

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 74 (2016)
Heft: 395

Artikel: Vordenker und Visionäre der Weltraumfahrt : wenn Fiction Science wird
Autor: Baer, Thomas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-897155>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Vordenker und Visionäre der Weltraumfahrt

Wenn Fiction Science wird

■ Von Thomas Baer

Schon seit Jahrhunderten, lange bevor der erste Satellit in eine Erdumlaufbahn geschossen wurde, träumten die Menschen beim Anblick des gestirnten Himmels davon, diese fernen Welten dereinst einmal besuchen zu können. Science-Fiction ist keine Erfindung der Neuzeit. Schon in der Antike gab es Gelehrte, die über Reisen zum Mond oder zu den Planeten sinnierten. Im 19. Jahrhundert war es vor allem JULES VERNE, der sich durch solche Geschichten anregen liess. Ohne diese Visionäre wäre der Traum vom Flug ins All möglicherweise nie Wirklichkeit geworden.

Der Traum vom Fliegen ist vielleicht das schönste Beispiel einer Vision des Menschen, etwas Beherrschen zu wollen, das auf den ersten Blick rein physikalisch betrachtet unmöglich erscheint. Von der Erde abheben und schweben wie in JAMES MATTHEW BARRIES *Peter Pan* oder die Welt einmal von oben sehen, wie es der 14-jährige *Niels Holgerson* im Roman der schwedischen Schriftstellerin SELMA LAGERLÖF tut. Doch bereits im antiken Griechenland wollte IKARUS das Prinzip des Vogelmenschen ausprobieren. Seinen Übermut musste er bekanntlich mit dem Tod bezahlen.

Die Faszination des Fliegens packte auch LEONARDO DA VINCI. Der italienische Universalgelehrte skizzierte schon im späten 15. Jahrhundert ein Fluggerät, eine sogenannte Luftschraube, den Prototypen eines Hubschraubers. Es soll ihm tatsächlich gelungen sein, kleine, durch Federn angetriebene Modellhubschrauber zum Abheben zu bringen. Die von DA VINCI entworfene Walflosse ähnelt dem Prinzip nach einem Vogel. Er studierte den Flügelschlag

und skizzierte das Fluggerät. Aber erst OTTO LILIENTHAL, ein deutscher Luftfahrtpionier, baute Ende des 19. Jahrhunderts nicht weniger als 21 Fluggleitgeräte, die er in einer Sandgrube im heutigen Berliner Stadtteil Steglitz und auf anderen Übungsgeländen testete. Mit seinen Gleitern erreichte er Weiten von bis zu 250 Metern.

In der Folge tüftelten verschiedene Pioniere an Flugapparaten. Den ersten flugtauglichen Drehflügler baute der französische Ingenieur PAUL CORNU. Bei seinem Erstflug im Jahre 1907 hob er mit seinem ziemlich abenteuerlich anmutenden «Helikopter» Cornu Nr. II während einer Drittel Minute immerhin 30 cm vom Boden ab. Rasch wurden auch die Gleiter weiter entwickelt, durch die Gebrüder WRIGHT erstmals motorisiert. Doch verlassen wir den Zweig der Luftfahrt und wenden uns dem Abenteuer der Raumfahrt zu.

Mit den immer grösseren Höhen- und Weitenflügen war es letztlich eine Frage der Zeit und der technologischen Möglichkeiten, bis der Mensch einmal ins Weltall abheben

würde. Visionen, wie ein Flug von der Erde weg aussehen könnte, haben neben JULES VERNE auch den amerikanischen Schriftsteller EDWARD EVERETT HALE und später WERNER VON BRAUN beschäftigt. Von Raumfahrtpionieren zu sprechen, wäre wohl etwas verfehlt, denn der Weg von der Idee zur ersten bemannten Rakete gleicht einem Mosaik mit unzähligen Vordenkern und Tüftlern.

