



# Die Entzauberung des Weltraums

Wie Utopien vom Leben im All durch Mond- und Mars Expeditionen an Glanz verloren

VON STEPHAN TÖPPER

„Die Erde ist die Wiege des Geistes, doch niemand lebt für immer in der Wiege.“ Für Konstantin E. Ziolkowski war die Richtung, in die sich die Menschheit eines Tages bewegen wird, klar. Der russische Raumfahrt-Pionier hatte bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts technische Abhandlungen darüber verfasst, wie man mit dem Bau von Flüssigkeitsraketen ins Weltall aufbrechen könnte. Mit seinen visionären Plänen von der Herstellung eines geeigneten Raketentreibstoffs war Ziolkowski, der 1935 starb, seiner Zeit voraus. Eigentlich nur einen Wimpernschlag, denn die 1920er und 1930er Jahre waren die Jahrzehnte, in denen der „Raketenummel“, die Popularisierung des Weltraumdenkens, einen ersten Höhepunkt erreichte. Während Schriftsteller und Filmemacher ihre Utopien von der Reise zum Mond und zu fernen Planeten einer breiten Öffentlichkeit präsentierten, tüftelten Wissenschaftler und Ingenieure daran, solche Raketen tatsächlich zu entwickeln. Die Grenze zwischen literarischer und filmischer Fantasterei und dem, was zukünftig wirklich möglich sein könnte, war fließend.

Älter noch als die Vision von der Reise

### Überwindung der Schwerkraft als Problem erkannt

zum Mond war die Idee einer erdnahen Raumstation, von der aus man zur Erkundung und Kolonisierung in die Weiten des Weltraums aufbrach. „Man hat früh erkannt, dass das eigentliche Problem nicht die Befahrung des Weltalls ist, sondern die Überwindung der irdischen Schwerkraft“, sagt der Historiker Alexander C. T. Geppert, der an der Freien Universität Berlin die Geschichte europäischer Weltraumvorstellungen und des außerirdischen Lebens im 20. Jahrhundert erforscht. Damals glaubte man, dass eine Weltraumstation im erdnahen Orbit als Umsteigebahnhof nötig wäre, um mit geringerem Aufwand in der Schwerelosigkeit Weltraumschiffe zusammenzusetzen und damit zum Mond, zum Mars oder noch weiter ins All zu reisen. Für Geppert, der seit 2010 eine Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe leitet, ist es eine Ironie der Geschichte, dass mit der Internationalen Raumstation ISS Ende des 20. Jahr-

hunderts eine ganz alte Utopie Wirklichkeit wurde, „die uns aber nicht mehr so richtig fesselt“.

Warum übt die Internationale Raumstation – das teuerste zivile Projekt der Welt – heute in rund 380 Kilometer Höhe um die Erde kreisend, nur eine begrenzte Faszination aus? Die Forschergruppe am Friedrich-Meinecke-Institut geht der Frage nach, wie sich Träume und Hoffnungen auf eine Zukunft fernab der Erde veränderten – realhistorisch wie fiktional. Besondere Bedeutung messen sie der Zeitspanne zwischen 1957 und 1972 bei: Jenen 15 Jahren, in denen sich die Sowjetunion und die USA einen Wettlauf zum Mond lieferten. Ein Zeitraum, in dem rund 60 sowjetische und amerikanische Sonden den Mond knapp verfehlten, umkreisten, mal sanft, mal hart landend trafen. Und in dem nach Neil Armstrong und Edwin „Buzz“ Aldrin aus der Apollo-11-Crew neun weitere Menschen den Mond betraten.

In vielen Filmen, angefangen bei Fritz Langs letztem Stummfilm „Frau im Mond“ aus dem Jahr 1929, wurde die Reise zum rund 360 000 Kilometer entfernten Erdrabant detailliert dargestellt. „Bevor eine solche Reise 1969 tatsächlich stattfand, hatte man solche Bilder so ähnlich bereits mehrfach gesehen“, sagt Daniel Brandau, Mitarbeiter der Forschergruppe. Der nächste Schritt, der Bau einer Mondkolonie, der fiktional ebenfalls vorweggenommen wurde, erfüllte sich jedoch nicht. „Man stelle sich vor, Kolumbus hätte anno 1492 seine neue Welt entdeckt, und es wären keine Siedler dorthin gefolgt!“ So kommentierte der Schriftsteller Arthur C. Clarke, der die Romanvorlage für Stanley Kubricks Science-Fiction-Klassiker „2001 – Odyssee im Weltraum“ schuf, die ausbleibende Weltraum-Kolonisierung.



