



MARS SOCIETY  
DEUTSCHLAND



# NEWSLETTER

AUSGABE 14 · JANUAR 2005



Titelfoto: Gudrun Stark

“ *In des Weltalls größter Tiefe  
wurde den Bewohnern kund,  
daß eine ferne Welt bewohnt ist,  
Erde genannt, verzaubernd blau und rund.* ”

Matthias Stark



## Inhaltsverzeichnis

Mars-Kalender 1. Quartal 2005	2
Fortsetzung Gedicht M. Stark	2
Grußwort von Sven Knuth	3
Vorstellung Vorstand und aktive Mitglieder der Mars Society	4-9
Mars-Society-Geburtstage	9
3. ARCHIMEDES-Meeting	10
Treffen der Regionalgruppen	11
Water on Mars (3D-Film)	11
Neuigkeiten von ARCHIMEDES	11
Im Objektiv: Die Mars Desert Research Station	12-13
30-Jahr-Feier der AMSAT-DL	14-15
Blaubeeren und Schwefel	16-17
Mars-Ausstellung des DLR	18
Mars Rocks	19
EMC4 in London	20
Vereinsmeldungen	21
Interview mit H. Griebel zur EMC4	21
Im Tiefschlaf zum Roten Planeten?	22
Verteilung von Wasser u. Methan auf dem Mars wirft neue Fragen auf	23
Marsmenschen	24-25
ESA-Bedreststudy	26-27
NASA lädt die Öffentlichkeit ein	28
Spendenaktion Katja Bibikowa	28
Kosmische Horizonte	29

### Impressum:

Verantwortliche Redakteurin:  
Jacqueline Myrrhe  
[jacqueline.myrrhe@marsociety.de](mailto:jacqueline.myrrhe@marsociety.de)

Mitarbeiter:  
Hannes Griebel  
[hannes.griebel@marsociety.de](mailto:hannes.griebel@marsociety.de)  
Bernd von den Brincken  
[brincken@kanka.de](mailto:brincken@kanka.de)  
Sven Knuth [sven.knuth@marsociety.de](mailto:sven.knuth@marsociety.de)  
Jacqueline Myrrhe  
[jacqueline.myrrhe@marsociety.de](mailto:jacqueline.myrrhe@marsociety.de)  
Martin Specht [xspechtmartin@aol.com](mailto:xspechtmartin@aol.com)  
Christian Schröder  
[schroedc@uni-mainz.de](mailto:schroedc@uni-mainz.de)  
Matthias Stark [matthias.stark@gmxpro.de](mailto:matthias.stark@gmxpro.de)  
Wolfgang Konrad [wkonrad1@gmx.de](mailto:wkonrad1@gmx.de)  
Raimund Scheucher [raimund.scheucher@marsociety.de](mailto:raimund.scheucher@marsociety.de)  
Gudrun Stark [gudrun.stark@gmxpro.de](mailto:gudrun.stark@gmxpro.de)

Gestaltung:  
Heike Wierzchowski  
[heike.wierzchowski@marsociety.de](mailto:heike.wierzchowski@marsociety.de)

Bilder: NASA, ESA, Mars Society

Alle Marken gehören den jeweiligen Inhaber. Vervielfältigung und Veröffentlichung außer für private Belange nur mit Genehmigung der Mars Society.  
Namentlich gekennzeichnete Artikel und Beiträge spiegeln nicht die Meinung der Mars Society Deutschland e.V. wieder.

Fortsetzung des Gedichtes von der Titelseite:

*Sie stritten nun, mal Für, mal Wieder,  
und fanden ihre Lage ganz vetrackt.  
Sie wußten nicht, ob es geboten sei  
und aufzunehmen den Kontakt.*

*Sie dachten lange nach und hielten Rat,  
indes sie mehr erfuhren von denen da draußen.  
Konnten entschlüsseln ihr TV-Programm  
und waren darum einzig nur erfüllt von Grausen.*

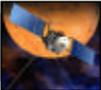
*Stehengeblieben auf ganz früher Stufe  
scheinbar waren es Primitive nur.  
Sie frönen zwar der Wissenschaft und Kunst,  
allein ihn' fehlts vor allem an Kultur.*

*Neid und Gier, barbarisch ihr Gemetzel,  
Verachten ihre Mitgeschöpfe.  
Erfanden mörderische Bomben aus Atomen,  
Vergöttern das Geld, manipulieren ihr Gen,  
erfreuen sich seit kurzem auch an ihren Klonen.*

*Und sie befanden, still zu sein,  
zu warten noch Äonen.  
Man gibt die Hoffnung noch nicht auf,  
dass in ganz ferner Zeit vielleicht  
sich eine Partnerschaft kann lohnen.*

Matthias Stark

## MARS-KALENDER 1. QUARTAL 2005

- 13.1.:** 25. Jahrestag der Entdeckung des Marsmeteoriten EETA 79001 (1980)
- 18.2.:** Mars verdeckt PPM 268667, einen Stern der Größenklasse 9,7
- 21.2.:** 1. Mars Express-Wissenschaftskonferenz in Noordwijk, Niederlanden 
- 4.3.:** 170. Geburtstag von Giovanni Schiaparelli (geboren: 1835)
- 9.3.:** Mars verdeckt PPM 269950, einen Stern der Größenklasse 9,8
- 13.3.:** 150. Geburtstag von Percival Lowell (geboren: 1855)
- 22.3.:** Mars-Tag-und-Nachtgleiche  
Beginn des Herbstes auf der nördlichen Halbkugel
- 22.3.:** Asteroid 2000 KX43 fliegt nahe am Mars vorbei (0.016 AU)



## 2004 - ein Jahr voller Erfolge und Fragen

Das letzte Jahr war sicher ein bemerkenswertes für die Marsforschung. Erstmals entdeckten die beiden Mars-Rover „Spirit“ und „Opportunity“ Belege für Gewässer auf dem Roten Planeten. Zumindest für einige Millionen Jahre gab es flüssiges Wasser, dazu muss es eine dichtere Atmosphäre gegeben haben und überwiegend Temperaturen über dem Gefrierpunkt. Reste eines Magnetfeldes könnten auf ein globales Magnetfeld hindeuten, der Antriebsmotor dafür ist heute erloschen. Die europäische Sonde Mars Express hat Formationen wie ausgetrocknete Flussläufe gefunden, außerdem noch Spuren des Gases Methan. Ein Gas das höchstwahrscheinlich durch Vulkanismus oder biologische Aktivität in den letzten 300 Jahren in die Lufthülle des Mars gepumpt worden ist, denn es wird in der Atmosphäre relativ schnell zersetzt. Auch fand die deutsche Kamera an Bord der Sonde Vulkanlava, die erst in geologisch jüngster Zeit auf die Oberfläche geflossen sein kann. Insgesamt ein gewaltiges Paket von Neuigkeiten für die Wissenschaftler, gleichzeitig werfen die Erkenntnisse auch wieder neue Fragen auf.

Auf der politischen Ebene gab es im vergangenen Jahr viel Bewegung. Angefangen beim EU-Weißbuch zur Raumfahrtpolitik über die Ankündigung des US-Präsidenten zum Mond zurückkehren zu wollen, bis hin zum Rücktritt des amtierenden NASA-Chefs O' Keefe. Europa wird sicher nicht mit den USA aufschließen können, trotz des Engagements der EU. Dennoch macht das Raumfahrtprogramm der EU neugierig. Basierend auf dem Weißbuch könnte es auch die bemannte Raumfahrt außerhalb der Erdumlaufbahn unterstützen. Im Frühjahr werden die Ergebnisse einer hochrangig besetzten Kommission dem EU-Ministerrat vorgestellt. Höchstwahrscheinlich wird das Programm aber nicht über eine Juniorpartnerrolle bei den US-Plänen hinausgehen, dabei sind die europäischen Erfahrungen mit dieser Rolle sehr durchwachsen. Aber auch die amerikanischen Pläne selbst sind noch weit von ihrer Verwirklichung entfernt. Nach der sehr aufmerksamkeitswirksamen Ankündigung des US-Präsidenten bleiben noch viele Fragen offen. Die inzwischen etwas träge gewordene NASA soll die hochgegriffenen Pläne mit einem gleich bleibenden Budget und Aufgabenbereich umsetzen, nur einen Inflationsausgleich gesteht man der Behörde zu. Entscheidend wird aber auch die Auswahl des neuen Administrators. Nur wenn er Reformen vorantreibt, kann die NASA wieder erfolgreich große Programme schultern. Ob die bestehenden Budgets aber für eine Station auf dem Mond ausreichen, ist sehr fragwürdig.

Die Entscheidungen des vor uns liegenden Jahres werden die Zukunft der bemannten Raumfahrt bestimmen: Das EU-Raumfahrtprogramm könnte die Ziele des Aurora-Programms unterstützen, der US-Präsident wird mit der Besetzung für den vakanten Posten des NASA-Administrators Weichen stellen, die NASA selber wird die technischen Rahmenbedingungen für die eventuelle Entwicklung neuer Trägersysteme setzen und das Design des Shuttle Nachfolgers, des „Crew Exploration Vehicle“ bestimmen. Schließlich bleibt abzuwarten, wie ernst es die Politik mit der Raumfahrt meint. Eine ausreichende finanzielle Ausstattung ist die Grundlage von bemannten Mond- und Marsmissionen. Hier können Präsident Bush und die EU-Kommission die Ernsthaftigkeit ihrer Pläne unterstreichen, außerdem wird dies die Motivation der Politik klarstellen. Leider spielen wissenschaftliche Neugier und Entdeckergeist momentan eine eher untergeordnete Rolle in der bemannten Raumfahrt.

Als große Fragezeichen verbleiben noch Russland und China. Ersteres Land will wieder energisch an die einstige Rolle anknüpfen und stellt schon konkretere Pläne für eine bemannte Mars-Umlaufstation vor. Diese soll in Einzelteilen mit Proton-Raketen in die irdische Umlaufbahn gebracht und dort zusammengesetzt werden. Vier Raumfahrer bekämen damit die Möglichkeit in einem zweieinhalb-jährigen Flug den Mars schon 2014 einige Male zu umrunden und schließlich zurück zu kehren. Bis dahin soll das Vorhaben 14 Mrd. US \$ kosten und es ist noch nicht ganz klar, wie weit diese Summe von der russischen Wirtschaft selbst aufgebracht werden kann. Das Raumschiff würde anschließend im Erdorbit wieder gewartet werden, um dann bei einem späteren Flug auch eine Landung auf dem roten Planeten zu ermöglichen. China wiederum stößt aus eigener Kraft mit Taikonauten in die Erdumlaufbahn vor, sowie demnächst mit Sonden zum Mond und Mars auf. Was will und kann dieses Land alleine leisten, oder möchte es Teil eines weltweiten Mond-/Marsprogramms werden?

Abseits von den langfristig wichtigen Entscheidungen stehen zwei spannende Ereignisse an. Es ist geplant, in diesem Jahr die Radarantenne von Mars Express auszuklappen. Aus Angst die Sonde zu beschädigen ist das im vergangenen Jahr auf 2005 verschoben worden. Während des Betriebs kann das Gerät praktisch die obersten zwei bis drei Kilometer des Mantels sondieren. Außerdem startet die US-Sonde Mars Reconnaissance Orbiter im Spätsommer, die uns nach ihrer Ankunft mit Bildern von deutlich unter einem Meter verwöhnen wird. Obendrein sind drei Marssonden, Mars Express, Mars Global Surveyor und Mars Odyssey, weiterhin im Orbit. Hinzu kommen noch die beiden Mars Exploration Rover. Auf ein spannendes Jahr 2004 wird auf jeden Fall ein ebenso spannendes Jahr 2005 folgen.

Ich wünsche allen Mitgliedern der Mars Society Deutschland sowie allen Marsenthusiasten ein gesundes, erfolgreiches und interessantes neues Jahr 2005!

Sven Knuth  
1. Vorsitzender der Mars Society



# VORSTELLUNG DER VORSTAND



## SVEN KNUTH

1. VORSITZENDER, PROJEKT-MANAGER ARCHIMEDES, PRESSESPRECHER

Geboren im September 1969 in West-Berlin

Kurzbio:

- Studium des Wirtschaftsingenieurwesens (Vordiplom)
- Studium Verwaltungswirtschaft, Dipl.-Verwaltungswirt (FH)
- Fernstudium Europäisches Management, Master of European Administrative Management (MEAM)
- Bis März 2003 als Beauftragter im Außendienst der Bundesversicherungsanstalt für Angestellte tätig
- Seit März 2003 Manager Raumfahrtprogramme, Marketing und Public Relations bei der Jena-Optronik GmbH

Hobbies:

- Tauchen
- Ironman Triathlon

Mitglied der Mars Society seit: Juli 1999

Mitglied der Mars Society weil:

Ich den Roten Planeten schon immer faszinierend fand. Die Idee des bemannten Marsfluges sollte in den nächsten 20 Jahren Wirklichkeit werden, mit einer starken deutschen Beteiligung. Als Vorstandsvorsitzender der Mars Society möchte ich den Kontakt zu den Mitgliedern verbessern und mehr Mitglieder zu einer aktiven Rolle motivieren. Außerdem liegt mir ARCHIMEDES, die Mars-Ballon-Mission, am Herzen. Noch nie gab es eine deutsche Mission zu einem anderen Planeten, auch sonst sieht es wenig rosig aus in der deutschen Raumfahrt insbesondere nach der Absage an das AURORA-Programm der ESA. Eine günstige und kleine deutsche Marsmission könnte da ein Signal setzen, deshalb sehe ich ARCHIMEDES als ein wichtiges Projekt an. Außerdem halte die Raumfahrtpäne der EU für wegweisend. Hier bieten sich neue Chancen aber es tun sich auch Risiken auf.



## HANNES GRIEBEL

2. VORSITZENDER, CHEF-INGENIEUR ARCHIMEDES, PUBLIC OUTREACH

Geboren im Oktober 1975 in Freiburg

Kurzbio:

- Studium des Maschinenbaus und der Raumfahrttechnik in Braunschweig und München
- Doktorand am Institut für Raumfahrttechnik, Universität der Bundeswehr, München
- Halbtagsstelle bei Mars Express Radio Science Operations

Hobbies:

- Raumfahrt und Planetologie
- Amerikanische Automobile
- Hochhausarchitektur und Reisen
- Jazz, Theater und Kino, Skifahren

Mitglied der Mars Society seit: 1998

Mitglied der Mars Society weil:

Es dadurch möglich wird, die Erforschung fremder Planeten aktiv zu unterstützen. Das ist ein

spannendes und ungemein wichtiges Fach der Wissenschaft. Darüber hinaus macht es mir Freude, andere Menschen daran teilhaben zu lassen.

Hintergrund:

Die Erforschung fremder terrestrischer (erdähnlicher) Planeten und deren Atmosphären ist unendlich spannend und unerschöpflich. Zudem reizen mich die Lösung komplexer technischer Probleme sowie die Konstruktion und Realisierung großer Projekte und deren Systeme. Die Raumfahrt ist eine perfekte Kombination dieser Interessen.

Zu den großartigsten technischen Leistungen zählen für mich die Überschall-Airliner Concorde und Tupolew 144 (wenngleich auch wirtschaftlich kaum erfolgreich), die Raketenfamilie Saturn sowie das Apollo-Projekt und die Errichtung großer Hochhäuser wie der Sears Tower von Skidmore, Owings und Merrill oder das World Trade Center von Minoru Yamasaki.

# VORSTELLUNG DER VORSTAND



## FELIX KALKUM

VORSTANDSMITGLIED, KASSENWART

Geboren 1980.

Kurzbio:

- Abitur 1999
- Seit Sommersemester 2000 Studium Physik und Mathematik

Hobbies:

- Mars
- Politik
- wechselnde Sportarten

Mitglied der Mars Society seit: 1999

Mitglied der Mars Society weil:

mich Wissenschaft und Technik begeistern. Raumfahrt und die Suche nach Leben fern der Erde finde ich dabei besonders spannend. Deshalb interessiere ich mich für die Erforschung des Mars. Bei der Mars Society kann jeder daran teilhaben und anderen Menschen ein positives Bild von Forschung und technischem Fortschritt näher bringen. Darum halte ich die Mars Society für außergewöhnlich wichtig und bin seit 1999 Mitglied.



## KLAUS BAYLER

VORSTANDSMITGLIED

Geboren im Januar 1967 in Melle

Kurzbio:

- Ausbildung zum Elektroinstallateur
- Studium zum Dipl.-Ing. (FH) Elektrotechnik an der Fachhochschule in Bielefeld
- Vier Semester Physik an der TU München
- Testingenieur im Raumfahrttestzentrum der IABG in Ottobrunn bei München

Hobbies:

- Fernreisen
- Fotografieren
- Raumfahrt (Planetensonden, ARCHIMEDES)

Mitglied der Mars Society seit: Juli 2002

Mitglied der Mars Society weil:

ARCHIMEDES. Der Mars Ballon der Mars Society Deutschland gibt die Möglichkeit alle Bereiche, von der Idee, der Entwicklung, dem Test, der Integration, der Qualifikation, dem Start sowie der Auswertung der wissenschaftlichen Daten mit zu erleben und sich selbst mit einzubringen. Einen solch umfassenden Einblick und so zahlreiche Mitgestaltungsmöglichkeiten sind für ein Raumfahrt-Projekt einzigartig.

Hintergrund:

Ist nicht eine Person oder ein Ereignis, sondern der Wunsch das jeden Tag aus der Phantasie ein Stück Wirklichkeit wird, dass die Fiktion in Science übergeht.