JULES VERNE und der Traum vom Flug zum Mond

Der französische Schriftsteller JULES-GABRIEL VERNE war schon als kleiner Junge besessen davon, auf Abenteuerreisen zu gehen. Mit elf Jahren soll er ohne das Wissen seiner Eltern versucht haben, eine Seereise als Schiffsjunge in Angriff zu nehmen. Kurz vor dem Auslaufen des Kahns soll er in letzter Minute noch von Bord geholt worden sein. Als Student begann er zu schreiben. Seine Präferenz waren Abenteuerromane mit einem grossen Hang zur Science-Fiction. VERNES Gabe war eine aussergewöhnliche wissenschaftliche-technische Eingebung, was auch bei einem seiner bekanntesten Werke, dem 1865 erschienenen Roman «De la Terre à la Lune» (Von der Erde zum Mond), sichtbar wird. Verblüffend viele Einzelheiten der rund ein Jahrhundert später erfolgten ersten und echten Mondreise hat JULES VERNE beschrieben. Sogar die Startbasis in Florida sah er voraus, lange bevor der damalige US-Präsident JOHN F. KENNEDY das Apollo-Mondprogramm propagierte und das Kennedy Space Center, der

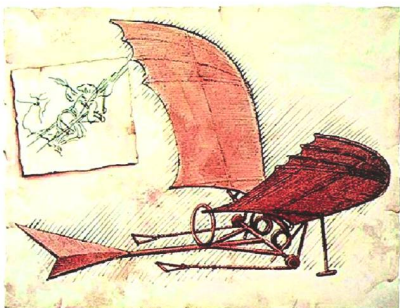


Abbildung 1: Von der Vision zur Umsetzung. OTTO LILIENTHAL macht mit seinem Flügelschlagapparat am 16. August 1894 erste Flugversuche. Die Ähnlichkeit mit LEONARDO DA VINCIS «Walflosse» ist unverkennbar.

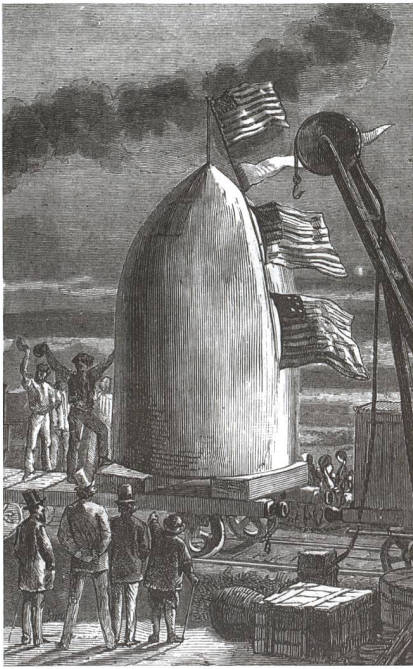


BILD: HENRI DE MONTAUT / WIKIPEDIA

Abbildung 2: Die Anlieferung des zylindrisch-konischen Geschoss per Eisenbahn.

Weltraumbahnhof der NASA, auf Merritt Island gebaut wurde.

VERNES Vorstellungen verbinden reale wissenschaftliche und technische Errungenschaften mit rein fiktionalen Spekulationen. So entstand im 19. Jahrhundert ein neues Genre der Literatur; die Science-Fiction.

Von der Kanone zum Raketentriebwerk

JULES VERNES Plan war es, seine Protagonisten in einer Kapsel mittels Kanone auf den Mond zu schiessen. Als Treibladung diente Cellulosenitrat, das nach dem Entzünden selbst bei fehlendem Luftsauerstoff augenblicklich verbrennt.

Schon im alten China soll man im Krieg gegen die Mongolen im 13. Jahrhundert raketenähnliche, mit Schwarzpulver betriebene Flugkörper gegen die Feinde abgefeuert haben. In Europa datiert der erste Raketenstart aus dem Jahr 1555. CONRAD HAAS, ein deutscher Militärtechniker und Raketenpionier, tüftelte an der Raketentechnik und beschreibt in seinem 282 Seiten umfassenden *Kunstbuch* verschiedene Raketentypen, sogar die Mehrstufenrakete. Im frühen 19. Jahrhundert entwickelte WILLIAM CONGREVE, ein britischer Ingenieur, den Prototypen einer Brandrakete, die vor allem kriegerischen Zwecken diente.