**Arbeiten an der Raumstation ISS:** Clay Anderson (großes Bild oben) und Fyodor N. Yurchikhin (nicht im Bild) installierten 2007 während des mehr als siebenstündigen All-Aufenthalts eine Kamera. Kleines Bild oben: Idee einer Weltraumstation 1962, Illustration von Eberhard Binder-Staßfurt aus „Weltall - Erde - Mensch“.



**Die ISS:** ein Projekt der NASA, der russischen Roskosmos, der europäischen ESA und der Raumfahrtagenturen Kanadas und Japans. Quelle: NASA/courtesy of www.nasaimages.org

Der Drang ins All war nach den Apollo-Missionen zwar gebremst, aber nicht gestoppt: Von sowjetischem und amerikanischem Boden aus sind in den 1970er Jahren zahlreiche Sonden zum Nachbarplaneten Mars befördert worden. „Die Enttäuschung, als man auf der Marsoberfläche nicht einmal den kleinsten Beweis für Leben finden konnte, war groß“, sagt William R. Macauley, der in Gepperts Nachwuchsgruppe zur Ästhetik der europäischen Weltraumerkundung forscht. Die mit großen Erwartungen verbundenen Weltraumexpeditionen ließen den Traum vom Leben im All plötzlich unrealistisch erscheinen. „Die Öffentlichkeit wurde skeptischer und fragte nicht mehr danach, wie wir den Weltraum bereisen, sondern warum wir das überhaupt tun sollten“, sagt Macauley.

Vor dem Hintergrund der Ölkrise und der vermehrten Nutzung der Atomenergie wuchs auf beiden Seiten des Atlantiks ein kritisches globales Bewusstsein. „Der eigene Planet und der behutsame Umgang mit seinen Ressourcen geriet immer mehr in den Fokus, das Leben im All büßte von seinem Zauber ein“, sagt Geppert. Ein Zau-

ber, der nur hält, solange man nicht da gewesen ist. In fiktionalen Kontexten hat man sich immer weiter von der Erde entfernt und die Gefahren und Begegnungen mit Außerirdischen vielfältig verarbeitet. Auch die Zukunft des eigenen Planeten wurde thematisiert, oft in apokalyptischer Form. „Die Zukunft der Erde steht auf der Kippe“ lautet ein filmisch wie literarisch wiederkehrendes Szenario. Mal ist durch die Plünderung der Rohstoffreserven des Mondes und die Erschaffung einer Ersatzerde die Rettung der Menschheit möglich, mal ist es endgültig zu spät, wie in dem 1968 erschienenen Film „Planet der Affen“. Darin hat sich die Menschheit mit Atomwaffen zugrunde gerichtet, die letzten Überlebenden werden von Schimpansen und Gorillas unterjocht.

Erst mit Beginn des 21. Jahrhunderts, seitdem auch Länder wie China und Indien im Club der Weltmächte mitspielen, wird der Weltraum und speziell der Mond als Reiseziel wieder interessant. Chinas ehrgeiziger Plan ist es, in rund zehn Jahren einen ihrer Landsleute auf den Mond zu bringen. Die US-Raumfahrtbehörde NASA bleibt vorerst bei der unbemannten Mond- und Marsmissionen. Zwei Sonden sind gerade unterwegs und sollen im März eine hochauflösende Karte des Gravitationsfeldes des Mondes erstellen. Allerdings erweist sich die Finanzierung weiterer drei Milliarden US-Dollar jährlich, die für ein bemanntes Programm notwendig wären, angesichts des Haushaltsdefizits als schwierig.