## PETER MÖLLER

VORSTANDSMITGLIED

Geboren im Oktober 1962 in Stockholm

Kurzbio:

- 1991: Abschluss als Diplomingenieur für „Computer Science & Technology“ an der Linköpings University in Schweden
- 1982-1984: Arbeit an Systemtests für Philips in Stockholm, Schweden
- 1989 - 2000: Design-, Codierungs-, Test-, und Teamleiter sowie SW-Patentanwalt für Ericsson in Stockholm, in Melbourne, Australien und in Madrid, Spanien
- 1982-1987: Vorstandsmitglied für die "The Swedish Space Movement"-Organisation
- seit 2000: Senior Consultant für Software Engineering bei Q-Labs in Stuttgart
- Mitglied der Planetary Society

Mitglied der Mars Society seit: 2002

Mitglied der Mars Society weil:

Soweit ich zurückdenken kann, interessiere ich mich für die Weltraumfahrt und für Science Fiction. Schon seit dem Jahre 1977 habe ich mich in verschiedenen astronomischen und weltraumbezogenen Organisationen betätigt. Für mich ist die Erkundung unseres Sonnensystems der erste Schritt zu den Sternen; und der erste Schritt zur Erkundung des Sonnensystems ist der Mars. Daher möchte ich mich auch unbedingt in das ARCHIMEDES-Projekt einbringen, da es ein richtiges Projekt ist und nicht so etwas in der Art: wir sitzen um einen Tisch und reden endlos.



# VORSTELLUNG AKTIVE MITGLIEDER



## FRIEDOLIN STRAUSS

MODELL- UND PROTOTYPENBAU BEIM PROJEKT ARCHIMEDES

Geboren am 01. April 1983 in Berlin

Kurzbio:

- 1989 - 1994 Besuch der Grundschule in Berlin und Ohmden (Landkreis Esslingen)
- 1994 Fortsetzung der Schullaufbahn am Schlossgymnasium in Kirchheim unter Teck
- 2003 Abitur in Kirchheim unter Teck
- 2004 Bau der ARCHIMEDES-Ausstellungsmodelle für die ILA 2004
- Seit 2004 Studium der Luft- und Raumfahrttechnik an der Universität Stuttgart

Hobbies:

- Luft- und Raumfahrt
- Raumfahrtmodellbau

- Bergsteigen
- Rettungsdienst

Mitglied der Mars Society seit: Anfang 2001

Mitglied der Mars Society weil:  
Der Marsflug ist mein Jugendtraum – ich sehe es als meine Aufgabe an, alles zu tun, damit der Mensch ihn eines Tages betreten und erforschen kann, denn er ist unser Nachbarplanet und sollte uns daran erinnern, wie zerbrechlich unser eigener kleiner Planet und unser Leben sind. Die Mars Society fördert diesen Menschheitstraum wie keine andere Organisation.



## CHRISTIAN SCHRÖDER

ORGANISATOR DER REGIONALGRUPPE RHEIN-MAIN

Geboren am 9.7.1975 in Wiesbaden.

Kurzbio:

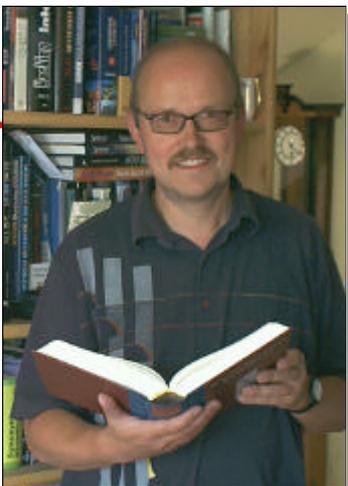
- Studium der Physik und Astrophysik an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz und der University of Edinburgh/Schottland. Abschluss in Mainz als Diplom-Physiker
- Zur Zeit wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand an der Uni Mainz
- Mitarbeiter des Wissenschaftsteams der NASA Mars Exploration Rover Mission

Hobbies:

- Hockey beim Wiesbadener THC (<http://www.wthc.net>)
- Lesen und Reisen

Mitglied der Mars Society seit: Mai 2002

Mitglied der Mars Society weil:  
Die Mondlandung habe ich leider verpasst. Jetzt möchte ich etwas dafür tun, um die erste Landung eines Menschen auf dem Mars mitzuerleben. Hierbei gilt es vor allem, das Thema in den Medien präsent zu halten und die Politik zum Handeln zu überzeugen.



## MATTHIAS STARK

MITGLIED IM ARCHIMEDES-PROJEKTTEAM, VERANTWORTLICH FÜR  
DOKUMENTATIONS- UND TEAMMANAGEMENT

Kurzbio:

Matthias Stark wurde 1963 geboren und ist von Beruf Kommunikationstechniker. Aus seiner Feder stammen einige Beiträge zur Himmelskunde in Fachzeitschriften und einige PC-Programme.

Hobbies:

- Programmieren
- Tanzen
- Gedichte schreiben und natürlich
- Raumfahrtereignisse verfolgen

Mitglied der Mars Society seit: 2001

Mitglied der Mars Society weil:  
Die Raumfahrt stellt meines Erachtens eine der größten Kulturleistungen der Menschen dar. Ein bemannter Flug zum Mars wäre ein machbares Projekt von internationaler Tragweite. Hier einen bescheidenen Beitrag zu leisten, ist mein Ziel.



## JÜRGEN HERHOLZ

UNTERSTÜTZUNG DES ARCHIMEDES PROJEKTS IN ALLEN SYSTEM-ASPEKTEN WIE SYSTEMANFORDERUNGEN, DOKUMENTATIONS- UND VERIFIKATIONSKONZEPT, PROJEKTORGANISATION UND PLANUNG

### Kurzbio:

- Diplom in Hochfrequenz- und Nachrichtentechnik an der TU Berlin 1964
- Flugzeugelektronikentwicklung bis 1969, dafür ½ Jahr Aufenthalt in den USA
- Systementwicklung der Sonnensonde HELIOS bis 1971
- Danach: System- und Managementaufgaben in den bemannten Raumfahrtprogrammen SPACELAB, EURECA, HERMES
- Internationale Raumstation ISS, zuerst bei MBB/ERNO/ASTRIUM, von 1987 bis 1998 bei der ESA
- Nach 1998: sporadische Beratungsaufträge bei der ESA

### Hobbies:

- Klassische Musik
- Radfahren
- Entwicklung und Selbstbau von Hi-Fi-Geräten
- Geselligkeit
- Politik
- Freunde
- Wirtschaft

- Frankreich mit Zweitwohnsitz in Toulouse

Mitglied der Mars Society seit: 2002

Mitglied der Mars Society weil:

Ich habe nach dem Eintritt in den Ruhestand eine sinnvolle berufsbezogene Tätigkeit gesucht, bei der ich meine Erfahrungen einbringen kann. Außerdem wurde mein Interesse an der Marsforschung, der Mars Society und dem ARCHIMEDES-Projekt seinerzeit durch Volker Mang in Bremen geweckt.

Ich halte ARCHIMEDES für eine echte Herausforderung an jeden Ingenieur. Es ist ein Vergnügen, in einem Team von hochmotivierten und fähigen jungen Ingenieuren mitzuarbeiten.

Und zu guter Letzt bin ich Mitglied in der Mars Society besonders aus dem Grund, weil es für mich eine spezielle Herausforderung ist, in einem low-cost-Raumfahrtprojekt die ungeheuer umfangreichen und komplizierten Anforderungen und Strukturen der offiziellen Raumfahrtprogramme auf ihren wesentlichen Kern zu reduzieren.



## RAIMUND SCHEUCHER

LEITER REGIONALGRUPPE MÜNCHEN

### Kurzbio:

Raumfahrtfan seit Apollo, Physikstudium, Raketenentwicklung an der TU-München, Software-Entwicklung für Autos, Flugzeuge, etc.

### Hobbies:

- (Bemannte) Raumfahrt
- Musik hören und machen
- Videos schauen und filmen
- Modellraketen

Mitglied der Mars Society seit: Januar 1999

Mitglied der Mars Society weil:

... ich den Mars immer als logischen Schritt für die bemannte Raumfahrt sah, nachdem Apollo mit den Mondflügen erfolgreich war. Die Mars Society bietet sowohl die Möglichkeit Öffentlichkeitsarbeit wie auch Projektarbeit zu machen, um sich diesem Ziel so rasch wie möglich zu nähern.



# VORSTELLUNG AKTIVE MITGLIEDER



## PETER JANSEN

WEBMASTER

Geboren am 28.09.1969 in Düsseldorf

Kurzbio:

- Studium Anglistik, Romanistik Uni Erlangen (Magister + Lehramt)
- Studium Linguistik, Université de Sherbrooke, Kanada (M.A.)
- Danach einjähriger Forschungsaufenthalt an der University of Maryland, USA (Arbeits-schwerpunkte: generative Linguistik / Computerlinguistik)
- beruflich: Lehrer am Gymnasium Hückel-hoven für die Fächer Englisch, Französisch, Spanisch
- Lehrgänge im Bereich Webdesign

Hobbies:

- Tauchen
- Elektronik aller Art
- ein gutes Buch (wenn Zeit vorhanden)

Mitglied der Mars Society seit: 2000

Mitglied der Mars Society weil:

... weil der Mars als erdähnlichster Planet und planetarer Nachbar der Erde nur auf Besucher vom Blauen Planeten wartet. Der Mars bietet wie kein anderer Himmelskörper die Ressourcen, um eine solche Mission technisch machbar erscheinen zu lassen. Leider fehlt bisher eine politische Grundsatzentscheidung und es bleibt abzuwarten, was aus dem amerikanischen Moon, Mars and Beyond-Programm wird.



## JACQUELINE MYRRHE

REDAKTEUR NEWSLETTER

Geboren am 18. April 1967 in Neustrelitz

Kurzbio:

- 1983 Abschluss der Polytechnischen Oberschule in Neubrandenburg
- Berufsausbildung zum Facharbeiter Kellner, diverse Jobs in Gastronomie, Krankenhaus, Kantine und Abitur an der Abendschule
- 1990 - 1995 selbstständiger Gastwirt mit finaler Crashlandung
- nach Praktikum bei der ESA-ESTEC in Noordwijk seit 2002 Vertragsarbeiter vor Ort; journalistische Arbeiten für die Fachzeitschrift „Raumfahrt Concret“ und für Bücher über die Raumfahrt

Hobbies:

- Politik und Gesellschaft
- Handarbeit
- Revue-Theater

Mitglied der Mars Society seit: Januar 2001

Mitglied der Mars Society weil:

... ich hier in einem Kreis von engagierten, motivierten jungen Menschen arbeite, die trotz der Zwänge und Eitelkeiten der monetären Spaßgesellschaft ihren Enthusiasmus und den Blickkontakt zum Firmament nicht verloren haben. Es ist mir eine Freude, gemeinsam mit Heike einen quartalsweise erscheinenden Newsletter für die Website der Mars Society zu erstellen.



## HEIKE WIERZCHOWSKI

GRAPHIK UND DESIGN FÜR NEWSLETTER UND ALLE ANDEREN MATERIALIEN

Geboren am 19. Juli 1966 in Gelsenkirchen

Kurzbio:

- Ausbildung zur Druckvorlagenherstellerin
- Grafik-Design-Studium
- seit 1995 verantwortlich für die Werbung in einem Essener Großhandel
- 2003 Mitglied der MDRS-D1-Crew

Hobbies:

- Mars
- Malen
- Astronomie

Mitglied der Mars Society seit: Juni 2000

Mitglied der Mars Society weil:

Seit der Kindheit haben mich die Sterne, das Universum und der bemannte Flug ins All fasziniert. Nun möchte ich die Erforschung des Weltalls nicht nur mit großem Interesse verfolgen, sondern die Raumfahrt auch aktiv unterstützen. Aufgrund von fachfremder Ausbildung scheint dies nicht ohne Weiteres möglich. Die Mars Society bietet diese Möglichkeit jedoch allen Menschen, die sich für die Mars erkundung begeistern. Macht mit!

# VORSTELLUNG AKTIVE MITGLIEDER



## ANNE WELLBROCK

UNTERSTÜTZT DAS TEAM FÜR DIE WEBSEITE MIT NEWS UND ARTIKELN

1983 geboren in Loxstedt (bei Bremen)

Kurzbio:

- 2001-2002 Abitur in Adelaide, Australien
- Anfang 2003: Aufenthalt in China (Freunde, Sprachaustausch, Englischlehrer)
- Seit Oktober 2003: Physikstudium an der University of Warwick, UK, voraussichtlicher Abschluss (MPhys): Juni 2007
- 2004 Abschluss eines einjährigen Sprachlehrer Kurses in Warwick
- 2005 Praktikum bei ESAC (European Space Astronomy Centre) in Madrid (XMM-Newton)

Hobbies:

- Segelfliegen
- Aerobic

- Planetologie
- Astronomie
- Klavier spielen
- Reisen

Mitglied der Mars Society seit: 2000

Mitglied der Mars Society weil:

Von klein auf habe ich mich für die Raumfahrt, Astronomie und dafür von wo wir wohl herkommen interessiert. Sojourner hat mich dann 1997 verzaubert und auf den Mars aufmerksam gemacht. Ich fand es faszinierend wie ähnlich er uns doch ist, verglichen mit anderen Himmelskörpern, und dass wir so viel von ihm lernen könnten. Damit wir das auch können, bin ich der Mars Society beigetreten um die Erforschung des roten Planeten zu unterstützen.

## Geburtstagskinder der Mars Society

Im Namen der Mars Society Deutschland e.V. wünschen wir alles Gute für's neue irdische Lebensjahr und viel Erfolg auf dem Weg zum Mars!

Nachträglich im vierten Quartal 2004

- 02.10. Steffen Scharfenberg, Zella-Mehlis
- 03.10. Helmut Gust, Augsburg
- 08.10. Kevin Schön, Frankenthal
- 12.10. Stephan Günther, Göttingen
- 17.10. Jan Toporski, Washington DC
- 22.10. Gerold Hees, Burbach
- 24.10. Hannes Griebel, Hohenbrunn
- 25.10. Michael Bosch, Geiselhöring
- 30.10. Peter Möller, Rutesheim
- 02.11. Markus Landgraf, Darmstadt
- 03.11. Gerrit Hausmann, Pulheim
- 09.11. Felix Schmäsche, Leipzig
- 14.11. Richard Zitzler, Altendorf
- 16.11. Fabian Steinmetz, Quickborn
- 18.11. Ingo Wedler, Hamburg
- 23.11. Klaus Totzek, Neu-Anspach
- 25.11. Riccardo Nadalini, Münster

- 01.12. Christian Gritzner, Radebach
- 03.12. Gunnar Preiss, Stuhr/Bürlstel
- 04.12. Gerald Zehl, Berlin
- 09.12. Christian Merz, Stuttgart
- 10.12. Hakan Tandogan, München
- 10.12. Caroline Wolf, Augsburg
- 11.12. Tom Stinnesbeck, Hümmerich
- 17.12. Jörg Klingeisen, Aldingen-Aixheim
- 17.12. Moritz Vogel, Stuttgart
- 18.12. Stefan Kesternich, Potsdam
- 19.12. Markus Iske, Hammah
- 27.12. Andreas Krautkremer, Olching
- 28.12. Thomas Böttcher, Maisach
- 29.12. Marie-Christine Gobin, München

Erstes Quartal 2005

- 01.01. Kian Yazdi, Stuttgart
- 04.01. Klaus Bayler, München
- 05.01. Jens Hänse, Tratingen
- 10.01. Manfred Reimert, München
- 12.01. Matthias Arndt, Clausthal-Zellerfeld
- 19.01. Michael-Rudolf Engelhard, Göppingen
- 21.01. Eberhard Kuckelt, Nordwestuckermark
- 23.01. Victor Terber, Frankfurt
- 24.01. Stefan Czernin, Neu-Ulm

- 24.01. Christian Ziach, Neubiberg
- 25.01. Marco Müller, Rodenbach/Oberrodend.
- 27.01. Markus Schüssler, Vaihingen
- 01.02. Gerhard Grechenig, München
- 05.02. Kai-Uwe Barthel, München
- 09.02. Thomas Fledrich, Plochingen
- 09.02. Tobias Bartusch, Neusäß
- 10.02. Wieland Schwabe, Hummeltal
- 13.02. Markus Löffler, Dresden
- 16.02. Thomas Langer, Linnich
- 17.02. Marcel Janke, Königs-Wusterhausen
- 23.02. Christian Schulz, Leipzig
- 28.02. Oliver Ortel, Hamburg

- 05.03. Alfred Maurischat, Weyhe
- 06.03. Rainer Schubert, Innsbruck
- 08.03. Lionel Ferra, Paris
- 08.03. Michael Müller, Niederorschel
- 15.03. Torsten Unterstab, Gersthofen
- 17.03. Sascha Lichtenberg, Essen
- 18.03. Frank Lambrecht, Hannover
- 20.03. Thomas Pallmann, Essen
- 22.03. Anton Zylka, Mainz
- 29.03. Dirk Klages, Uetze



### 3. ARCHIMEDES Management Meeting

Von Jacqueline Myrrhe

Das 3. Treffen zur Beratung der weiteren Organisation und Vorbereitung der ARCHIMEDES-Ballonmission fand am Donnerstag und Freitag, den 25. und 26. November 2004 an der Universität der Bundeswehr in München statt.

Das Management-Meeting diente dazu, den aktuellen Stand der Untersuchungen auszuwerten. Die vorausgegangenen Monate waren genutzt worden, um technische Machbarkeitsstudien zu erstellen und nach geeigneten Materialien zu suchen. Während dieser Veranstaltung wurde auch die endgültige Entscheidung zum Missionsprofil der Marsunternehmung getroffen.

Zu Beginn des Meetings legte sich die Situation auf der Basis der zusammengetragenen Ergebnisse wie folgt dar: In Anbetracht der Flugbahn, der auftretenden hohen Beschleunigungen aber auch thermischen und mechanischen Beanspruchungen während der Flugphase mit Überschallgeschwindigkeit gibt es nur ein geeignetes Ballonmaterial, das diesen Belastungen standzuhalten vermag. Es handelt sich dabei um Poly(P-Phenylene-2,6-Benzobisoxazole), auch als Polybenzobisoxazole oder PBO bezeichnet.

