Wahn 1961 markiert auch den offiziellen Beginn der Weltraumforschung in der Bundesrepublik. 1969 wurden DVL, DFL und AVA zur Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR) zusammen-

gefasst. In diesem Jahr gelang auch der Start des ersten deutschen Forschungssatelliten AZUR.

1989 entstand schließlich die Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten (DARA), die 1997 in die DLR eingegliedert wurde. Damit ist diese nicht nur die zentrale Einrichtung für Luft- und Raumfahrt hierzulande, sondern gewissermaßen die deutsche NASA und verwaltet das deutsche Raumfahrtbudget von rund 800 Millionen Euro. Zu einer der erfolgreichsten Entwicklungen der DLR in der Raumfahrtforschung gehört sicher die hochauflösende Stereokamera HRSC an Bord der ESA-Sonde Mars-Express, die spektakuläre Bilder vom Roten Planeten liefert.

Die vielfältigen Forschungen und Entwicklungen des DLR umfassen mittlerweile auch Bereiche wie Verkehr und Energie. So engagiert sich z. B. das DLR-Institut für Technische Thermodynamik in Stuttgart bei der Entwicklung von solarthermischen Kraftwerken, bei denen große Parabolspiegel die Sonnenstrahlen bündeln und Was-

1) vgl. Physik Journal, Oktober 2004, S. 31

2) [www.dlr.de](http://www.dlr.de), umfangreiche Informationen zur Geschichte der deutschen Luft- und Raumfahrtforschung finden sich unter [www.dlr.de/archiv/](http://www.dlr.de/archiv/) und im Buch „Hundert Jahre im Flug“ (siehe S. 54 in diesem Heft).

### KURZGEFASST

#### ■ Neuer Klimarechner in Hamburg

Das BMBF stellt 33 Millionen Euro für einen neuen Hochleistungsrechner am Deutschen Klimarechenzentrum in Hamburg zur Verfügung mit dem Ziel, den Klimawandel und seine Auswirkungen noch genauer vorherzusagen. Darüber hinaus unterstützt das BMBF die Entwicklung neuer Technologien, die den Ausstoß klimaschädlicher Gase verringern, sowie die anwendungsorientierte Forschung zur Anpassung an Wetterextreme. Im Rahmen eines Aktionsplans stellt das BMBF dafür in den nächsten drei Jah-

ren insgesamt 255 Millionen Euro zur Verfügung.

#### ■ Protonen gegen Augentumore

Das Hahn-Meitner-Institut (HMI) in Berlin und die Charité haben vereinbart, bei der Behandlung von intraokularen Augentumoren mit Protonenstrahlen künftig enger zusammenzuarbeiten. Das HMI erzeugt demnach den Protonenstrahl, die Charité ist für alle medizinischen Aspekte zuständig. Mit Heilungschancen von 96 % ist die Protonentherapie bei Augentumoren sehr erfolgreich.

serdampf erzeugen, der in ein konventionelles Dampfkraftwerk zur Stromerzeugung eingespeist wird. Auf diese Weise könnten z. B. die Wüstengebiete Nordafrikas umweltfreundlichen Solarstrom liefern.

Das DLR beschäftigt mittlerweile ca. 5100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, es unterhält 27 Institute bzw. Test- und Betriebseinrichtungen und ist an acht Standorten vertreten: Köln-Porz, Berlin-Adlershof, Bonn-Oberkassel, Braun-

schweig, Göttingen, Lampoldshausen, Oberpfaffenhofen und Stuttgart. Der Etat des DLR für die eigenen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie für Betriebsaufgaben beträgt ca. 450 Millionen Euro, ein Drittel davon Drittmittel.

An ehrgeizigen Zielen fehlt es nicht. Dazu zählt der lang erwartete Start des europäischen Weltraumlabor Columbus zur Internationalen Raumstation ISS.<sup>3)</sup> Mit dem „Lunar Exploration Orbiter“ ist

sogar eine deutsche Mondmission angedacht.<sup>4)</sup> Diese könnte mit einer Kamera, die sich im Design an derjenigen der Sonde Mars-Express orientiert, den Mond metergenau kartieren. Wenn die Politik, insbesondere das Bundeswirtschaftsministerium, das seit Regierungswechsel für die Raumfahrt zuständig ist, grünes Licht gibt, dann könnte Deutschland ab 2013 genauer auf den Mond schauen als jemals zuvor.