Dass der Weg ins All ein langwieriger ist, hat Arthur C. Clarke in seinen Zukunftsprognosen sieben Jahre vor Apollo 11 auf den Punkt gebracht: „Der Mensch war immer bereit, den Preis zu zahlen, den Expeditionen und Entdeckungsreisen forderten; und der Preis für die Erforschung des Weltraums ist Zeit und nochmals Zeit.“

## Unsere Lehre stärken

VON PETER-ANDRÉ ALT

Ende 2011 ist die Freie Universität Berlin im Rahmen der zweiten Bewilligungsrunde des Qualitätspaktes von Bund und Ländern erfolgreich gewesen: 11,3 Millionen Euro erhält sie bis Ende 2016 zusätzlich für die weitere Verbesserung von Studium und Lehre. Insgesamt sind drei Teilprojekte vorgesehen, die eng miteinander zusammenhängen. Das erste Teilprojekt betrifft die Begleitung der Studierenden bei der Bewältigung von Übergängen, die häufig besonders kritische Phasen für den Studienerfolg darstellen. Hierzu gehört bereits die Unterstützung der Studieninteressierten vor der Wahl eines Studienfaches. Die Freie Universität leistet dies durch die Einführung von Selbsteinstufungstests, die im Internet zugänglich sind. Angesichts der hohen Frustrationseffekte, die eine falsche Studienfachwahl herbeiführen kann, bietet ein solches Verfahren ideale Chancen im Hinblick auf subjektive Selbsteinschätzung und objektive Erwartungshorizonte.

Eine zweite im Studienverlauf besonders kritische Phase stellt der Studienanfang selbst dar: Häufig verfügen Studienanfänger noch nicht über die erforderlichen Lernstrategien und Kompetenzen zur Stressbewältigung, Selbstmotivation und -reflexion. Sie sollen an der Freien Universität deshalb künftig in einem umfassenden Mentorenprogramm besondere Unterstützung erfahren. Studierende aus höheren Semestern werden in Vorbereitungskursen geschult, um die Betreuung von Erstsemestern zu übernehmen und sie beim Start ins Studium zu begleiten. Dabei werden methodische Kompetenzen vermittelt, geeignete Arbeitstechniken geübt und erfolgreiches Zeitmanagement erlernt.

Das zweite Teilprojekt betrifft den erweiterten Einsatz moderner Technologien und Medien in Studium und Lehre. Die Freie Universität hat diesen innovativen Bereich, der für eine zukunftsgewandte Hochschule unabdingbar ist, bereits vor einigen Jahren aufgebaut. Seine Weiterentwicklung soll – nicht zuletzt deshalb, weil Studierende dem E-Learning höchste Bedeutung für ihren individuellen Studienerfolg bescheinigen haben – dazu beitragen, lernzentrierte und lerngesteuerte Studieraktivitäten zu fördern. Es soll helfen, zeitlich und räumlich flexible Lernmöglichkeiten zu schaffen und die Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden zu unterstützen.

Auch Lehrende müssen lernen und sich weiterqualifizieren. Aus diesem Grund plant die Freie Universität als drittes Element ein mehrstufiges Qualifizierungsprogramm für Nachwuchswissenschaftler, das Weiterbildungsangebote – beispielsweise zu Verfahren und Methoden der Gestaltung von Lehr- und Lernarrangements – mit der Beratung und dem Coaching durch erfahrene Dozenten verbindet.

Insgesamt bietet uns dieses Förderprogramm Gelegenheit, ein neues Niveau der Lehrqualität zu erreichen. Natürlich können nicht alle Probleme auf einen Schlag gelöst werden. Manche Dekanate hätten sich eine flexibel verfügbare Summe für die Lösung fachspezifischer Probleme gewünscht. Das allerdings wäre nicht im Sinne der von Bund und Ländern vorgegebenen Regeln gewesen. Sie sahen die Mittel für die Entwicklung und Umsetzung von universitätsweiten Gesamtkonzepten vor, aber keine Einzelfall-Lösungen. Im deutschen Bildungssystem gibt es zusätzliche Förderung nicht auf Zuruf, sondern in einem Wettstreit guter Ideen. Die Freie Universität hat einmal mehr bewiesen, dass sie mit solchen Ideen reich gesegnet ist.

— Der Autor ist Präsident der Freien Universität

### INHALT

- Angenähert** ..... B2  
Russische Nachwuchs-Journalisten lernen die Arbeit ihrer deutschen Kollegen kennen.
- Aufgeschrieben** ..... B3  
Olga Grjasnowa studiert Tanzwissenschaft, schreibt Theaterstücke und macht mit ihrem Debutroman Furore.
- Ausgestellt** ..... B4  
Freie Universität und Jüdisches Museum zeigen das Leben osteuropäisch-jüdischer Migranten in Berlin um 1920.
- Nachgeforscht** ..... B5  
Die Detektive aus dem Labor: Tierpathologen untersuchen Todesfälle.