Kann man nicht auf dieses Material zurückgreifen und muss herkömmliche Ballonmaterialien nutzen, dann müssen Vorkehrungen zum Hitzeschutz und zur Entlastung des Ballons von den Beschleunigungskräften beim Eintritt in die Atmosphäre getroffen werden. Kann man weder einen Hitzeschutz gewährleisten, noch auf das PBO-Ballonmaterial zurückgreifen, dann wird der Ballon wahrscheinlich zu schwer werden, um eine längere Schwebephase zu realisieren.

Somit startete die Präsentation auf dem Treffen mit der Erläuterung der verschiedenen Möglichkeiten zum Hitzeschutzschild. Wie würde also die Verwendung einer normalen Hitzeschildvariante aussehen? Dieses Schild würde dann nach der Überschallflugphase abgeworfen werden. Allerdings ist bekannt, dass sehr komplexe Tests hierzu von der NASA mit großem Aufwand betrieben wurden und noch nicht zu den gewünschten Ergebnissen geführt haben. Diese Variante scheidet für die ARCHIMEDES-Mission also aus. Das Aufblasen des Ballons nach der Landung auf der Marsoberfläche ist ebenso keine Prozedur, die in Betracht kommt, da Tests an der Universität der Bundeswehr gezeigt haben, dass eine weiche Landung nicht gemeistert werden kann, als auch die Windverhältnisse auf dem Mars so ein Vorhaben nicht erfolgreich zulassen würden.

Die andere Variante, nur den vorausfliegenden Teil des Ballons beim Eintritt in die Marsatmosphäre mit einem Hitzeschutz zu versehen, wurde nach sorgfältiger Debatte ebenso verworfen, da das Aufblasen vor dem Eintritt ein komplizierter Vorgang ist, der Stabilisierungssysteme erfordern würde. Das wäre mit viel technischem

Aufwand beherrschbar, der für die ARCHIMEDES-Mission aber nicht zur Verfügung steht. Auch die Idee, den gesamten Ballon mit Hitzeschutz zu versehen, der dann später abgeworfen werden müsste, wurde aufgrund der Komplexität als unrealisierbar verworfen.

Danach wurde der Plan zur Nutzung von PBO-Materialien für die Ballonhülle erklärt. Polybenzobisoxazole oder auch PBO werden derzeit nur in Japan und den USA produziert. Allerdings nur in kleineren Mengen, die für eine ARCHIMEDES-Ballonhülle nicht ausreichen würden. PBO wäre ein geeignetes Material, um dem Ballon eine gute Überlebenschance zu sichern, nur leider ist die Verfügbarkeit gegenwärtig eben nicht garantiert. Somit muss für die Marsballonmission wohl oder übel auf schwereres Material zurückgegriffen werden. Dann aber wird der Ballon so schwer, dass die P5-A Mission von Amsat-DL die ganze Apparatur nicht mehr mitnehmen kann.

Was ist nun der Ausweg aus dieser verzwickten Situation? Welcher Beschluss wurde am Ende des Meetings gefasst?

Entweder der Ballon kann aus PBO gefertigt werden, oder die lange Schwebephase muss aufgegeben werden. Damit würde die ARCHIMEDES-Mission ein Ballon sein, der ohne Flug- oder Schwebephase stetig auf die Marsoberfläche niedergeht.

Auch für dieses Szenario würden zwei Missionsvarianten zur Verfügung stehen. Entweder schwebt der Ballon nach dem Eintritt in die Marsatmosphäre direkt zur Oberfläche nieder. Dieser Vorgang würde ungefähr 1 Stunde bis 1 ½ Stunden dauern. Dieses Missionsprofil bekam den Namen DTG - Direct to Ground.

Oder aber man kann den Niedergang verzögern, indem man den Ballon unter einem sehr kleinen Winkel in die Atmosphäre eintauchen lässt, wobei die Beschleunigung jedoch noch groß genug ist, um den Ballon wieder aus der Atmosphäre heraustreten zu lassen, aber auch klein genug, damit die Gravitationskraft des Mars ausreicht,

um den Ballon noch in einer Umlaufbahn zu halten. Dieser Orbit ist demzufolge extrem exzentrisch, was bedeutet, der Ballon taucht beim Umflug wieder und wieder in die oberen Schichten der Atmosphäre ein und wird daher nach und nach abgebremst bis der Ballon nach einer gewissen Zeit wie gewünscht auf den Marsboden niedergeht. Dieses Manöver bezeichnet man in der Fachwelt als „Aerobreaking“ oder auch „Luftbremsung“.

Da die damit verbundenen Umstände für die ARCHIMEDES-Mission akzeptabel wären, wird dieses Konzept eindeutig favorisiert und somit weiter verfolgt. Es erhielt den Namen: „Go-Around-To-Ground – GATG“.

Fazit: Aufgrund der Erfordernisse der P5-A Amsat-DL-Mission und den Gegebenheiten am und auf dem Mars, hat sich das ARCHIMEDES-Team entschlossen, die längere Freischwebephase aufzugeben und das GATG-Missionsprofil weiter zu entwickeln. Für den Fall, dass PBO-Material für die Ballonhülle zur Verfügung stehen sollte, bleibt ein PBO-Ballon noch als eine ins Kalkül zu ziehende Option.

Der weitere grobe Fahrplan für die ARCHIMEDES-Mission könnte nach dem aktuellen Stand der Dinge wie folgt aussehen:

- Bis Ende 2005: Fertigstellung des grundlegenden Designs
- Im Jahr 2006: Entwicklung des Prototypen des Raumfahrzeuges und erste Tests
- Im Jahr 2007: Tests
- Bis Ende 2007: Fertigstellung des Enddesigns
- Im Jahr 2008: Bau des Raumfahrzeuges und Test der Weltraumtauglichkeit
- Mitte 2009: Start auf der P5-A-Mission von Amsat-DL



AMSAT: Die Bodenstation in Bochum wird auch die Daten der P5-A Mission empfangen.



## Treffen der Regionalgruppen

### Treffen der Rhein-Main Gruppe der Mars Society im August

Unser letztes Sommertreffen hatte Brian Walling in Darmstadt bei Eumetsat (<http://www.eumetsat.de/>), dem Kontrollzentrum der europäischen Wettersatelliten, organisiert. Zunächst sahen wir einen Film über die Organisation Eumetsat selbst, dann bekamen wir an Hand von einer weiteren Präsentation und Modellen die Funktionsweise der Wettersatelliten erklärt. Als nächstes wurden wir in den Kontrollraum geführt, wo Patric sogar ein Kommando zu einem der Satelliten schicken durfte. Im Anschluss erläuterte uns Brian noch seine eigene Arbeit: Er bearbeitet die Software für die nächste Generation von Wettersatelliten. Schließlich ließen wir das Treffen gemütlich in einem Darmstädter Biergarten ausklingen. Nochmals ein großes Dankeschön! an Brian für die Organisation des Treffens.

Christian Schröder

### Treffen der Rhein-Main Gruppe der Mars Society im September

Das Septembertreffen der Rhein-Main Gruppe fand am Freitag, den 17. September ab 20:00 Uhr in Köln statt. Wir verbrachten den Abend bei der „ESA-Nacht der Astronauten“ in der Kölnarena gemeinsam mit 5.500 anderen Zuschauern. Fast das gesamte aktuelle europäische Astronautenkorps zusammen mit vielen ehemaligen Astronauten sowie einigen Astronauten und Kosmonauten anderer Länder als Gäste brachten

30 Mann (und leider nur eine Frau) auf der Bühne zusammen und machten die Veranstaltung zu einer rekordträchtigen Versammlung. Nach einer spektakulären Lasershow wurden die aktuellen europäischen Astronauten aus den verschiedenen Ländern Europas einzeln vorgestellt, was sehr schön das Zusammenwachsen Europas dokumentierte. Auch in der weiteren Abfolge der Show wurde die internationale Zusammenarbeit in der Raumfahrt immer wieder hervorgehoben. Zusammen mit der Moderatorin Evi Seibert und Ulf Merbold führten die Astronauten durch das Programm. Inhaltlich ging es dabei von der Missionsvorbereitung über den Start, den Aufenthalt in der Schwerelosigkeit und schließlich bis zur Landung. Ein Höhepunkt des Abends war der Auftritt von John Young, seines Zeichens einer von nur 12 Menschen, die ihren Fuß auf den Mond gesetzt hatten. Die Rückkehr zum Mond und die bemannte Erforschung des Mars in der Zukunft waren dann das Thema zum Ende der Veranstaltung. Hierbei wurde immer wieder an die Jüngeren im Publikum appelliert, aus deren Generation die ersten Marsfahrer sicherlich kommen werden. Hoffen wir, dass das Publikum diese Vision angenommen hat.

Christian Schröder

### Treffen der Rhein-Main Gruppe der Mars Society im November

Am Mittwoch, den 3. November 2004 um 18:30 Uhr trafen wir uns am Max-Planck-Institut für Chemie, Abteilung Kosmochemie in Mainz, um die dortige Meteoritensammlung in Augenschein zu nehmen. Unter fachkundiger Leitung von Dr. Jutta Zipfel, Mitglied des APX-Spektrometer Teams der Mars Exploration Rover, wurden uns die verschiedenen Arten von Meteoriten erklärt. Von den Chondriten, den ältesten Gesteinen in unserem Sonnensystem, über die Eisenmeteoriten bis zu den Meteoriten vom Mond und Mars, lässt sich an ihnen die Evolution unseres Planetensystems rekonstruieren.

Bei Pizza und Pasta haben wir dann das Treffen auf dem Campus der Universität Mainz ausklingen lassen.

Christian Schröder

### Oktober-Treffen der Mars-Interessierten aus dem Großraum München

Im Monat Oktober traf sich die Münchener Gruppe von Marsinteressenten am 7. Oktober 2004 um 20:00 Uhr im Seminarraum der Volkssternwarte München.

Die folgenden Themen kamen zur Sprache:

- Ballonmission ARCHIMEDES (Planetary Protection, u.a.)
- Mars-Simulationen in den Forschungsstationen

nen EuroMars, FMARS, MDRS mit Konzipierung von Experimenten, Vorschläge zu Operations, usw.

- Ergebnisse der Marssonden
- Raumfahrtinitiative der USA 2004 zu Mond und Mars
- Leben im All, besonders auf dem Mars
- Geologie und Geophysik des Mars

### November-Treffen der Mars-Interessierten aus dem Großraum München

Termin war dieses Mal der 4. November 2004 um 20:00 Uhr, wie immer im Seminarraum der Volkssternwarte München.

Es wurden die gleichen Themen wie schon im Oktober zur Auswahl gestellt und schwerpunktmäßig diskutiert:

- Stand der Mars Society-Projekte wie die Ballonmission ARCHIMEDES (Planetary Protection u.a.) und die Mars-Simulationen in den Forschungsstationen EuroMars, FMARS, MDRS mit Konzipierung von Experimenten, Vorschläge zu Operations, usw.
- Neuere Ergebnisse der bisherigen Marsforschung
- Raumfahrtinitiative der USA 2004 zu Mond und Mars
- Leben im All, besonders auf dem Mars
- Geologie und Geophysik des Mars

### Neuigkeiten von ARCHIMEDES

Die Firmen Simec Trade und Kern haben dem ARCHIMEDES-Projektteam eine Laborwaage des Modells DE 36K 10N gesponsert.

Durch den persönlichen und engagierten Einsatz von Herrn Lupberger von der Firma Simec wurde diese Waage letztendlich von dem Unternehmen Kern der Mannschaft vom Marsballonprojekt zur Verfügung gestellt. Ein großes Dankeschön den beiden Unternehmen und natürlich an Herrn Lupberger, der die Aktion in die Wege geleitet hat.



### Water on Mars 3D-Film

Auf der unten stehenden Internetseite gibt es eine sehr professionelle und marsspezifische Animation von Horst Da Luz zu sehen. Der kleine Film entstand einst im Rahmen einer Semesterarbeit an der Fachhochschule Wiesbaden und wurde speziell als 30-sekündiger Wettbewerbsbeitrag für die VES-eDit 2003 produziert. Viel Spaß beim Anschauen!

<http://www.daluzdesign.de/wom/>





## Im Objektiv: Die Mars Desert Research Station

Eine Bilderserie von Martin Specht



Martin Specht wurde am 20.2.1964 in Karlsruhe, Deutschland, geboren.

Interesse für Photographie wurde schon in Jugendjahren geweckt. Es hat ihn fasziniert, das Besondere eines Augenblicks aus einer selbst gewählten Perspektive festhalten zu können.

Seine professionelle Ausbildung erhielt er dann an der Berufsfachschule für Design „Lette Verein Berlin“.

Danach machte er sich selbstständig und arbeitet bis heute als Photojournalist im Bereich „Reportage“. Dabei entdeckt er die vielfältigsten Themen und arbeitet sich mit seinem sicheren Gefühl für einen außergewöhnlichen Blickwinkel und dem untrüglichen fotografischen Auge schnell in ein breites Spektrum von Projekten ein. Zu den von ihm belichteten Objekten gehören nicht nur Flugzeuge, wie die Concorde oder der B52, sondern auch Surfer in Australien, genauso wie politische oder wirtschaftliche Thematiken, denen er auf seinen Reisen nach Asien oder Afrika nachspürt.

Ein besonderes Erlebnis war für Martin Specht der Mitflug bei der Parabellflugkampagne der Europäischen Raumfahrtbehörde in deren Auftrag er im letzten Jahr eine Bilderserie anfertigte. Aufgrund seines perfekten handwerklichen Könnens hat Martin Specht einen Folgeauftrag von der ESA erhalten und die Werbephotos für die Bedreststudie in Toulouse erstellt. Diese Fotos sind hier im Newsletter im Beitrag „Träumen Sie von einer Reise zum Mars?“ verwendet worden. Mehr von den Betruhefotos gibt es auf der Internetseite: [http://www.esa.int/esaCP/SEMXE0XDE2E\\_index\\_0.html](http://www.esa.int/esaCP/SEMXE0XDE2E_index_0.html) bzw.: [http://www.esa.int/esaCP/SEM7WWXDE2E\\_Germany\\_0.html](http://www.esa.int/esaCP/SEM7WWXDE2E_Germany_0.html) zu sehen.

Martin Specht ist aber auch im Standardgeschäft des Journalismus ein gefragter Mann. So veröffentlichte er seine Arbeiten ebenso im „Stern“, „Time-Magazine“, „Lufthansa-Magazin“, „Chrismon“, „Audi-Magazin“ und vielen anderen renommierten europäischen Publikationen.

Am Beginn des vergangenen Jahres hörte Martin durch Zufall von der Mars Society Mars Desert Research Station – MDRS in Utah und setzte sich daraufhin mit der Mars Society der USA in Verbindung. Innerhalb von wenigen Wochen hatte er dann die Reise und das Fotoshooting geplant. Die MDRS hat Martin besonders interessiert, weil es nicht nur ein spezieller Ort für Fotos ist, sondern er gleichermaßen ein echtes Interesse für Pionierleistungen hat. Die MDRS reiht sich somit in die Serie seiner extravaganten Arbeiten ein. Die Aufnahmen hier im Newsletter sind in der letzten Februarwoche 2004 entstanden.

Martin Specht lebt und arbeitet derzeit in Köln. Weitere Resultate seiner Arbeit kann man auf seiner Webseite [www.martinspechtphotos.com](http://www.martinspechtphotos.com) begutachten.

e-Mail-Kontakt:

[contact@martinspechtphotos.com](mailto:contact@martinspechtphotos.com)





## 30-Jahr-Feier der AMSAT-DL

### In 30 Jahren vom Höhenballon zur Marsmission

Die AMSAT-DL ist ein Zusammenschluss von Wissenschaftlern, Ingenieuren, Technikern sowie Funk- und Raumfahrtbegeisterten, die ehrenamtlich in ihrer Freizeit Satelliten entwickeln, bauen, betreiben und nutzen. Neben den ca. 1200 deutschsprachigen Mitgliedern der AMSAT-DL gibt es weltweit gut 6000 Mitglieder in mehreren nationalen AMSAT-Gruppen. AMSAT-Satelliten sind für jeden frei empfangbar.

Am 12.12.1961 saßen weltweit Funkamateure und Funkhörer gespannt an ihren Geräten, um die Signale des ersten, von Funkamateuren in der Freizeit entwickelten und gebauten Satelliten „OSCAR I“ zu verfolgen (OSCAR = Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio).

Seit 1974 steuerte die AMSAT-DL für drei Projekte der so genannten Phase 2 eigene Nutzlasten bei.

### Von der Erde zum Mars

Ende der 70er-Jahre begann unter Leitung der AMSAT-DL die Entwicklung der Satelliten der Phase 3. Durch eine hohe Erdumlaufbahn konnten Nutzerkreis und Nutzungsdauer mit diesen Satelliten erweitert werden. Insgesamt vier Phase-3-Projekte (P3A bis P3D) wurden zwischen 1980 und 2000 realisiert. Davon sind P3B (AMSAT-OSCAR 10) und P3D (AMSAT-OSCAR 40) noch im Orbit. Ein fünfter P3-Satellit (P3E) entsteht gerade als Trainings- und Erprobungssatellit für die Marsmission.

Mit der hohen Antriebsleistung von AMSAT-OSCAR 40 und seiner variablen Gehäusestruktur wurde der Grundstein gelegt, um den Erdborbit verlassen zu können. Nach ersten positiven Untersuchungen für die erste privat und überwiegend ehrenamtlich durchgeführte Mission zum Mars wurde „grünes Licht“ für den Beginn der Arbeiten an der AMSAT-DL-Marsmission mit dem internen Projektnamen „Phase-5A“ gegeben.

### Motivation Forschung

Parallel zum Bau und Betrieb der Satelliten konnten mehrere Forschungsarbeiten in den Bereichen der Nachrichtentechnik und der grundlegenden Technologien in der Raumfahrt durchgeführt werden.

Darüber hinaus dienen AMSAT-DL-Missionen als Forschungsplattform für naturwissenschaftliche und technologische Experimente, die von anderen Gruppen als Passagier mitgenommen wurden.