Einen Meilenstein setzte KONSTANTIN EDUARDOWITSCH ZIOLKOWSKI mit seiner 1903 publizierten Raketengrundgleichung. Es folgten eine ganze Reihe von Raketenversuchen, etwa der erfolgreiche Test einer von ROBERT GODDARD entwickelten Rakete mit Flüssigtreibstoff oder die Raketenforschung bei Opel ab 1927. WERNHER MAGNUS MAXIMILIAN FREIHERR VON BRAUN genoss als führender Ingenieur und Entwickler der Flüssigkeitsrakete A4 («V2») bei den Nationalsozialisten im 2. Weltkrieg hohes Ansehen, und im Westen trug er ab Oktober 1959 massgeblich am Bau von Trägerraketen für NASA-Missionen bei. Er arbeitete unter anderem an den Mercury- und Gemini-Programmen, und schliesslich entwickelte er die Saturn V-Rakete, die am 9. November 1967 mit dem Apollo 4-Raumschiff erstmals unbemannt abhob. JULES VERNES hatte die Idee eines Kanonenabschusses, schliesslich waren es mehrstufige Raketen, welche die Menschen auf den Mond brachten.

Zurück zum Mond?

Heute träumen wir bereits in ganz anderen Dimensionen. Eine nochmalige Rückkehr zum Mond ist nicht ausgeschlossen, ein bemannter Flug zum Mars nicht ganz unwahrscheinlich. Es ist ein Fernziel der US-amerikanischen Weltraumbehörde NASA, zusammen mit der europäischen Raumfahrtagentur ESA und der russischen Raumfahrtagentur Roskosmos, den roten Planeten zu besuchen. Die Ziele der Amerikaner sind hoch gesteckt. US-Präsident GEORGE H. W. BUSH beauftragte die NASA in den frühen 1990er-Jahren die Kosten einer Marsmission zu berechnen. Die Bestrebungen verliefen allerdings im Sand.

2004 stellte GEORGE W. BUSH längerfristige Pläne der NASA vor mit dem Fokus einer Mission zum Mond und zum Mars. Damals war auch die Finanzierung und die Entwicklung eines Nachfolgers für die Space Shuttle-Flotte über einen Zeitraum von 30 Jahren ein Thema.

Bis 2010 hätte das Raumschiff Orion gebaut worden sein, wurde aber nur teilweise entwickelt. Das Programm mitsamt Raumgleiter strich man noch im selben Jahr. Wenig später wurde aber bekanntgegeben, die Weiterentwicklung des Raumschiffs wieder aufzunehmen.

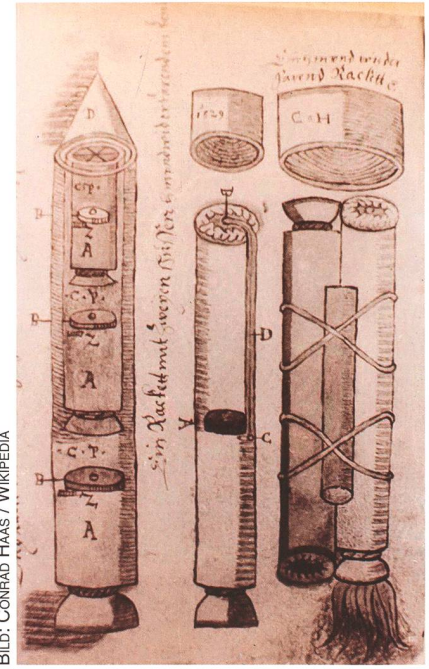


BILD: CONRAD HAAS / WIKIPEDIA

Abbildung 3: Links im Bild sieht man das Prinzip CONRAD HAAS' mehrstufiger Rakete.

Der früheste geplante Mondflug soll etwa 2023 erfolgen. Die Idee ist es, ab 2024 etappenweise eine Mondbasis aufzubauen, eine Art «Versuchsstation» für das Vorhaben «Marsflug». In Anbetracht der fortgeschrittenen Zeit, müsste die NASA mit ihren Partnern einen vergleichbaren Sprint hinlegen, wie seinerzeit die Beteiligten beim Wettlauf zum Mond! Nach dem Sputnik-Schock im Jahre 1957, der ersten unbemannten Mondlandung von Lunik-2 nur zwei Jahre später und der ersten bemannten Erdumrundung durch JURI GAGARIN 1961 auf dem Höhepunkt des Kalten Krieges, hielt JOHN F. KENNEDY vor dem amerikanischen Kongress eine geschichtsträchtige Rede, in der er die Agenda bekanntgab, noch im selben Jahrzehnt einen Menschen zum Mond zu schicken und wieder sicher zurückzubringen.

Ist eine Marsbasis Science-Fiction?