Die nächste Beilage der Freien Universität Berlin erscheint am 21. April 2012

## Rechnen, bis der Kopf raucht

Zeitmaschinen, begehbare Proteine und Preise für die Pfliffigsten: Am Tag der Mathematik wird die Zahlenwelt zum Erlebnis

Karopapier, Geodreieck und den gespitzen Bleistift können Schülerinnen und Schüler am 5. Mai 2012 getrost zu Hause lassen. Denn am Berliner Tag der Mathematik an der Freien Universität Berlin steht ein bunter Mix aus Spielen, Vorträgen, Ausstellung und einem Mathematik-Wettbewerb auf dem Programm. Auch Eltern und Geschwister sowie Lehrerinnen und Lehrer sind dazu herzlich eingeladen.

Die Ausstellung umfasst mehr als 100 mathematische Objekte, geometrische Modelle und Bilder und ist damit die größte ihrer Art in Deutschland. Höhepunkte sind zum Beispiel ein begehbare Protein des DFG-Forschungszentrums MATHEON und ein vierdimensionales 600-Zell, ein geometrischer Körper aus 20 000 Einzelbauteilen. An mehreren

Stellen gibt es Spiele auch für Grundschulkindern, zum Beispiel am Stand der Deutschen Mathematiker-Vereinigung.

Die Vorträge am Tag der Mathematik zeigen, wo und wie die Mathematik in unser Alltagsleben hineinreicht. Es geht zum Beispiel darum, wie man beim Teilen einer Pizza am meisten abbekommt, wie man ein digitales Bild komprimiert oder wie sich mit mathematischer Hilfe Zeitmaschinen bauen lassen. Mathe-Spezialisten erläutern zudem, was ihr Fach zur Medizinforschung beitragen kann: mithilfe mathematischer Methoden können Wissenschaftler etwa neue Wirkstoffe finden oder Alzheimer und andere Krankheiten besser verstehen.

Im Zentrum des 17. Berliner Tages der Mathematik steht der Team-Wettbewerb für Schülerinnen und Schüler, der am Vor-

mittag in drei Altersstufen stattfindet. Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 7 und 8, 9 und 10 sowie 11 und 12 sind aufgerufen, Teams von drei bis fünf Personen zu bilden und sich bis Ende April unter der Adresse <http://tdm.math.fu-berlin.de> anzumelden.

Es gibt attraktive Geld- und Sachpreise zu gewinnen.

Veranstalter sind wie in den Vorjahren die mathematischen Institute der drei Berliner Universitäten und der Beuth Hochschule für Technik Berlin, das Zuse-Institut Berlin, das Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik und das Bertha-von-Suttner Gymnasium in Berlin. Der Besuch und die Teilnahme an Wettbewerben, Ausstellungen und Vorträgen sind kostenlos.

### MATHE-GEWINNSPIEL

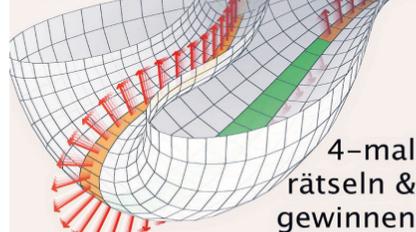
#### Warmlaufen für den Wettbewerb

Habt Ihr Lust, Euch schon vor dem 5. Mai auf den Tag der Mathematik einzustimmen? Wir laden alle Mathe-Freunde zu einem Knobbel-Countdown ein: Jeden Mittwoch im April findet Ihr im Online-Magazin campus.leben der Freien Universität eine Mathe-Aufgabe.

Mitmachen dürfen Schülerinnen und Schüler der 5. bis 12. Klasse, aber auch alle anderen Mathe-Fans. Gewinnen kann, wer alle vier Rätsel löst und die richtige Buchstabenkombination gefunden hat.

Ein Rätsel verpasst oder zu spät eingestiegen? Kein Problem: Bei jeder neuen Aufgabe findet Ihr auch die

#### Tag der Mathematik



4-mal rätseln & gewinnen

vorangegangenen Knobbelien noch einmal im Netz. Unter den richtigen Einsendungen verlosen wir tolle Preise. Die Siegerinnen und Sieger werden am Tag der Mathematik ausgezeichnet.

Lust, mitzumachen? Dann nichts wie anklücken: **Ab 4. April 2012** [www.fu-berlin.de/campusleben](http://www.fu-berlin.de/campusleben) Viel Glück wünscht Eure Campus.leben-Redaktion