Im Laufe der 30-jährigen Raumfahrttätigkeit der AMSAT-DL haben sich Verfahren und eine Arbeitsphilosophie gebildet, die wesentlich zum Erfolg der AMSAT-DL-Projekte beigetragen haben.



AMSAT-DL-Vorsitzender Peter Gülzow (links) und P5A-Missionsleiter Prof. Dr. Karl Meinzer vor dem P3D-Satelliten. Diese Struktur soll auch für den Flug zum Mars genutzt werden.

### Grosse Jubiläumsfeier im Herbst 2004

Am 25. September 2004 feierte die AMSAT-DL in der Sternwarte Bochum (Institut für Umwelt- und Zukunftsforschung, IUZ) offiziell ihr 30-jähriges Bestehen. Im November 1974 hat sie mit einem Transponder an Bord von AMSAT-OSCAR 7 ihren Weg ins All begonnen. Einige Monate zuvor wurde die AMSAT-DL offiziell als Organisation, mit Sitz in Marburg, gegründet.

Dieser Feier war ein guter Anlass, einmal zurück und gleichzeitig in eine aufregende Zukunft zu blicken. Welcher Ort könnte sich besser für diesen Blick eignen als das Radom der Bochumer 20-m-Parabolantenne, die für den Kommandobetrieb der Marsmission P5A dienen soll und durch den Einsatz der AMSAT-DL wieder Deep-Space-tauglich wurde.

Rund 150 geladene Gäste aus dem In- und Ausland sind der Einladung gefolgt, darunter auch ein Vertreter von Ariespace. Für viele Gäste war es eine besondere Gelegenheit, die imposante 20-m-Parabolantenne und den Empfang einiger Raumsonden live zu erleben. Durch das Engagement der AMSAT-DL wurde die Antenne, die über Jahre nicht eingesetzt wurde, für den Amateurfunk wieder nutzbar gemacht.

Die Mitarbeiter an den P3-E und P5-A Projekten nutzen die Gelegenheit zu technischen Diskussionen und Arbeitsmeetings, erste Prototypen und Flughardware wurden vorgestellt.

Das Programm der Feier bestand aus der Besichtigung der Anlage und mehreren Vorträgen rund um die Antenne, sowie die AMSAT-DL-Zukunftsmissionen P5A und P3E. Auf der P5A-

Mission wird der Ballon der Mars Society Deutschland, der gegenwärtig unter dem Projektnamen ARCHIMEDES geplant wird, mitfliegen. Somit nutzte Hannes Griebel die Gelegenheit bei AMSAT vor Ort die Ballonmission den Gästen der Feier vorzustellen und den aktuellen Stand der Projektarbeit zu erklären.

Den Abschluss der Jubiläumsveranstaltung bildete ein gemeinsames Abendessen. Neben den Feierlichkeiten fand auch eine viel



Dr. Karl Meinzer, DJ4ZC, Mitbegründer der AMSAT-DL gibt einen Rückblick auf 30 Jahre Aktivität.



*Es ist schon eine besondere Umgebung für das gemeinsame Festmahl.*



*Franz-Joseph Bellen, DJ1YQ studiert die Informationstafeln vor dem Hintergrund des P5A-Modells*

beachtete Pressekonferenz statt, selbst in Brunei/Borneo wurde über die erste private Mars-Mission berichtet.

## Die P5A-Marsmission

Bereits während der P3D-Satellit (AO-40) gebaut wurde, war dem Entwicklungsteam klar, dass mit diesem Raumfahrzeug von der Navigation, der Antriebsleistung und den Kommunikationsverfahren her die Voraussetzungen und Grundlagen für eine interplanetare Raumfahrtmission geschaffen waren.

1996 fand darauf hin ein so genanntes „Kick-Off-Meeting“ statt, um die Aufgaben und technischen Basisdaten einer solchen Mission zu definieren. Dabei wurde ein großer Bedarf an einer Relaisfunkstelle zur Kommunikation zwischen Mars und Erde gesehen, um Daten verschiedener Landemission sicher übertragen zu können. Außerdem wurde von den bei diesem Meeting anwesenden Wissenschaftlern großes Interesse geäußert, von Bord einer solchen Sonde mit naturwissenschaftlichen Nutzlasten diverse Untersuchungen des Mars durchführen zu können. Angesichts der Antriebs- und Navigationsmöglichkeiten, die die AMSAT-DL bieten kann, ist sogar die Mitnahme von Landesystemen oder Subsatelliten prinzipiell möglich. Aus diesem Grunde hat sich die Mars Society Deutschland beworben, eine Ballonmission als Nebennutzlast auf diesem Satelliten mitzusenden. Dieses Projekt ist in der Zwischenzeit unter dem Namen ARCHIMEDES bekannt geworden.

Ein wesentliches Element einer Marsmission ist die Bodenstation zur Überwachung und Steuerung einer solchen Sonde auf interplanetarer Flugbahn. 1997 kam der Kontakt mit der Sternwarte Bochum des inzwischen verstorbenen Prof. Heinz Kaminski zustande. Dort befindet sich eine 20 m großer Parabolantenne, die durch die AMSAT-DL reaktiviert werden konnte. Damit ist etwa ein Viertel des Gesamtumfangs einer Marsmission bereits abgedeckt.

Nach diesen Vorarbeiten hat der Vorstand der AMSAT-Deutschland das formelle GO im Jahr

2002 für die Mission zum Mars gegeben und erste Mittel für das Projekt freigegeben. Da diese das erste interplanetare AMSAT-Projekt ist, erhielt es in der so genannten Phase 5 die vorläufige Projektbezeichnung AMSAT-Phase 5A oder kurz P5A. In einem der Startfenster 2007 oder 2009 soll P5A seine mehrmonatige Reise antreten.

Das Besondere dieser Marsmission ist der privat und überwiegend ehrenamtliche Bau und Betrieb des Satelliten. Durch die Funkverbindung auf Amateurfunkfrequenzen ist der Empfang der P5A-Sonde allgemein erlaubt. Über eine eigene Empfangsanlage oder das Internet können Bilder und Daten mit der passenden Software direkt am eigenen Computer angezeigt werden.

## Trainingsatellit P3E fliegt zuvor

Etwa zwei bis drei Jahre zuvor sollen mit einem weiteren Erdsatelliten der P3-Reihe verschiedene Technologien, darunter ein neuer Bordrechner, eine Navigationskamera und das Kommunikationssystem für die P5A-Marssonde getestet werden. Dieser Satellit ist derzeit im Bau.

Außerdem erhalten Funkamateure mit diesem Satelliten Möglichkeiten für weltweite Kontakte und technische Versuche. Für das Kommandoteam ist das P3E genannte Projekt ein Trainingsatellit für die notwendige Technik und die Kontrollprozeduren, die während der Marsmission nötig sind.



*Peter Griebel, DJ9PC mit Sohn Hannes, DG1GGH vor dem Modell der P5A-Umlaufbahn um den Mars. Links hängen Solarmodule vom Ballon „ARCHIMEDES“ herunter. Der Mars-Ballon „ARCHIMEDES“ der Mars Society soll auf P5A mitfliegen*



## Blaubeeren und Schwefel

Von Wolfgang Konrad

*Full fathom five thy father lies,  
Of his bones are coral made;  
Those are pearls that were his eyes;  
Nothing of him that doth fade,  
But doth suffer a sea-change  
Into something rich and strange.*

*William Shakespeare  
The Tempest, I, 2*

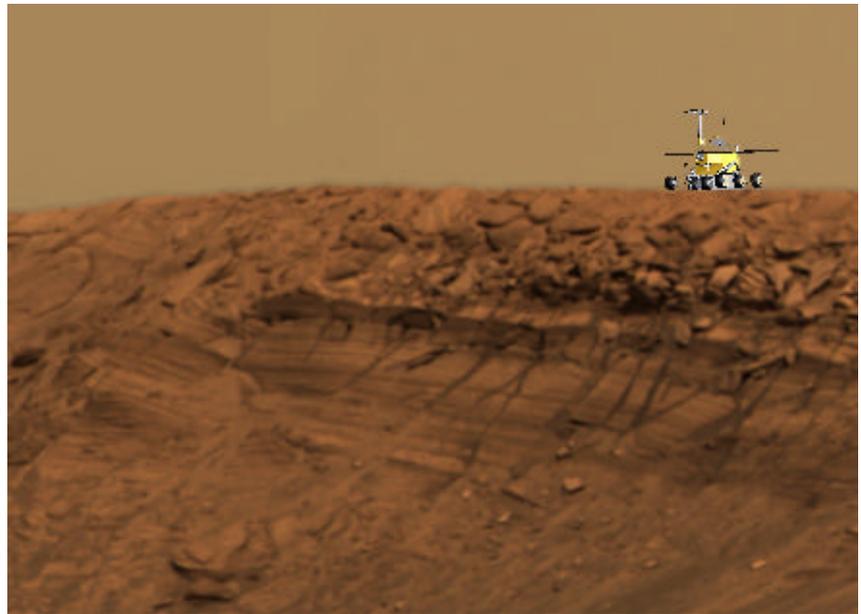
Als hätte Shakespeare geahnt, was da eines Tages zu einem Leitmotiv der Marsforschung werden würde: „reiche und seltsame“ Hinterlassenschaften von Salzwasser stellen die zentrale Entdeckung des Mars Rovers Opportunity dar. Aber wie lassen sich diese Funde in das große Bild der Entwicklungsgeschichte unseres Nachbarplaneten, seiner Geologie und seines Klimas einordnen?

### Dichte Atmosphäre

Als 1976 im Rahmen der Viking-Missionen die ersten weichen Landungen auf dem Mars stattfanden, wurden unter anderem auch die Isotopenverhältnisse der Gase in der Marsatmosphäre gemessen. Die dabei beobachtete Anreicherung mit schweren Isotopen von Stickstoff, Kohlenstoff und Argon gilt als Indiz dafür, dass die Atmosphäre früher wesentlich dichter war. Im Laufe der Zeit konnte ein großer Teil der Atmosphäre – vielleicht bis zu 90 % und bevorzugt die leichteren Isotope – in den Weltraum entweichen.<sup>[1]</sup> Das Deuterium/Wasserstoff-Verhältnis ist 5 mal höher als das auf der Erde, was beweist, dass auch große Mengen von Wasser in den Weltraum verloren gingen. Darüber hinaus haben wir den vom Mars stammenden basaltischen Meteoriten ALH 84001, der mit einem Kristallisationsalter von 4,5 Milliarden Jahren eine einmalige Probe der primordialen Marskruste darstellt. Er enthält in Hohlräumen Gas einschlüsse der frühen Marsatmosphäre, die vermutlich etwa 3,9 Milliarden Jahre alt sind und deren Stickstoff- und Argon-Isotope diese Fraktionierung noch nicht aufweisen. Die Atmosphäre war während dieser Epoche also tatsächlich dichter und bestand zu einem Großteil aus den Treibhausgasen Kohlendioxid und Wasserdampf. Nach dem Zusammenbruch des intern erzeugten Magnetfeldes konnte der Sonnenwind die Atmosphäre auf die kümmerlichen Reste erodieren, die wir heute vorfinden.

### Dilemma

Seit einigen Jahren haben geomorphologische Beobachtungen einerseits und geochemische Messungen andererseits zu widersprüchlichen Schlussfolgerungen, bezüglich der frühen Geschichte des Mars, geführt. In den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts entdeckten Mariner 9 und die Viking-Missionen, dass die Mars-



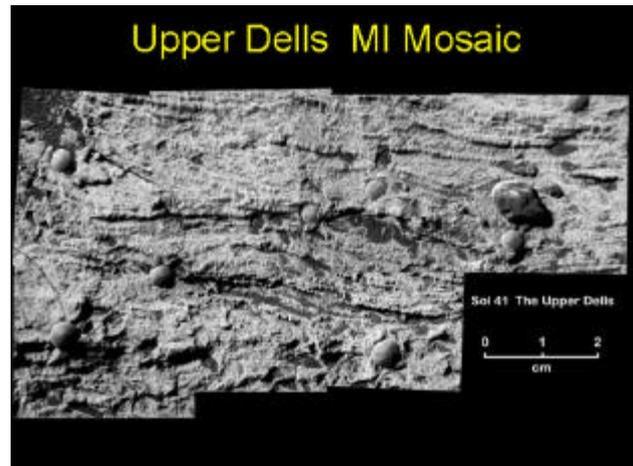
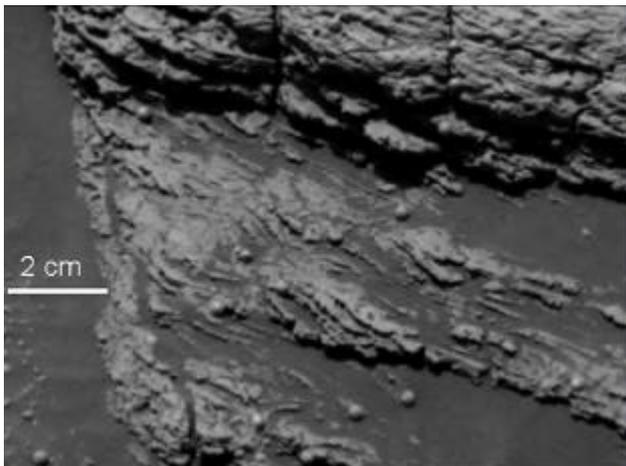
oberfläche von Fließstrukturen überzogen ist, die auf flüssiges Wasser in der Vergangenheit hindeuten. Insbesondere die kleinräumigen verästelten Netzwerke von Tälern (valley networks), von denen einige Mäander und innere Kanäle in breiteren Tälern aufweisen, werden als Hinweis auf mögliche Niederschläge in der Frühgeschichte des Mars interpretiert.<sup>[2]</sup> Aber Wassereinwirkung müsste das Oberflächengestein nicht nur mechanisch abtragen, sondern auch chemisch verwittern. Wenn sich Kohlendioxid in Wasser löst, müssten sich Karbonate bilden. Lange Zeit gab es keine Messungen, die dies bestätigten hätten. Schließlich gelang mit dem Infrarotspektrometer TES an Bord des Mars Global Surveyor der Nachweis, dass der Marsstaub etwa 2-5% Magnesiumkarbonat enthält.<sup>[3]</sup> Das sind aber bei weitem nicht die Mengen, die man eigentlich erwartet hatte. Eine entscheidende Entdeckung im Jahr 2000 waren geschichtete Sedimentlagen, die im Valles Marineris, in Terra Meridiani sowie in zahlreichen alten Kratern in Arabia Terra und in den südlichen Hochländern (z.B. in den Kratern Gale, Terby, Holden und Becquerel) beobachtet wurden.<sup>[4]</sup> Diese Schichten, die teilweise mehrere 1000 m mächtig sind, könnten sowohl vom Wind als auch von Wasser abgelagert worden sein. Die Regelmäßigkeit der Schichtungen legt eine Wassereinwirkung nahe. Allerdings konnten zunächst keine erkennbaren Zu- oder Abflüsse beobachtet werden. Ende 2003 wurde dann zum ersten Mal ein freigelegtes Delta gefunden, das einen eindeutigen Zusammenhang zwischen einem Zufluss-Kanal und den hellen Sedimentschichten des eigentlichen Schwemmfächers herstellt.<sup>[5]</sup> Innerhalb des Fächers gibt es enge Mäander, die keinen Zweifel mehr über ihre Bil-

dung durch Wassereinwirkung zulassen. Aber trifft das auch auf die Ablagerungen an anderen Orten zu? Und woraus bestehen diese Sedimente überhaupt?

### Meridiani

Dies war etwa der Stand der Dinge, als die beiden Rover auf dem Mars landeten und Mars Express in die Umlaufbahn eintrat. Die Landestelle von Opportunity in der Meridiani-Hochebene war ausgewählt worden, weil in dieser Gegend mit Infrarot-Beobachtungen Hämatit festgestellt worden war. Hämatit bildet sich durch die Oxidation basaltischer Minerale, meistens in Anwesenheit von Wasser.

Opportunity landete im Inneren des Kraters Eagle, in dem eine Lage des hellen Gesteins aufgeschlossen ist, das schon aus der Umlaufbahn beobachtet worden war. Es stellte sich heraus, dass dieses Gestein bis zu 40 % Sulfatsalze enthält – eindeutig Ausfällungen aus einer wässrigen Lösung. Es handelt sich um Calcium-, Magnesium- und Eisensulfate. Darüber hinaus wurden in den feinen Schichten des Gesteins Rippelmarken („cross lamination“) entdeckt, die darauf hindeuten, dass hier nicht nur Grundwasser vorhanden war, sondern dass die Sedimente in fließendem Wasser an der Oberfläche abgelagert wurden. Der Hämatit liegt in Form kleiner kugelförmiger Kongregate vor, die von den Wissenschaftlern scherzhaft „blueberries“ getauft wurden (obwohl sie eigentlich grau und viel kleiner als Heidelbeeren sind). Diese Kügelchen sind in den Sulfatschichten eingelagert, wo sie sich offenbar später als die Sulfate durch Ausfällung aus Grundwasser gebildet haben.<sup>[6]</sup> Bei der Abtragung der weichen Sulfate bleiben



sie an der Oberfläche liegen, da sie zu schwer sind, um vom Wind bewegt zu werden, und zu hart, um vom Flugsand erodiert zu werden. In der Ebene außerhalb des Kraters Eagle ist der Boden mit einer dichten Lage dieser Kugeln, vermischt mit basaltischem Flugsand, übersät. Mittlerweile hat Opportunity das Innere des 130 m großen Kraters Endurance untersucht, der im Vergleich zu Eagle Zugang zu tieferen Schichten ermöglicht. Dort wurden sogar mehrere aufeinander folgende Lagen sulfathaltiger Sedimente gefunden, von denen die tieferen Schichten allerdings keine Rippelmarken aufweisen. Möglicherweise sehen wir hier Spuren einer Abfolge von feuchten und trockenen Perioden mit vom Wind verursachter Ablagerung von Material, das sich ursprünglich unter feuchten Bedingungen gebildet hatte.