Wie rasch, wenn auch mit etlichen herben Rückschlägen, JULES VERNES Traum vom Flug zum Mond in den 1960er-Jahren vorangetrieben wurde, führt uns etwas deutlich vor Augen. Wo ein ungebrochener Wille ist, ein ehrgeiziges Ziel zu verfolgen, ist dessen Verwirklichung nur eine Frage der Machbarkeit. Das war beim Gemini- und Apollo-Pro-

belächeln wir heute Illustrationen von futuristisch anmutenden Marsbasen und Astronauten, die mit solarbetriebenen Fahrzeugen unseren Nachbarplaneten erkunden. Wer weiss; vielleicht schmunzeln der-einst unsere Kindes-kinder über sol-che Darstellungen, die für sie dann längst zur Realität geworden sind.

One Way: Eine Frage der Ethik

Die private Stiftung «Mars One», welche vom holländischen Unternehmer BAS LANSDROP vermarktet wird und als medienwirksame Spielshow hätte inszeniert werden sollen, wollte bis zum Jahr 2027 Menschen zum Mars fliegen lassen, deren Aufgabe es sein sollte, eine dauerhafte Siedlung auf dem Planeten zu errichten. Die am Projekt beteiligten Astronauten würden nie mehr zur Erde zurückkehren und ihren «Lebensabend» fern ihrer Heimat verbringen. Angeblich sollen sich Bewerberinnen und Bewerber weltweit gemeldet haben.

Der Zeitplan wurde allerdings schon mehr als einmal nach hinten verschoben. Dieses Jahr wäre vorgesehen gewesen, eine unbemannte Sonde mit Lebensmitteln loszuschicken. Es fragt sich, für wen. 2023 wären dann die ersten Astronauten mit Ziel «Mars» abgehoben. Beruhigt dürfen wir feststellen, dass nach dem Rückzug von Endemol, einem international operierenden Fernsehproduktions- und Entwicklungsunternehmen, kritische Stimmen gegenüber dem Projekt laut geworden sind. Mit Wissenschaft hat ein solches Unterfangen wirklich nichts mehr zu tun. Auch von Seiten der Experten werden ei-



Abbildung 5: Die Apollo 4 auf der Startrampe im Kennedy Space Center in Florida.

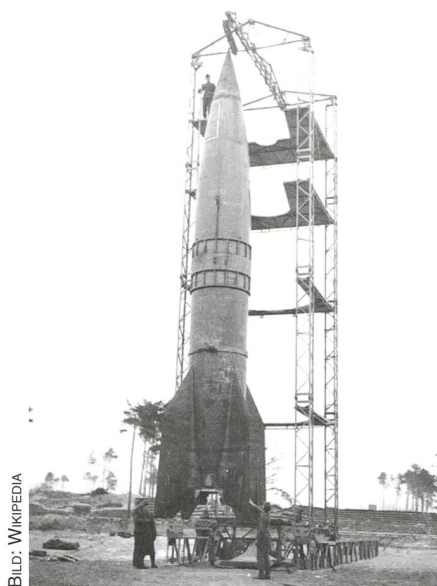


Abbildung 4: Die A4-Rakete auf dem Testgelände der HVA Peenemünde im März 1942.

gramm so und wird bei einem Marsprogramm nicht anders sein, auch wenn es hier noch sehr viele Unbekannten und Probleme gibt, die es zu lösen gilt.

JULES VERNE war zwar nicht Ingenieur, er war aber ein Visionär. Kaum vorzustellen, wenn er den Start der ersten bemannten Mondrakete selbst miterlebt hätte.

Heute denken wir an Mars, an einen Flug dorthin und wer weiss, vielleicht gar an eine Besiedlung des roten Planeten, wenn es auf der Erde in ferner Zukunft ungemütlich werden sollte. So wie die Menschen zu VERNES Zeiten, dessen Romane für übertrieben gehalten haben mochten,

nem «erfolgreichen» wie diesem Projekt geringe Chancen gegeben. Die Hauptschwierigkeit sehen sie vor allem in der Sicherstellung langfristiger Nahrungsquellen, dem Recycling von Materialien sowie der Aufrechterhaltung von geschlossenen Kreisläufen. Diese stecken noch heute in den Kinderschuhen. Erinnern wir uns beispielsweise ans Experiment «Biosphäre 2» in der Wüste von Arizona, das 1993 wegen diverser Probleme abgebrochen werden musste. Die Erkenntnisse aus diesem Projekt, waren trotz des Scheiterns vielfältig. Das Wichtigste aber gleich vorweg: Es wird kaum möglich sein,