Alexander Pawlak

3) s. Physik Journal, Juni 2006, S. 7

4) Die Perspektiven der Mondforschung waren Thema des Symposiums „Beyond the Moon“ (www.beyondmoon.de), das Mitte März in Bremen stattfand.

## ■ Forschen in Eis und Schnee

Anfang März wurde das Internationale Polarjahr 2007/2008 eingeläutet.

Die Temperatur weit unter Null Grad Celsius, dazu ein schneidend kalter Wind – das Forschen an den Polen ist kein Zuckerschlecken. Trotzdem beteiligen sich über 50 000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus mehr als 60 Ländern an den vielfältigen Projekten des Internationalen Polarjahres.<sup>#)</sup>

Das Interesse an den Polen ist nicht neu. Während das erste Polarjahr 1882/1883 noch ganz im Zeichen der Erkundung dieser schwer zugänglichen Regionen stand, erhofft man sich heute unter anderem ein besseres Verständnis über den Einfluss, den die Polarregionen auf das Weltklima haben. Weitere Schwerpunkte reichen von der Bestimmung des Umweltzustands der Polarregionen und dessen Veränderungen über kulturelle, historische und gesellschaftliche Strukturen bis hin zur Einrichtung von Observatorien zur Beobachtung der Sonne und des Weltraums. Zur Untersuchung kosmischer hochenergetischer Neutrinos entsteht dazu am Südpol bis 2011 der Teilchendetektor IceCube.<sup>\*)</sup>

Deutschland investiert in dieser Dekade bis 2010 insgesamt rund 700 Millionen Euro in die Polarforschung. So gehen beispielsweise allein 26 Millionen in den Bau der Antarktisstation Neumayer III, die



– anders als ihre Vorgänger – auf hydraulisch beweglichen Stelzen stehen soll, damit sie nicht mehr im Eis einsinkt. Die deutschen Aktivitäten, getragen u. a. vom Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), dem Leibniz-Institut für Meereswissenschaften und zahlreichen Universitäten, verteilen sich in erster Linie auf die Bedeutung der Polargebiete für das Weltklima, tektonische Entwicklungen, die Erforschung unbekannter Regionen und innovative Technologien. Dazu zählt beispielsweise die Schaffung autonomer

geophysikalischer Beobachtungsplattformen, die Verwendung seismischer Sensoren auf driftendem Meeris oder der Einsatz von Robotern zur Probennahme unter extremen Bedingungen

oder für Arbeiten in schwer zugänglichen Bereichen.

Um ganzjährige Expeditionen in die Polarregionen zu ermöglichen, wird der Eisbrecher „Polarstern“ des AWI, der sich derzeit in der östlichen Antarktis befindet, in den nächsten Jahren mit dem Mehrzweck-Forschungsschiff „Aurora Borealis“<sup>++)</sup> Verstärkung bekommen. Diese weltweit neue Kombination aus schwerem Eisbrecher und Bohrschiff soll hauptsächlich die Arktis befahren, während die Polarstern in der Antarktis bleiben könnte.

Doch auch nach Ablauf des Polarjahres wird die Erforschung dieser Regionen weitergehen. So plant die ESA etwa für 2009 den Start des Satelliten Cryosat 2, der die Dicke der Polareiskappen sowie des Treibeises auf hoher See überwachen soll.

Anja Raggan

Die Erforschung der Polarregionen soll unter anderem neue und präzisere Erkenntnisse über Klimazusammenhänge liefern.



#) Informationen zum Polarjahr, seinen Forschungsprojekten und Veranstaltungen finden sich unter [www.ipy.org](http://www.ipy.org) oder unter [www.polarjahr.de](http://www.polarjahr.de).

\*) vgl. Physik Journal, April 2006, S. 8

++) vgl. Physik Journal, Juni 2006, S. 6