## Schwefel

Was verrät uns das alles über das frühe Marsklima? Bisher war es eine weit verbreitete Auffassung gewesen, dass ein Teil des ursprünglichen Kohlendioxids der Atmosphäre durch Bildung von Karbonaten im Wasser verlorenging – falls denn Wasser vorhanden war. Aber nun eröffnet sich folgendes Szenario:

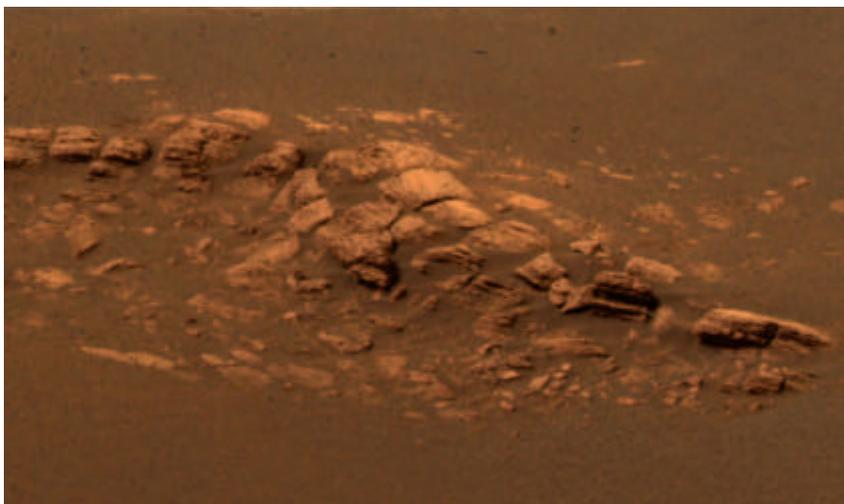
Die Sulfate bildeten sich wahrscheinlich, weil die in der Frühgeschichte des Mars sehr aktiven Vulkane neben Kohlendioxid und Wasserdampf auch Schwefeldioxid in der Atmosphäre freisetzen. Ein kleiner Teil davon löste sich im Wasser, wobei Schwefelsäure entstand. Natürlich löste sich auch Kohlendioxid im Wasser, aber die Schwefelsäure verhinderte, dass sich Karbonate bilden konnten. So lange der Vulkanismus für Schwefeldioxid-Nachschub sorgte, konnte kein atmosphärisches Kohlendioxid durch Karbonatbildung verloren gehen. Gleichzeitig war die Atmosphäre durch das Magnetfeld vor Erosion durch den Sonnenwind geschützt. Damit wurde ein relativ hoher Atmosphärendruck und möglicherweise ein entsprechender Treibhauseffekt aufrecht erhalten, so dass Wasser an der Oberfläche während einiger hundert Millionen Jahre zumindest zeitweise existieren konnte. Das schwefelsäurehaltige Wasser löste Metalle aus den Oberflächengesteinen und daraus resultierend liegt ein großer Teil der Sedimente heute nicht als Karbonate, sondern als Sulfate vor.

Als die vulkanische Tätigkeit schwächer wurde, verringerte sich wahrscheinlich der Säuregehalt des Wassers. Nun konnten sich auch Karbonate bilden, deren Rückstand man heute noch fein verteilt im Staub findet. Aber zu dieser Zeit kam

auch das Magnetfeld zum Erliegen, so dass ein Großteil der Atmosphäre durch Sonnenwind-Erosion in den Weltraum entwich.<sup>[7]</sup>

Falls sich dies alles tatsächlich so abgespielt hat, dann sollten die Sulfat-Ablagerungen von Meridiani kein Einzelfall sein. Tatsächlich sind die hellen Sedimente an der Landestelle von Opportunity mehr als nur ein lokales Phänomen. Sie bilden offenbar das „Fundament“ der Meridiani-Hochebene und sind weit über die Grenzen der Hämatit-Vorkommen hinaus verbreitet. Ihre gesamte Ausdehnung dürfte etwa 300.000 Quadratkilometer umfassen, was ungefähr der Fläche der Ostsee entspricht.<sup>[8]</sup> Darüber hinaus wurden mit dem Infrarotspektrometer OMEGA an Bord von Mars Express auch im Valles Marineris Sulfatvorkommen entdeckt. Im weiteren Verlauf seiner Mission könnte Mars Express herausfinden, ob auch die übrigen, weit über den Mars verteilten, Sedimentablagerungen aus Sulfaten bestehen.

Bedeutet das, dass der Mars früher ein tropisches Paradies war? Nicht unbedingt. Die Strahlungsleistung der Sonne war vor 4 Milliarden Jahren niedriger als heute und eine Kohlendioxidatmosphäre mit einem Druck von mehreren bar wäre damals notwendig gewesen, um die Oberflächentemperaturen dauerhaft auf über 0° C zu halten. Aber auch, falls das nicht der Fall war, könnte flüssiges Wasser trotzdem stabil gewesen sein, da dessen Salzgehalt den Gefrierpunkt wahrscheinlich deutlich reduzierte. Ob unter diesen Bedingungen (hoher Säure- und Salzgehalt des Wassers) Leben entstehen konnte, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen. Aber zumindest würden die Salzablagerungen von Meridiani ideale Bedingungen zur Konservierung fossiler Lebensspuren bieten.



[1] Jakosky, B. M., Phillips, R. J. Nature 412, 237-244.

[2] Mangold, N., Quantin, C., Ansan, V., Delacourt, C., Allemand, P. Science 305, 78-81.

[3] Bandfield, J. L., Glotch, T. D., Christensen, P. R. Science 301, 1084-1087.

[4] Malin, M. C., Edgett, K. S. Science 290, 1927-1937.

[5] Malin, M. C., Edgett, K. S. Science 302, 1931-1934.

[6] Squires, S.W. Science 306, 1709-1714.

[7] Moore, J. M. Nature 428, 711-712.

[8] Hynek, B.M. Nature 431, 156-159



## Mars-Ausstellung im DLR-Standort Bonn-Oberkassel

[http://www.dlr.de/mars-express/nachrichten/mars-express\\_ausstellung\\_bo.html](http://www.dlr.de/mars-express/nachrichten/mars-express_ausstellung_bo.html)

Vom 14. Dezember 2004 bis zum 1. April 2005 präsentiert das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) die kostenfreie Ausstellung „Das neue Bild vom Nachbarn Mars“. Sie zeigt faszinierende 3-D-Bilder in Großformat und nie da gewesener Auflösung, die von der deutschen hochauflösenden Stereokamera HRSC an Bord der europäischen Raumsonde Mars Express aufgenommen wurden. Zudem können vielfältige Informationen über den Planeten Mars, seine Monde und die Erforschung des Roten Planeten am Standort der Raumfahrt-Agentur des DLR in Bonn entdeckt werden.

Das DLR präsentiert in der Ausstellung die neuesten Bilder und wissenschaftlichen Erkenntnisse der ESA-Mission Mars Express. An Bord befindet sich neben anderen Forschungsinstrumenten die deutsche Hochleistungskamera HRSC. Die High Resolution Stereo Camera ist das erste Aufnahmesystem, das eine Planetenoberfläche gleichzeitig in hoher Auflösung, in Farbe und dreidimensional abbilden kann. Für den Betrieb der HRSC ist das DLR verantwortlich.

In der Ausstellung erwartet Sie nicht weniger als „Das neue Bild vom Nachbarn Mars“:

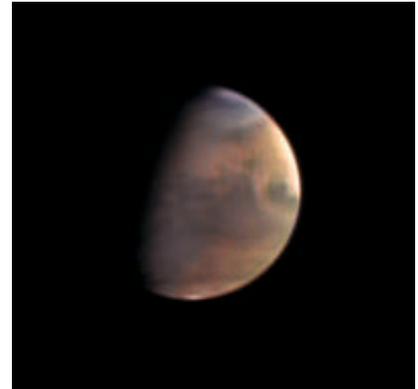
- Faszinierende 3-D-Bilder in Großformat und in nie da gewesener Auflösung, fotografiert von der auf Mars Express geflogenen Hochleistungskamera HRSC
- Neueste wissenschaftliche Erkenntnisse, die unser Bild vom Mars plastischer als je zuvor werden lassen
- Informationen rund um den Mars und seine Monde Phobos und Deimos
- Die Geschichte der Marserkundung
- Filme und digitale Bilder vom Mars mit vielfältigen Hintergrundinformationen
- Visionen und Ausblicke der Marsforschung

Mars Express ist Europas erste eigenständig durchgeführte Planeten-Mission. Seit Weihnachten 2003 umrundet die Sonde den Roten Planeten, um neue Erkenntnisse zur Geologie, Mineralogie und Atmosphäre des Mars zu gewinnen. Das Hauptziel der Mission ist die Suche nach den Spuren von Wasser, das, so die Annahme der Wissenschaftler, in der Frühzeit des Planeten in großen Mengen über die Oberfläche des Planeten geflossen sein muss. An diese Suche sind auch Forscher des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) maßgeblich beteiligt.

Die Ausstellung wurde in Kooperation zwischen dem HRSC-Experiment-Team am DLR-Standort Berlin-Adlershof und Professor Dr. Neukum,

dem Leiter des HRSC-Wissenschaftsteams an der FU Berlin, konzipiert und inhaltlich gestaltet. Die gezeigten Bilder hat das Institut für Geologische Wissenschaften der FU Berlin in Zusammenarbeit mit dem DLR-Institut für Planetenforschung erstellt. Die Ausstellung ist eine Initiative der Raumfahrt-Agentur des DLR und wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) verwirklicht.

Ansprechpartner:  
Dr. Niklas Reinke  
DLR Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Tel.: 0228 / 447-394  
Fax: 0228 / 447-386



**DAS NEUE BILD VOM NACHBARN MARS**

Eine Ausstellung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt

Faszinierende 3-D-Bilder im Großformat und aktuelle wissenschaftliche Informationen über den Mars

**14.12.2004 bis 1.4.2005**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.  
Königsplatzstraße 522-524  
53227 Bonn-Oberkassel  
Telefon 0228 447-0  
www.dlr.de/mars

Öffnungszeiten:  
Mo. bis Do. 8 bis 19 Uhr; Fr. 8 bis 18 Uhr  
Gruppen bitte vorher anmelden.  
Eintritt frei!

DLR

Bundesministerium für Bildung und Forschung

3-D



## Mars rocks

Von Bernd von den Brincken

„Mars rocks“ hieß ein Projekt in diesem Sommer in Berlin, eine Art kulturelle Analog-Station. Im Sommer davor war es in Berlin so heiß wie lange nicht und die Berliner suchten die Nähe des Wassers, um ein wenig Kühlung zu bekommen.

„Im nächsten Sommer ans Wasser“ war also der Beschluss für 2004, und Kultur und Technik sollten auch dabei sein. Ende Januar gab es dann ein Gespräch mit Sven Knuth in München, über die Kultur in der Raumfahrt, oder umgekehrt, und ob man das nicht in der Mars Society stärker verankern könnte. Sven reagierte skeptisch, da der Ruf der deutschen Mars Society durch explizit unwissenschaftliche Projekte beschädigt werden könnte.

Eine kulturelle Analog-Station bedeutet auch, dass man auf die Simulation technischer Details verzichten kann. „Spielt ihr auf dem Mars?“, fragte später ein kleiner Junge, der dann den Marsstrand in Berlin besuchte. „Ja.“ wäre die falsche Antwort, denn dann kommt gleich der Einwand, wo denn unsere Raumzüge sind. Also sagte ich „Nein, wie spielen auf der Erde Mars.“ Und der Junge lachte – er hatte sofort verstanden – die Unterscheidung zwischen spielen und Spiele-spielen ist für Kinder alltäglich, Papa dagegen guckte etwas irritiert.

Es geht also eigentlich um die Erde, wenn wir zum Mars fliegen und das Wort „rocks“ meint weniger die Musik – es ist ein Ausdruck, dass man etwas spannend, bewegend findet, ohne genau erklären zu können warum. Ich denke genau diese Art von Zustimmung braucht eine bemannte Marsmission, sonst wird sie politisch nie durchsetzbar sein – und wissenschaftliche Faszination ist nur ein Teil von „Spaß“. Wenn wir aus der Marsmission keinen Gewinn für die Kultur auf der Erde ziehen, brauchen wir gar nicht erst anzufangen.

Mit diesem Ansatz im Hintergrund wurde eine Handvoll Künstler und anderer kreativer Leute gewonnen und nach einigen Wirrungen, ein geschichtsträchtiger Landeplatz gefunden: direkt neben einem der letzten Mauerreste in Berlin, gegenüber dem Ostbahnhof. Hier liegt zwischen Müllerstrasse und Spree ein schmaler Streifen Brachland, der im Sommer 2003 mit einer feinen Schicht Ostsee-Sands bedeckt und zum „Oststrand“ erklärt wurde. Damit entwickelte sich dieser Ort bei den Berlinern zu einem beliebten Sommerrefugium.

Das Habitat konstruierte ein befreundeter Architekt – Vorgabe: genug Platz für 8 Leute, einfach zu bauen, Wetterschutz, soll nach Raumfahrt aussehen. Drumherum gab es dann 2 Wochen lang zahlreiche Aktivitäten: Eine Raketen-Skulptur wurde aus einer Pappel ausgesägt, eine

Reihe von open-air-Parties mit Unterstützung der Berliner DJ-Szene organisiert, es gab einen Roboter-Wettbewerb für die „Kleinen“ (und Kleingebliebenen). Am Ende der zweiten Woche organisierten wir dann ein Symposium, wo grundsätzliche Fragen besprochen wurden. Was dem Philosophen zuerst einfällt war z.B. die Frage: „Warum nicht erst zur Venus?“ Hannes Griebel stand in einer Live-Internet-Konferenz bereit und beantwortete diese Anfrage. Und:

„Darf man zum Mars fliegen, solange Menschen auf der Erde hungern?“

Für Antworten auf solche Fragen, Fotos vom Habitat und weiteres Material sei nun auf die Website verwiesen: <http://www.mars-rocks.de>

Mit „Mars rocks“ soll es jährlich weiter gehen, größer oder kleiner, ganz wie es passt, 2005 vielleicht auf dem Wasser – Ankündigungen gibt es dann auf der Website.





## EMC4 in London

Von Bernd von den Brincken

Die vierte Europäische Mars Society Konferenz fand vom 8. bis 10. Oktober 2004 in Großbritannien, in Milton Keynes unweit von London statt und war somit auch Teil der Space Week der Vereinten Nationen vom 4. bis 10. Oktober. Auf einem weitläufigen, parkähnlichen Gelände der ansässigen Universität, der Open University, standen der Konferenz die Räumlichkeiten von zwei Etagen zur Verfügung: ein großer Hörsaal und Seminarräume inklusive kabellose Internetanschlüsse. Die Hauptvorträge umfassten Berichte von laufenden Projekten (wie Huygens/Titan, Mars Express), über politische Fragen (Robert Zubrins Statusbericht und Ausblick auf US-Pläne, Aurora und europäische Kooperation) und andere interessante Fragen (Biomedizin und Marsmission, der Mars im Kino).

Wichtig und gut organisiert waren die Diskussionen im großen Hörsaal, wo Fragen der weiteren Entwicklung und der Politik angesprochen wurden und durchaus strittige Positionen auftraten. Auch nach den Vorträgen wurde stets diskutiert. Dazu zwei Beispiele:

Ein Ingenieur des Beagle-Teams berichtete vom Zusammenbau der Sonde und seiner Aufgabe, deren absolute Sterilität sicher zu stellen, damit die Mikroben nicht erst durch die Sonde dorthin gebracht werden. Die einzelnen Stufen der Sterilisation wurden beschrieben, aber auch die organisatorischen Probleme die auftraten, um die strengen Sauberkeitsanforderungen durchzusetzen: Die Ingenieure hatten schlicht nicht damit gerechnet, die feinen Drähte und Schraubchen in einem luftdichten „Bunny“-Anzug einbauen zu müssen; die Sicht war schlecht, die Konzentration ließ nach. Danach gab es einige kritische Fragen aus dem Publikum: Ob nicht vielleicht das Schicksal des Beagle-Landers mit der Art und Weise des Zusammenbaus der Apparatur zusammen hängt? Und wie soll das bei einer bemannten Mission laufen, wo Menschen in ihrem Körper ja praktisch eine große Bakterienkolonie herum tragen?

Robert Zubrin wird dann manchmal sehr leidenschaftlich – wenn er spürt, dass der Ehrgeiz der einen Disziplin, hoch gerechnet auf eine große Mission, das Ganze zum Scheitern bringen könnte. Ähnlich ging es bei Kevin Fongs Bericht über Biomedizin zu. Dramaturgisch brilliant, wie in einem Krimi, berichtet er von den Schwächen des Menschen, seines Knochenbaus, den Kreislaufproblemen bei langer Schwerelosigkeit, von seinen eigenen Erfahrungen als Rettungssanitäter über die Dramaturgie von Unfällen – und lässt galant durchblicken, zu welchem Fiasko sich eine bemannte Mission entwickeln könnte. Sollte man nicht besser Raumschiffe mit künstlicher Schwerelosigkeit bauen? Aber sind diese dann nicht viel zu umständlich und anfällig? Robert Zubrin wird wieder temperamentvoll: „...und richtig, man braucht mehr positiven, konstruktiven Geist, und jeder einzelne Spezialist wird

über den Schatten seines Expertentums springen müssen, wenn es denn klappen soll.“ Bis dahin ist also nicht nur technisch, auch in Fragen der wissenschaftlichen Kooperation, noch ein weiter Weg zu gehen.

In einem kleineren Seminarraum durfte ich dann auch von „Mars rocks“ berichten. Um meinen Punkt zu illustrieren, hatte ich eine 16 kg schwere Eichenskulptur mitgeschleppt: Lasst uns bei der ersten bemannten Mission neben den Wissenschaftlern auch einen Künstler hochschicken, der das Mandat hat, dort etwas zu bauen, das

vorher noch nicht festgelegt ist, das durch die Erfahrung der Reise und die Begegnung mit dem roten Planeten inspiriert ist.

Der Gemeinschaft der Mars Society und der Wissenschaftler war das Samstag-Abendessen dann sehr zuträglich. Es wurde von Bo Maxwell und den anderen Londoner Leuten perfekt organisiert. Wir trafen uns in einem China-Restaurant und haben dort ausgiebig geschlemmt und diskutiert. Und die Arbeit geht weiter.

<http://www.marssociety.org.uk/EMC4-OU/>



(V.l.n.r.): Loredana Bessone (ESA); Sam Burbank's Apple Laptop; Sam Burbank; Andrew Ball (PSSRI); Robert Zubrin

## Weltraumkunst

Von Hannes Griebel



*Objects in mirror are closer than they appear.*



## Vereinsmeldungen

### Nächstes Treffen der Rhein-Main Gruppe

Das Dezember-Treffen der Rhein-Main-Gruppe am 22. Dezember ist ausgefallen. Der Termin für das Januar-Treffen steht noch nicht fest. Alle, die auf der Benachrichtigungsliste stehen, werden rechtzeitig von Christian Schröder informiert. Dennoch kann man sich jederzeit bei Christian nähere Auskünfte einholen.

Hier seine Kontaktdaten:

Christian Schröder  
Johannes Gutenberg-Universität  
Institut für Anorganische u. Analytische Chemie  
Staudinger Weg 9  
55128 Mainz  
Germany

Tel.: +49 - 6131 - 3923204  
Fax.: +49 - 6131 - 3926263  
E-Mail: [schroedc@uni-mainz.de](mailto:schroedc@uni-mainz.de)

### Monatliche Treffen der Münchener Gruppe der Mars Society

Das monatliche Treffen der Mars-Interessenten aus dem Großraum München findet jeden ersten Donnerstag im Monat (der kein Feier- oder Feiertag ist) um 20:00 Uhr im Seminarraum der Volkssternwarte München statt. (falls der Seminarraum schon von den Astronomen belegt ist, wechseln wir in die Bibliothek).

Eine Kurzinfo und ein Lageplan sind zu finden unter: <http://www.volkssternwarte-muenchen.de/> dann „Aktuelles“ anklicken.

Der Weg führt über den Innenhof an einer Disco vorbei, immer den Schildern zur Volkssternwarte nach.

Einige der folgenden Tagesordnungspunkte kommen fast immer zur Sprache:

Stand der Mars Society Projekte  
– Ballonmission ARCHIMEDES (Planetary Protection, u.a.)

– Mars-Simulationen in den Forschungsstationen EuroMars, FMARS, MDRS mit Konzipierung von Experimenten, Vorschläge zu Operationen, usw.

Themen

– Neuere Ergebnisse der bisherigen Marsforschung  
– Raumfahrtinitiative der USA 2004 zu Mond und Mars

Dauerbrenner

– Leben im All, besonders auf dem Mars  
– Geologie und Geophysik des Mars

Die genaue Themenwahl richtet sich allerdings nach den Wünschen der Anwesenden.

Besuchen Sie unser Treffen!  
Gerne diskutieren wir mit Ihnen!  
Wir freuen uns auf Sie!

Raimund Scheucher

[Raimund.Scheucher@MarsSociety.de](mailto:Raimund.Scheucher@MarsSociety.de)

## Interview mit Hannes Griebel zur Organisation der EMC 4

Bernd von den Brincken führte für den Newsletter der Mars Society ein Gespräch mit Hannes Griebel, der sich seit Jahren im deutschen Chapter der Mars Society engagiert und gegenwärtig als Vorstandsmitglied den Bereich „Manager Public Outreach“ betreut.

Hannes, es gab dieses Jahr zwei Veranstaltungen, die als EMC4, als vierte Europäische Mars Society Konferenz, angekündigt wurden. Wie kam es dazu?

Nun, dazu muss man etwas ausholen. Erst einmal gab es vor der EMC3 den Plan, die nächsten Konferenzen in Deutschland und Großbritannien abzuhalten. Also organisierten wir die EMC3 2003 in Bremen und dort kam es dann zum Treffen mit Prof. Teodorescu aus Rumänien, der vorschlug, die nächste EMC in seinem Land zu organisieren. Die Niederländer fanden das auch gut, zumal man von den Briten, die ja eigentlich vorgesehen waren, noch keine Meldung hatte. Wir haben dann versucht, sie zu kontaktieren, aber vergeblich und so ist der Beschluss gefallen, die EMC4 in Rumänien zu machen.

Ist Rumänien nicht ein etwas ungewöhnlicher Standort für eine europäische Konferenz? Das Land ist ja nicht so leicht zu erreichen und wird auch nicht gerade mit Hochtechnologie assoziiert?

Das stimmt nicht, die Flüge nach Bukarest sind auch nicht teurer als in andere Länder, aber vor allem ist Rumänien Teil des wissenschaftlichen Netzwerks und Professor Teodorescu ein hervorragender Spezialist. Die Veranstaltung vom 26. bis 28. Juli 2004 wurde durch die rumänische Akademie der Wissenschaften unterstützt. Nicht zuletzt arbeitet Professor Teodorescu an Archimedes mit.

Aber dann ist ja irgendwie entschieden worden, eine EMC4 in England zu machen?

Die Briten haben dann doch ihre Ansprüche angemeldet und aus den USA gab es dafür Unterstützung; auch von anderen, die vorher noch für Rumänien gesprochen hatten. Das konnten wir nicht mittragen, und es war nicht einfach, die Lage Professor Teodorescu zu erklären. Die rumänische Veranstaltung hieß dann „European Mars and Planetary Conference“ dort habe ich u.a. über Archimedes berichtet.

Von der zweiten EMC4 in London vom 8. bis 10. Oktober erfuhr man als deutsches Mitglied dann nichts...

Doch, die Veranstaltung wurde auf der Website erwähnt, aber man kann natürlich nicht erwarten, dass wir das noch groß feiern.

Wie geht es weiter mit der europäischen Mars Society?

Es gibt da nationale Eitelkeiten, die nicht hilfreich sind. Als Deutsche treten wir ja am wenigsten nationalistisch auf, aber vielleicht wirkt gerade das auf die anderen irritierend. Vielleicht.

Nun gibt es in Rotterdam ein „European Chapters Meeting“, wo die weitere Arbeit besprochen wird.

Ja, wir hatten schon einmal vorgeschlagen, eine Art Europäischen Rat einzurichten, das hielten andere aber bisher nicht für notwendig. Nun kommt der Vorschlag doch wieder aus den Niederlanden und wir werden sehen, ob das nun klappt. Es wäre sicher ein Fortschritt. Vielleicht ist es ein natürlicher Reifeprozess. Ja, eine europäische Reifung, das könnte sein.

*Nachtrag:* Artemis Westenberg (MS Niederlande) berichtet, dass bei dem „Chapters Meeting“ am 19./20.12. in Rotterdam gemeinsam eine „Federation of European Mars Societies“ gegründet wurde. Sie wird vertreten von dem belgischen MS-Mitglied Edward Tersmette – mit Büro in Brüssel und damit kurzen Wegen zu den politischen Gremien Europas. Von dort soll auch die Organisation von EMCs unterstützt werden, neben möglichen weiteren Veranstaltungen. Die EMC5 soll nach aktueller Planung 2005 in Spanien stattfinden.



## Im Tiefschlaf zum Roten Planeten?

Von der ESA Internetseite: [http://www.esa.int/esaCP/SEMT060XDYD\\_Germany\\_0.html](http://www.esa.int/esaCP/SEMT060XDYD_Germany_0.html)

Es klingt wie Science-Fiction: Bemannte Langzeitflüge im Tiefschlaf. Im Auftrag der ESA untersuchen Wissenschaftler an der Universität Verona die Möglichkeiten, Menschen durch eine chemische Substanz in eine Art künstliche Winterstarre zu versetzen. Die Forschungsarbeit dient der Vorbereitung bemannter ESA-Missionen zum Roten Planeten ab 2030.

Man kennt die Bilder aus Filmen wie Ridley Scotts „Alien“: Astronauten steigen nach jahrelangem Kälteschlaf – der Fachmann spricht von „Hibernation“ – erfrischt aus ihren Kojen und machen sich ausgeruht an die Arbeit. Wenn es nach dem Willen der ESA geht, soll diese Vision in nicht allzu ferner Zukunft Realität werden. Wissenschaftler des im Europäischen Zentrum für Weltraumforschung und -technologie (ESTEC) angesiedelten Teams für Fortschrittliche Konzepte (ACT) arbeiten bereits heute den Forschungsfahrplan aus, um dieses Ziel zu verwirklichen. Bis jedoch praktisch verwertbare Ergebnisse vorliegen, ist noch viel Forschungs- und Entwicklungsarbeit notwendig. „Mit anwendbaren Hibernationstechniken ist frühestens in zehn Jahren zu rechnen“, so Dr. Mark Ayre vom ACT der ESA.

Die Vorteile liegen auf der Hand: Eine Raumschiffbesatzung im Dauertiefschlaf wäre nicht den außerordentlichen Stressfaktoren sowie den psychischen Belastungen ausgesetzt, die ein jahrelanger Raumflug mit sich bringt – das eingeschlossene Sein, latente Lebensgefahr, Monotonie, fehlende Privatsphäre, soziale Abschottung sowie Isolation vom Heimatplaneten. Zum anderen könnte der extrem herabgesetzte Sauerstoff-, Nahrungs- und Platzbedarf der Schlafenden Größe und Startgewicht des Raumschiffs und damit die Missionskosten erheblich senken.

### Den Tieren abgeschaut

Um diesem Ziel näher zu kommen, setzen die Wissenschaftler auf Biomimikry, d.h. auf die Entwicklung von Methoden sowie Lösungen durch Beobachtung und Nachahmung von Pflanzen und Tieren. In der Natur sind Winterschlaf, Winterstarre oder ähnliche Zustände gängige Strategien, mit denen ein Organismus sein Überleben in lebensfeindlicher Umgebung sichert. Der Trick besteht darin, den Energieverbrauch des eigenen Körpers dem äußerst geringen Ressourcenangebot des Umfeldes anzupassen. Das betreffende Tier fährt seine Lebensfunktionen herunter und der Metabolismus pendelt sich auf ein neues Gleichgewicht im extremen Energiesparmodus ein.

Hibernation bedeutet Leben auf Sparflamme. Herzschlag, Atemfrequenz, Körpertemperatur und Stoffwechsel sind drastisch herabgesetzt und der Organismus verfällt in eine Art Starre, Dauerschlaf oder zeitweiliges Koma. Die Körper-



*In der Internationalen Raumstation kann man sich einfach irgendwo festschnallen und schon liegt man immer richtig.*

temperatur liegt dabei oft nur wenige Grad Celsius über Null, der Puls fällt von mehreren Hundert auf drei bis vier Schläge pro Minute und der Sauerstoffverbrauch sinkt auf 2% des Normalbedarfs. Das Tier zehrt monatelang von den körpereigenen Fettdepots.

### Winterschlafmolekül DADLE

Die Untersuchung der Hibernationsmechanismen bei winterschlafenden Säugetieren ergab, dass ein bestimmtes Protein im Blut der Winterschläfer die Verlangsamung der Lebensfunktionen auslöst. Die chemische Beschaffenheit dieses als „Hibernation Induction Trigger“ oder kurz HIT bezeichneten Winterruhehormons ist noch nicht vollständig geklärt. Das Interesse der Forscher gilt derzeit einem Stoff, der dem HIT sehr ähnlich ist und synthetisch hergestellt werden kann, dem „D-Leu-Enkephalin“ oder kurz DADLE.

DADLE ist eine opiumähnliche Verbindung, die beispielsweise bei Erdhörnchen auch im Sommer den Winterschlaf auslösen kann. Und vielleicht lässt sich auch irgendwann der Mensch auf diese Weise in Winterschlaf versetzen. „Wir wissen zwar noch nicht, ob es funktioniert“, meint Marco Biggiogera von der Universität Pavia, „aber diese Idee ist keineswegs abwegig“. Biggiogera ist Fachmann für Hibernation und berät die ESA in einschlägigen Forschungsfragen. Im Rahmen des Ariadna-Programms des Teams für Fortschrittliche Konzepte (ACT) hat er gemeinsam mit Kollegen von der Universität Verona für die ESA eine Studie erstellt, die dem Winterschlaf bei Säugetieren und dessen Relevanz für mögliche Hibernationszustände des Menschen nachgeht.

### Versuche laufen bereits

Biggiogera und sein Team haben bereits herausgefunden, dass DADLE auch menschliche Zellen quasi auf Zeitlupe schaltet, d.h. den Zellstoffwechsel sowie die intrazellulären Teilungsaktivitäten verlangsamt. Und vor kurzem sind Versuchsreihen angelaufen, in denen der Stoff Säugetieren verabreicht wird, die natürlicherweise keinen Winterschlaf halten. Die Wissenschaftler in Verona haben die Substanz zunächst an Ratten erprobt und dabei Herzschlag und Gehirnaktivität der Tiere aufgezeichnet. Ergebnisse liegen noch nicht vor, die erhobenen Daten werden aber derzeit ausgewertet.

Hibernationsmissionen stellen auch technisch enorme Anforderungen. Der Zustand der Dauerschläfer an Bord eines Raumschiffs muss permanent genauestens überwacht werden. Deshalb benötigt man ein ausgefeiltes Telemetriesystem für den Datenverkehr mit der Erde. Und weil es bei interplanetaren Missionen viele Minuten dauert, bis die Funksignale die enormen Entfernungen von und zur Erde zurückgelegt haben, wird nicht nur den Astronauten ein hoher IQ abverlangt. Erforderlich sind auch hochintelligente Bordsysteme, die bei unvorhergesehenen Zwischenfällen sofort und autonom reagieren können.

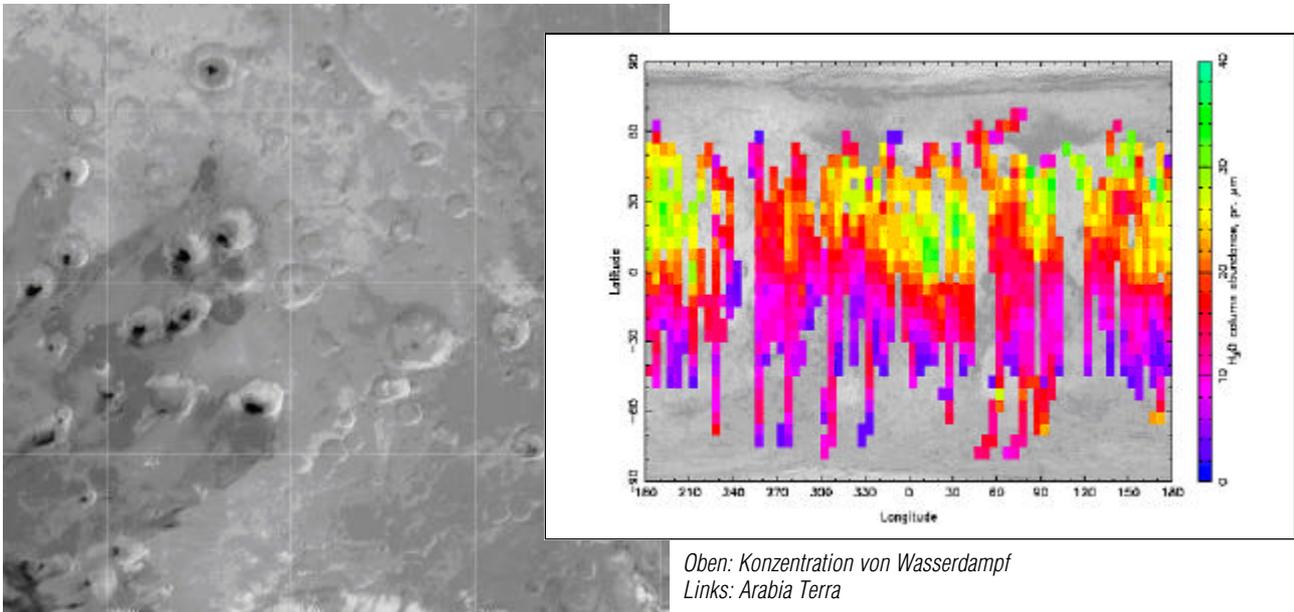
Erinnern Sie sich noch an den Beginn der Kultserie „Raumpatrouille – Die phantastischen Abenteuer des Raumschiffs Orion“: „Was heute noch wie ein Märchen klingt, kann morgen schon Wirklichkeit sein...“.

In diesem Sinne:  
Auf zum Mars!



## Verteilung von Wasser und Methan auf dem Mars wirft neue Fragen auf

Von der ESA Internetseite: [http://www.esa.int/esaCP/SEM9E51XDYD\\_Germany\\_0.html](http://www.esa.int/esaCP/SEM9E51XDYD_Germany_0.html)



Oben: Konzentration von Wasserdampf  
Links: Arabia Terra

Am 20. September 2004 hat Dr. Vittorio Formisano auf der Internationalen Mars-Konferenz, die von der Italienischen Raumfahrtagentur ASI vom 19. bis 23. September 2004 in Ischia, Italien, veranstaltet wurde, erste Ergebnisse aus den Daten des Planetaren Fourier-Spektrometers (PFS) an Bord von Mars Express vorgestellt. Das PFS ist ein Instrument der italienischen Raumfahrtagentur ASI und wurde im Rahmen der ESA-Mission Mars Express vom Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario (IFSI) entwickelt, das zum Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) gehört.

Zu den Aufgaben des PFS-Instruments gehören Analysen mit bisher unerreichter Spektralauflösung: Temperaturverteilung in der Atmosphäre, Staub, Schwankungen und Zyklen in der Wasser- und Kohlenmonoxidkonzentration, die vertikale Verteilung des Wassers, Wechselbeziehungen zwischen Boden und Atmosphäre und sonstige Spurengase. Diese Untersuchungen könnten Hinweise auf vorhandenes Leben geben, und zwar durch Indikatoren wie organische Gase oder die chemische Analyse der atmosphärischen Umweltbedingungen.

Die jüngsten Daten der ESA-Sonde Mars Express haben gezeigt, dass sich die Vorkommen von Wasserdampf und Methan in der Marsatmosphäre deutlich überlappen. Dieser Befund aus Daten des Planetaren Fourier-Spektrometers (PFS) stellt für das Verständnis der geologischen und atmosphärischen Vorgänge auf dem Mars einen großen Schritt nach vorn dar und ist auch für die Frage nach eventuell vorhandenen Formen von Leben auf dem Roten Planeten von großer Bedeutung.

Untersuchungen mit dem PFS haben ergeben, dass Wasserdampf in der Mars-Atmosphäre in einer Höhe von 10-15 km recht gleichmäßig verteilt ist. Näher an der Oberfläche hingegen konzentriert sich der Wasserdampf bevorzugt in drei breiten Regionen um den Äquator: Arabia Terra, Elysium Planum und Arcadia-Memnonia, wo die Wasserdampfkonzentration zwei- bis dreimal so hoch ist wie in anderen beobachteten Gebieten. Diese Regionen mit hoher Wasserdampfkonzentration decken sich auch mit der von der NASA-Sonde Odyssey in geringer Tiefe unter der Oberfläche aufgespürten Eisschicht, wie der PFS-Hauptexperimentator, Dr. Vittorio Formisano, berichtete.

Neuere, detaillierte Auswertungen der PFS-Daten haben bestätigt, dass auch Methan in der Atmosphäre nicht gleichmäßig verteilt, sondern an einigen Stellen konzentriert vorkommt. Das PFS-Team stellte fest, dass sich die Gebiete mit den höchsten Methan-Konzentrationen mit den Regionen überschneiden, in denen auch verstärkt Wasserdampf und Eislagerstätten vorkommen. Diese Überlappung von Wasserdampf und Methan ist möglicherweise auf eine gemeinsame, in den Bodenschichten des Mars liegende Quelle zurückzuführen.

Erste Erklärungsversuche befassen sich mit den Eislagerstätten, die wie Grundwasser gewissermaßen einen „Grundeissspiegel“ bilden würden, wobei die geothermische Wärme aus dem Planeteninneren Wasser und andere Stoffe in Richtung Oberfläche befördert. Aufgrund der sehr niedrigen Oberflächentemperaturen, die etwa 50°C unter Null betragen, würde das Wasser gefrieren,

noch bevor es an die Oberfläche gelangt. Weitere Untersuchungen werden notwendig sein, um den Zusammenhang zwischen dem Grundeissspiegel und dem Vorkommen bzw. der Verteilung von Wasserdampf und Methan in der Atmosphäre in vollem Umfang zu verstehen. Mit anderen Worten: Können die geothermischen Vorgänge, die diesen Grundeissspiegel entstehen lassen, auch Wasserdampf und andere Gase wie Methan an die Oberfläche steigen lassen? Könnte es unter dem Eis auch flüssiges Wasser geben? Könnten in diesem Wasser unter der Eisschicht eventuell Formen primitiven Lebens existieren, die Methan und andere Gase produzieren, die anschließend Richtung Oberfläche und in die Atmosphäre aufsteigen?

Das PFS-Instrument hat in der Marsatmosphäre auch Spuren anderer Gase entdeckt. Ein Bericht hierüber wird derzeit von Fachwissenschaftlern ausgewertet. Weitere Studien sollen herausfinden, ob diese Gase mit Wasser und Methan in Verbindung gebracht werden können, und so noch ungelöste Fragen beantworten. Künftige Mars-Missionen könnten uns durch Untersuchungen vor Ort mit Hilfe von Landegeräten ein genaueres Bild des rätselhaften Roten Planeten geben.

Kontaktdaten:  
Vittorio Formisano  
PFS-Hauptexperimentator  
IFSI-CNR  
Rom  
Italien  
E-Mail: [formisano@ifsu.rm.cnr.it](mailto:formisano@ifsu.rm.cnr.it)



## Marsmenschen

### Oben, wo er hingehört

Ein Interview mit Martin Pätzold



Von der Internetseite der Europäischen Raumfahrtorganisation ESA [http://www.esa.int/esaSC/SEMZNOXLDM people\\_0\\_iv.html](http://www.esa.int/esaSC/SEMZNOXLDM people_0_iv.html)

Geboren am 16. Januar 1960 ist Martin Pätzold mit seinen 44 Jahren der jüngste unter den für die Instrumente an Bord von Mars Express verantwortlichen Wissenschaftlern. „Sein“ Instrument ist das MaRS Radio Science Experiment für atmosphärische Messungen mit bislang nicht gekannter Genauigkeit. Bei diesem Projekt arbeitet er mit einigen seiner ehemaligen Professoren zusammen, die ihn damals als Student inspiriert hatten. Martin Pätzold studierte Physik und Astronomie an der Universität Bonn. Jetzt ist er selbst Professor für Geophysik an der Universität Köln und betreut außerdem noch die radiowissenschaftlichen Experimente für die ESA-Missionen Rosetta und Venus Express als auch für weitere Wissenschaftsmissionen.

Martin lebt mit seiner Frau und seinen drei Kindern in der Nähe von Köln. In seiner knappen Freizeit geht er gerne auf Tauchgang.

ESA: Wie geht es Ihnen jetzt, da Mars Express in seine Endphase eintritt?

Martin Pätzold: Ich bin ziemlich aufgeregt und auch ein wenig nervös. Offen gesagt, geht es um alles oder nichts dieses Jahr zu Weihnachten. (gemeint ist Weihnachten 2003, als Mars Express in den Orbit um dem Mars einschwenkte - Anmerkung der Redaktion) Dennoch habe ich absolutes Vertrauen in das Operationsteam, das sehr erfahren ist und mich somit auf den Erfolg der Mission hoffen lässt.

ESA: Was fasziniert Sie am meisten am Mars?

Martin Pätzold: Wir betrachten den Mars als den Schwesterplaneten der Erde. Mars könnte in seiner frühen Entwicklung Leben beherbergt haben. Daher ist es sehr interessant, einen genauen Blick auf die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den beiden Planeten zu werfen. Das gilt in Bezug auf den geophysikalischen Aspekt als auch in Bezug auf die Analyse der Atmosphäre und ihrer Bestandteile.

ESA: Was erhoffen Sie sich am meisten von der Mission?

Martin Pätzold: Mein Experiment ist dazu geeignet, die Marsatmosphäre mit einer höheren Genauigkeit als jemals zuvor zu untersuchen. Wir werden die Atmosphäre von der Planetenoberfläche angefangen bis in eine Höhe von 50 km er-

forschen können – und das während des gesamten Verlaufs der Mission – also vier Jahre lang, während aller Jahreszeiten genauso am Tag wie in der Nacht.

Wir werden sehen können, wie die obere Atmosphäre mit dem Sonnenwind in Wechselwirkung tritt. Aus dieser Beobachtung erhoffen wir uns Aufschlüsse darüber, ob der Mars aufgrund des Sonnenwindes den größten Teil seiner Atmosphäre verloren hat und wenn dies der Fall ist, wie ist das geschehen?

ESA: Was treibt Sie in Ihrem Beruf an?

Martin Pätzold: Einer der befriedigendsten Aspekte meiner Arbeit ist, dass ich die jungen Leute, die zur Mitarbeit an unseren Projekten ausgewählt wurden, motivieren kann. Ich kann die Studenten der Geophysik dazu motivieren mit mir an meinen Weltraumprojekten zu arbeiten und dann beobachte ich, wie sie von der Weltraumleidenschaft „infiziert“ werden.

ESA: Wann haben Sie sich zum ersten Mal für die Weltraumwissenschaft interessiert?

Martin Pätzold: Als ich neun Jahre alt war, habe ich mir die Mondlandungen angesehen. Ich kann mich noch erinnern, dass wir unseren allerersten Fernseher hatten und ich musste ziemlich lange aufbleiben, damit ich gemeinsam mit meinem Vater mitten in der Nacht die Landung sehen konnte. Das war eine prägende Erfahrung und seitdem wollte ich etwas mit Astronomie und Raumfahrt machen.

ESA: Welchen Rat würden Sie jemandem geben, der in der Weltraumforschung arbeiten möchte?

Martin Pätzold: Ich würde ihm sagen, dass man niemals aufgeben darf! Die meisten jungen Leute auf diesem Gebiet finden, dass es zu viel Frust und demotivierende Erfahrungen während des Studiums und der Karriereplanung gibt. In solchen Zeiten sollte es immer jemandem geben, der ihnen sagt, dass es sich lohnt weiterzumachen.

### Es einfach richtig machen

Ein Interview mit Rudi Schmidt



Von der Internetseite der Europäischen Raumfahrtorganisation ESA [http://www.esa.int/esaSC/SEMDILXLDM people\\_0\\_iv.html](http://www.esa.int/esaSC/SEMDILXLDM people_0_iv.html)

Mit dem Einschwenken von Mars Express in den Marsorbit und der versuchten Landung von Beagle 2 auf dem Mars zu Weihnachten 2003 lag ein enormer Druck auf dem Mars Express-Team der

ESA. Einer jedoch hat seinen kühlen Kopf behalten: der ESA-Projektmanager für Mars Express - Rudolf Schmidt.

Rudolf Schmidt wurde am 13. Februar 1949 in Hartmannsdorf, Österreich geboren. Seinen Dokortitel erwarb er 1977 an der Universität Graz. 1982 kam er als Plasmaphysiker ins Wissenschaftsdirektorat der ESA. Zunächst war er für die Studie und dann ab 1986 als Projektwissenschaftler der ESA Cluster-Mission verantwortlich. Rudolf Schmidt hat die Daten von verschiedenen ESA-Satelliten analysiert und mehr als 100 wissenschaftliche Abhandlungen verfasst. 1998 wurde er der Projektmanager für die Mars Express-Mission.

Rudolf Schmidt ist verheiratet und hat zwei Söhne. In seiner Freizeit spielt er Tennis und hat einen Sinn fürs Handwerkliche.

ESA: Wie geht es Ihnen jetzt, da Mars Express in seine Endphase eintritt?

Rudi Schmidt: Normalerweise werde ich, wenn die Zeit heranrückt, immer ein wenig nervös, da es schließlich für Fehler keinen Spielraum mehr gibt. Für mich persönlich spüre ich sogar noch mehr Druck, da ich neben Mars Express auch noch am Venus Express beteiligt bin, der 2005 starten soll. Venus Express macht große Fortschritte und die Sonde ist eigentlich schon gebaut.

ESA: Was fasziniert Sie am meisten am Mars?

Rudi Schmidt: Ich glaube, es ist die Idee auf dem Mars zu landen. Das ist so schwer, dass man nie sicher sein kann, ob man den Lander für alle Eventualitäten getestet hat. Mars Express hat eine lange Reise durch das Weltall hinter sich und es handelt sich nun um ein sehr kritisches Manöver um in den Orbit einzuschwenken. Wenn der Zeitplan durcheinander gerät, kann die Sonde entweder in der Atmosphäre verglühen oder den Mars einfach verpassen – das bedeutet, wir haben es einfach richtig zu machen. Wir haben nur eine Chance und das war's dann!

ESA: Was erhoffen Sie sich am meisten von der Mission?

Rudi Schmidt: Genauso wie eine erfolgreiche Landung von Beagle (Anmerkung der Redaktion: die leider nicht glückte), möchte ich gerne eine korrekt in ihren Marsorbit eingeschwenkte Mars Express-Sonde sehen, die uns dann eine Unmenge an großartiger Wissenschaft zurück sendet.

ESA: Wann haben Sie sich zum ersten Mal für die Weltraumwissenschaft interessiert?

Rudi Schmidt: Hier muss ich zugeben, dass es mehr ein Zufall war, dass ich in die Raumfahrt eingestiegen bin. Für meine Doktorarbeit habe ich Magnetometer gebaut, die das Magnetfeld, dass durch elektrischen Strom in unserem Herz



oder Gehirn aufgebaut wurde, messen konnten. Als ich damit fertig war, gab es nicht so viele Jobs auf diesem Gebiet. Aber dann habe ich eine Anzeige gelesen, in der ein Job für das Weltraumforschungsinstitut von Österreich angeboten wurde. Es ging bei dieser Arbeit um Messungen im Weltraum. Das hatte sich gut angehört. Ich bekam den Job und dann hatte ich viel mit der ESA zu tun. Diese Zusammenarbeit hat mich dann zu meiner jetzigen Position geführt.

ESA: Welchen Rat würden Sie jemanden geben, der in der Weltraumforschung arbeiten möchte?

Rudi Schmidt: Das ist ziemlich einfach: Weltraumforschung ist unheimlich spannend, also bring Dich ein!

## Ein Mann mit einem Plan

Ein Interview mit Gerhard Neukum



Von der Internetseite der Europäischen Raumfahrtorganisation ESA [http://www.esa.int/esaSC/SEMGOXLDM people\\_0\\_iv.html](http://www.esa.int/esaSC/SEMGOXLDM people_0_iv.html)

Es gibt nur ein paar wenige Leute, die von sich behaupten können, eine Raumfahrtmission zum Mars initiiert zu haben. Einer davon ist Gerhard Neukum. Es war im Jahre 1996, als er zusehen musste, wie seine bahnbrechende Kameraentwicklung an Bord der russischen Mars' 96-Mission in den Pazifischen Ozean abstürzte. Somit musste er sich umsehen, wo er eine andere Planeten-sonde finden konnte, die seine Kamera zum Mars bringt.

Professor Gerhard Neukum wurde am 23. Februar 1944 in Johnsdorf geboren. Er studierte Physik an der Universität in Heidelberg, aber wechselte dann zu den Geowissenschaften über. Er schrieb seine Doktorarbeit über Mondgesteine als er kurz darauf für das Apollo-Programm der NASA arbeitete. Aufgrund seiner besonderen Fachkombination nahm er an vielen Weltraumwissenschaftsvorhaben teil und wurde Direktor des DLR Instituts für Planetenerkundung in Berlin-Adlershof. Dort entwickelte er mit einem Team von Wissenschaftlern die HRSC-Kamera, die seit gut einem Jahr in unterschiedlichen Auflösungen und in Stereo brillante Bilder vom Mars liefert. Seit einiger Zeit arbeitet Dr. Gerhard Neukum als Professor für Planetenwissenschaften an der Freien Universität in Berlin. Prof. Neukum gehört auch zum Fototeam für die NASA/ESA Cassini-Huygens-Mission.

Gerhard Neukum ist verheiratet und hat zwei erwachsene Kinder. Er lebt in Berlin und liebt es, in seiner Freizeit zu gärtnern. Wann immer er unterwegs in anderen Städten ist, dann besucht er den Botanischen Garten Vorort.



Die seitliche Wand von Candor Chasma (Bildmitte) ist etwa sechs Kilometer hoch.

ESA: Wie geht es Ihnen jetzt, da Mars Express in seine Endphase eintritt?

Gerhard Neukum: Ich werde sehr aufgeregt. Ich freue mich darauf, dass Mars Express einen gesunden, erfolgreichen Schwenk in seine Umlaufbahn um den Mars macht. Seitdem der Mars Observer der NASA beim Wiedereintritt der Triebwerke explodierte, wissen wir, dass dies die kritischste Phase ist. Allerdings haben wir bereits alle Systeme getestet und daher bin ich sehr zuversichtlich.

ESA: Was fasziniert Sie am meisten am Mars?

Gerhard Neukum: Die Entwicklungsgeschichte des Mars spiegelt unsere eigene so deutlich wieder, dass der Mars damit einer der interessantesten erdähnlichen Planeten ist. Wenn man sich genauer ansieht, wie sich der Mars entwickelt hat, dann erkennt man, wie viel Glück wir hatten, dass wir überhaupt da sind und dass sich das Leben bis zu so einem hohen Niveau entwickeln konnte, um Menschen hervorzubringen.

ESA: Was erhoffen Sie sich am meisten von der HRSC-Kamera?

Gerhard Neukum: Das sie uns die Aufnahmen im 10 bis 20 Meter-Bereich liefern wird, um die erste 3-D-Karte vom Mars zu erstellen. In einigen Gebieten werden wir auch Auflösungen von 4 Metern haben und das dann sogar in Farbe. Wir hoffen, einzigartige Daten liefern zu können, die dann die Basis für weitere Marsstudien sein werden. Auf eine gewisse Weise investieren wir damit in die Generationen von Wissenschaftlern, die noch kommen werden. Wir werden eine komplette neue Welt in 3-D präsentieren, die genau zeigt, wie der Mars wirklich aussieht, so als wären die Bilder von einem tief überfliegenden Flugzeug aus gemacht worden. Und wer weiß, vielleicht können wir damit den Boden für jemanden bereiten, der dann eines Tages zum Mars fliegen wird.

ESA: Was treibt Sie in Ihrem Beruf an?

Gerhard Neukum: Seitdem ich die Kamera, die ja eigentlich für Mars' 96 entwickelt wurde, in den Pazifik fallen sah, wollte ich unser Instrument fliegen sehen. Dieser Unfall hat mein Leben und das meiner Familie sehr stark beeinflusst - seitdem gab es viele Höhen und Tiefen für uns alle. Aber es ist nicht so einfach, eine Kamera an Bord einer Raumsonde zu bekommen. Die Kamera wird zum politisch sensibelsten Instrument, denn sie macht ja die Aufnahmen, die jeder gerne sehen will. Daher war es praktisch unmöglich eine Nachfolgerkamera an Bord einer US-amerikanischen Raumsonde zu installieren. Es war eine große politische Herausforderung, aber nach 15 Jahren, habe ich es endlich geschafft, die HRSC mit der ersten europäischen Marsmission zu fliegen!

ESA: Wann haben Sie sich zum ersten Mal für die Weltraumwissenschaft interessiert?

Gerhard Neukum: Als ich noch jung war, habe ich eine Menge großartiger Science Fiction-Geschichten gelesen. Ich hatte auch großes Glück, dass ich während meiner Arbeit an der Universität durch die Apollo-Missionen mit den Planetenwissenschaften in Berührung kam. Wäre das nicht so gekommen, dann hätte ich wohl weiterhin Hochenergiephysik studiert und das Leben wäre dann ganz anders verlaufen.

ESA: Welchen Rat würden Sie jemanden geben, der in der Weltraumforschung arbeiten möchte?

Gerhard Neukum: Natürlich ist das ein großartiges Gebiet, aber ich würde sie darauf aufmerksam machen, dass man geduldig, ausdauernd und vor allem optimistisch sein muss. Es kann manchmal Jahre über Jahre dauern bis sich die Erfolge auszahlen. Man muss auch ziemlich flexibel mit seinem Wohnsitz sein, da es passieren kann, dass man irgendwo in der Welt nach einen guten Job suchen muss.



## Träumen Sie von einer Reise zum Mars?

ESA sucht weitere europäische Kandidatinnen für WISE-Betruhestudie in Toulouse 2005

Können Sie sich vorstellen, acht Wochen nur im Bett zu verbringen? Für eine Studie, die ab Ende Februar nächsten Jahres im französischen Toulouse durchgeführt wird, sucht die Europäische Raumfahrtorganisation ESA noch Frauen, die freiwillig genau dazu bereit sind.

Wenn Sie weiblich, im Alter von 25 bis 40 Jahren, Nichtraucherin, bei guter Gesundheit und wirklich motiviert sind, die Herausforderung von 60 Tagen in horizontaler Position anzunehmen, dann könnten Sie eine der Versuchspersonen sein, die von der ESA für die Teilnahme an der wissenschaftlichen Studie „Women International Space Simulation for Exploration (WISE)“ noch immer dringend gesucht werden.

WISE ist ein Gemeinschaftsprojekt der Europäischen Weltraumorganisation ESA, der Französischen Weltraumagentur CNES, der Kanadischen Weltraumorganisation CSA und der US-amerikanischen NASA. Mehr als 700 Frauen haben sich bereits gemeldet, was das große Interesse der Kandidatinnen an dieser Studie deutlich macht. Die meisten Bewerbungen kamen allerdings aus Frankreich, wo die WISE-Studie auch durchgeführt wird. Die ESA möchte jedoch sicherstellen, dass Frauen aus ganz Europa die Möglichkeit zur Teilnahme erhalten.

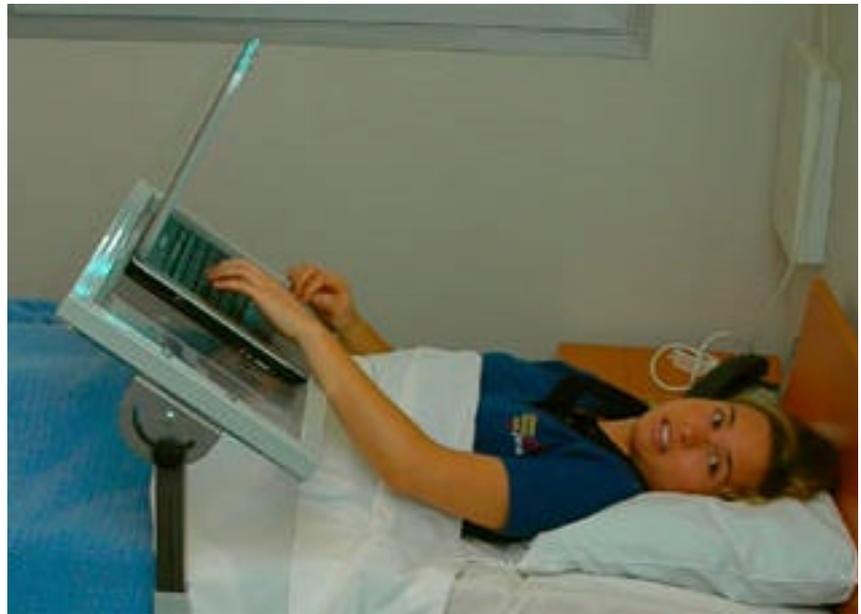
### Sechs Grad unter horizontal

WISE bietet europäischen Kandidatinnen die einmalige Gelegenheit, an Weltraum- und Raumflugforschung in Europa teilzunehmen.

Zwei Monate lang werden 24 Kandidatinnen mit ihrem Kopf um sechs Grad nach unten geneigt das Bett hüten. Jede einzelne Tätigkeit muss in dieser besonderen Position erledigt werden. Die spezialisierte Klinik für Betruhestudien im Institut für Raumfahrtmedizin und -psychologie MEDES Toulouse ist allerdings bestens für das Leben in der Horizontalen gerüstet und stets steht Pflegepersonal zur Hilfestellung bereit.

Die 24 Testpersonen werden in drei Gruppen zu je acht Frauen aufgeteilt, von denen die erste, der während der 60tägigen Betruhe keinerlei besondere Behandlung zugute kommen wird, als Kontrollgruppe fungiert. Die zweite Gruppe wird trotz gleichzeitiger Betruhe ein Trainingsprogramm absolvieren, während der dritten in derselben Zeit Nahrungsmittelzusätze verabreicht werden. In den drei Wochen vor der eigentlichen Testphase werden grundlegende Daten zu den Versuchspersonen erfasst. In den 20 Tagen nach der Betruhe werden an den Teilnehmerinnen ähnliche Untersuchungen vorgenommen, deren Ergebnisse mit den zu Beginn der Studie ermittelten Daten verglichen werden.

In den Doppelzimmern stehen jeder Freiwilligen ein Fernsehgerät, ein Laptop-Computer mit Internetzugang und ein Telefon zur Verfügung.



Die Mahlzeiten werden am Bett serviert und Duschräume mit speziellen kunststoffbeschichteten Betten sorgen dafür, dass die persönliche Körperpflege auch tatsächlich persönlich bleibt.

### Gegenmaßnahmen

Für die Freiwilligen könnte das die ideale Gelegenheit sein, endlich alle Bücher zu lesen, die schon so lange im Regal warten, eine neue Fremdsprache zu erlernen oder ganz einfach total zu entspannen und über das Leben zu meditieren. Für die an der Studie beteiligten Wissenschaftler ist dies eine Chance, mehr über die Auswirkungen längerer Aufenthalte im Weltraum auf den Körper der Frau herauszufinden.

Das Liegen im Bett über einen langen Zeitraum löst körperliche Veränderungen wie den Abbau von Muskel- und Knochenmasse sowie Veränderungen des Blutdrucks und des Pulses aus. Das sind Veränderungen, wie sie Astronauten bei längeren Aufenthalten im Weltraum ähnlich erfahren.

„Die ersten Tage, bis sich Ihr Körper an die neue Situation gewöhnt hat, können unangenehm sein,“ warnt Dr. Laurent Braak, Leiter von MEDES. „Genau wie bei Astronauten, wenn sie das Weltall erreichen, können bei einigen Personen zu Beginn Kopfschmerzen und Probleme im unteren Rückenbereich auftreten.“ Ein Team von Ärzten, Pflegepersonal, Physiotherapeuten, Psychologen und Diätberatern wird den Zustand aller Freiwilligen in jeder Hinsicht genauestens überwachen.

Durch die Studie soll herausgefunden werden, welche Rolle die Ernährung und die Kombination

körperlicher Übungen als Gegenmaßnahmen zu den physischen Veränderungen spielen können. Ziel der Wissenschaftler ist es ebenso, die vorhandenen und bereits von Astronauten im Weltraum eingesetzten prophylaktischen Maßnahmen sowie die Entwicklung von spezifischen Gegenmaßnahmen für weibliche Astronauten zu optimieren.

### Auf zum Mars

„Dies ist eine einmalige Gelegenheit, eine Pionierin der Weltraumforschung für künftige bemannte Langzeitweltraumflüge zu werden,“ erklärt Dr. Peter Jost, ESA-Projektleiter für die WISE-Studie. „Das Wissen, das wir aus dieser Studie erhalten, wird direkt der Gesundheit und dem Wohlbefinden von Raumfahrern zugute kommen. Letzten Endes werden die Freiwilligen dem Menschen auf die Reise über die Internationale Raumstation hinaus und bis hin zum Mars verhelfen. Hier auf der Erde könnten die Forschungsergebnisse außerdem zu einer Verbesserung der Rekonvaleszenzmethoden für bettlägerige Patienten beitragen.“

Angeichts der Zukunftspläne der ESA im Bereich der bemannten Weltraumexploration werden die erwarteten Studienergebnisse für die Planung langfristiger bemannter Missionen zum Mars von großem Wert sein. Doch auch für die klinische Behandlung auf der Erde sind sie von Bedeutung.

Die Auswertung der während der WISE-Studie gesammelten Daten wird neue Erkenntnisse in den Bereichen Blutwerte, Zustand der Muskeln, des Herz-Kreislauf-Systems, Veränderungen des



Immunsystems, Knochenbildung und psychologisches Wohlbefinden liefern.

Untersuchungen auf molekularer Ebene, die sich mit den ersten Auswirkungen beschränkter körperlicher Aktivität befassen, dürften weiteren Nachweis für den Nutzen regelmäßiger körperlicher Betätigung zur Vorbeugung von Beschwerden wie Diabetes Typ 2 und hohem Blutdruck liefern.

Ein weiterer Nutzen für die Medizin besteht in den dabei gewonnenen Kenntnissen über die medizinischen Bedingungen im Zusammenhang mit einer sitzenden Lebensweise. Diese Bedingungen sind in der industrialisierten Welt sehr verbreitet und die Studienresultate könnten schlagkräftige Argumente für einen gesünderen Lebensstil liefern.

### Herausforderung

Wie bei der Auswahl von Astronauten stellt auch hier eine Reihe von psychologischen Tests im Vorfeld einen wichtigen Bestandteil des Auswahlverfahrens dar. „Es kann manchmal schon recht hart werden und wir brauchen Frauen, die darauf eingestellt sind, die Herausforderung anzunehmen und die Studie bis zum Ende durchzustehen,“ erklärt Dr. Jost. „Aber,“ fährt er fort, „wir werden unser Bestes tun, damit sich die Teilnehmerinnen wie zu Hause fühlen.“

Alle Forschungsbereiche, Ziele und Experimentvorgaben der Studie wurden zuvor von dem verantwortlichen französischen Ethikausschuss in Toulouse genehmigt und stehen mit geltenden nationalen und internationalen Gesetzen und Bestimmungen in Einklang.

Einzelheiten über die Anforderungen an die Kandidatinnen, die Teilnahmebedingungen und die Bewerbung für die Betruhestudie können über das Internet unter [www.medes.fr/ltbrw](http://www.medes.fr/ltbrw) abgerufen werden. Auskünfte sind auch unter folgender Telefonnummer erhältlich: +33 825 82 54 84.

Leitender Arzt bei der ESA:  
Dr. Peter Jost  
Facharzt für Weltraummedizin  
ESA-Direktorat für Bemannte Raumfahrt, Schwerelosigkeit und Erkundungsprogramme  
Noordwijk, Niederlande  
Tel.: +31 71 565 66 12  
Fax: +31 71 565 36 61  
E-Mail: [peter.jost@esa.int](mailto:peter.jost@esa.int)



AKTUELLE INFOS ÜBER DEN MARS:  
[HTTP://WWW.MARSSOCIETY.DE](http://www.marssociety.de)



## NASA lädt die Öffentlichkeit zur Erkundung des Roten Planeten per Internet ein

Die Wissenschaftler der NASA haben eine professionelle Internetseite so umgebaut, dass auch die breite Öffentlichkeit große Regionen und kleine Details auf der Marsoberfläche inspizieren kann.

Nachdem auf der Marsoweb-Internetseite geeignete Computerwerkzeuge integriert wurden, haben die NASA-Wissenschaftler die Öffentlichkeit dazu aufgefordert, den roten Planeten virtuell zu erkunden und auf den Tausenden von Oberflächenbildern nach außergewöhnlichen geologischen Strukturen zu suchen. Man kann ebenso die Marsbilder hinsichtlich Helligkeit, Kontrast und Schärfe nachbearbeiten. Die Internetseite ist die folgende:

<http://marsoweb.nas.nasa.gov/landingsites/index.html>

Eigentlich war die Internetseite einst für Marswissenschaftler entwickelt worden, damit sie dort potentielle Landeplätze für die Mars Exploration Rover auswählen könnten. Nachdem die Rover im Januar auf dem Mars gelandet waren, haben Internetsurfer diese Internetseite gefunden. So konnte die Seite allein im Januar 26,7 Millionen Besuche registrieren.

Eine interaktive Datenkarte gestattet es dem Nutzer fast alle Marsdaten und Bilder einzusehen. Darüber hinaus kann man Informationen zur Thermischen Trägheit, einer Materialeigenschaft die beschreibt welche Wärmespeicherkapazität bestimmte Stoffe haben, aber auch Angaben dazu, wie eben oder felsig ein bestimmtes Areal ist, erhalten.

Da die gesamten Daten aber so umfangreich sind, dass im Prinzip eine ganze Heerschar von

Leuten benötigt werden würde, um alle Bilder auszuwerten, hat die NASA die Öffentlichkeit eingeladen, am Heimcomputer die Marsdaten mit auszuwerten.

Die Wissenschaftler wollen somit die interessierte Öffentlichkeit auf ein Experiment vorbereiten, welches demnächst ins Haus steht. Im August 2005 soll an Bord vom Mars Reconnaissance Orbiter – MRO eine Hochauflösende Fotokamera (High Resolution Imaging Science Experiment – HiRISE) mit einer Auflösung von ungefähr einem Meter fliegen. Ab November 2006

könnten dann Wissenschaftler und die Öffentlichkeit gemeinsam die Bildauswertung beginnen, um Datenbanken mit besonderen geologischen Formationen anzulegen. Mit dem Start vom Mars Reconnaissance Orbiter – MRO im nächsten Jahr wird ein Bewerbungsbogen auf der Internetseite gestellt werden, den alle Interessenten ausfüllen können.

Erste Informationen zu diesem Projekt können auf der Internetseite:

<http://marsoweb.nas.nasa.gov/hirise/> nachgelesen werden.



## Unglaublicher Erfolg bei der Spendenaktion für Katja Bibikowa

Die von Stefan Wotzlaw vor etwas mehr als zwei Jahren ins Leben gerufene Spendenaktion für Kaja Bibikowa hat zu einem grandiosen Ergebnis geführt. Das ist vor allem auf das unermüdliche Engagement der Schweizer Raumfahrtfreunde um Jürgen Dierauer zurückzuführen.

Am 17. Januar übergibt Jürgen einer Gruppe russischer Kosmonauten die Schweizer Spende. Die Raumfahrtfreunde in der Schweiz haben bis zum Jahreswechsel den unsagbaren Betrag von 11.000 US-Dollar zusammengetragen sowie ein Notebook und einen digitalen Fotoapparat für Katja gespendet. Zu dieser Summe kommen noch weitere 1.150 Euro, die 9 deutsche Spender bereitgestellt haben. Die Kosmonauten werden das gesamte Geld an die Familie Bibikow in Moskau übergeben.

Zu dieser Aktion gehört auch die erfreuliche Tatsache, dass die Spendenaktion insgesamt das stolze Ergebnis von bislang knapp 20.000 US Dollar für Katja erbracht hat. Das ist wahrlich ein mehr als erstaunliches Ergebnis für so eine kleine Gruppe.



Das ideale Geschenk:

# KOSMISCHE HORIZONTE

**Eine Liebeserklärung an die Raumfahrt**

Herausgeber: Initiative 2000 plus e.V.

Grafik/Layout: Heike Wierzchowski

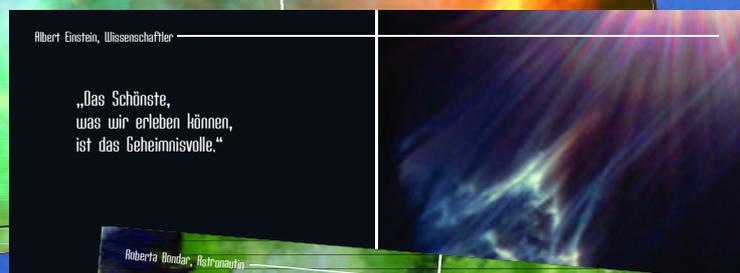
Redaktion: Jacqueline Myrrhe

128 Seiten im Format 14,0 x 16,0 cm, Hardcover,  
durchgehend farbig illustriert im hochwertigen Vierfarbendruck.

Preis: 6,- Euro zzgl. Versandkosten.

ISBN-Nr. 3-938439-00-9.

Bei entsprechender Nachfrage kann das Buch innerhalb  
kürzester Zeit in englischer Sprache publiziert werden.



Das gestirnte Firmament und die Raumfahrt waren den Menschen von jeher eine Quelle der Inspiration und Träume. Die Weisheiten der Philosophen und Dichter der Vergangenheit haben viel mit den Reflektionen der Raumfahrer von heute gemeinsam. Es scheint so, als ob die Gedanken und Empfindungen der Menschen im Erdorbit poetischer und philosophischer werden. Die Zitatensammlung "Kosmische Horizonte" ist nicht nur eine Hommage an die Raumfahrt, sondern verknüpft auch die wunderbaren Erlebnisse von Raumfahrern mit den Visionen unserer Altvorden. Die faszinierendsten Bilder vom Hubble-Weltraumteleskop, vom Landsat-Satelliten, von dem 2MASS ATLAS-Projekt, vom Aster-Satelliten oder aber auch Aufnahmen, die von den Raumfahrern auf der Internationalen Raumstation oder an Bord vom Space Shuttle eigenhändig gemacht wurden, begleiten die Zitate.

**Bestellungen bitte an Raumfahrt Concret:**

Verlag Iniplu 2000

Initiative 2000 plus e.V.

Lindenstraße 63 (TIG)

D-17033 Neubrandenburg

Lassen Sie sich verführen, in höhere Sphären aufzusteigen!