Seit 25 Jahren TELE VUE aus erster Hand
 Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung als Vertragspartner von TeleVue und nutzen Sie die Vorteile

www.aokswiss.ch
 041 534 5116 / 076 331 4370

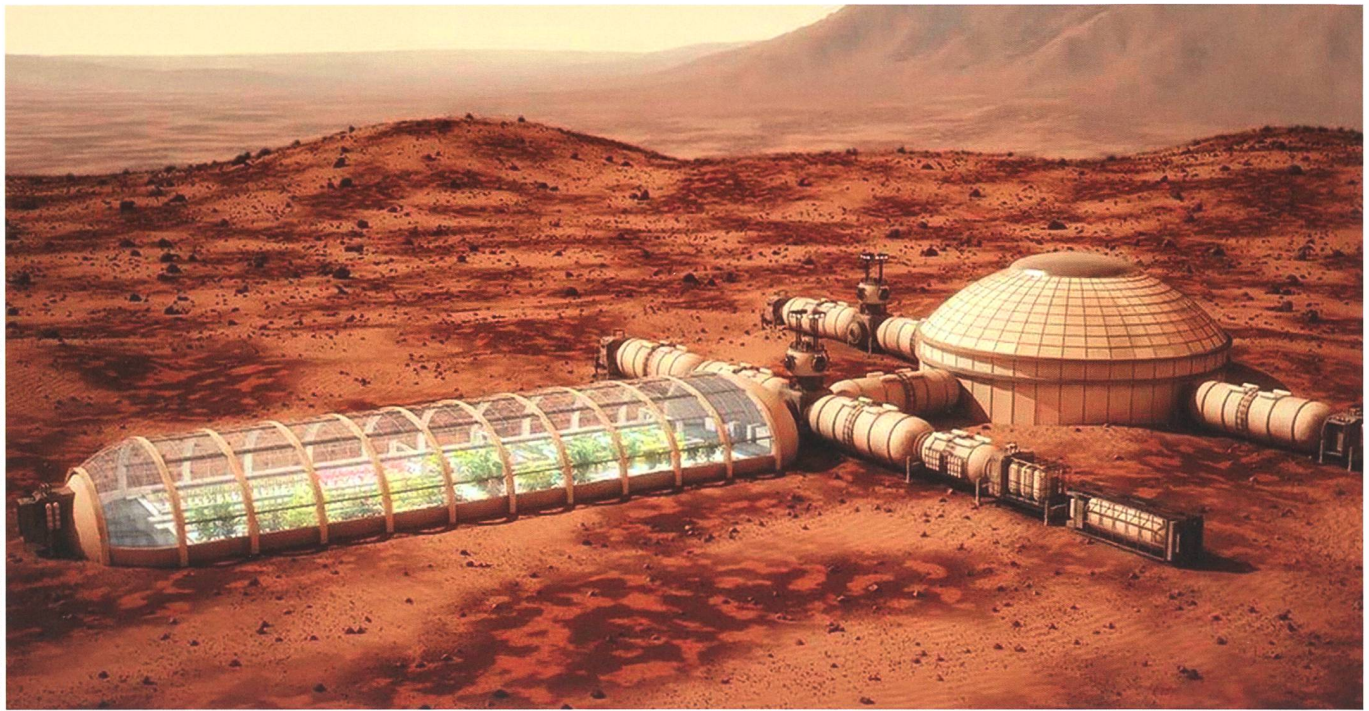


Abbildung 6: Ob wir uns an dieses Bild bald gewöhnen müssen? Eine Basis auf dem roten Planeten Mars.

ausserhalb der Erde einen für Menschen nutzbaren Lebensraum zu schaffen. 1994 wurde während eines halben Jahres nochmals versucht, in der künstlichen Biosphäre ein funktionierendes Ökosystem aufzubauen. In Sibirien wurde bereits in den 1970er-Jahren in der «Biosphäre 3» das Leben in einer künstlichen Welt simuliert. Länger als 180 Tage hielten es aber auch dort die Crewmitglieder nicht aus. Probleme bereiteten vor allem die Chlorellaalgen, welche das Gleichgewicht zwischen Sauerstoff- und Kohlendioxidgehalt hätten halten sollen. Noch bis Mitte der 1980er-Jahre wurden in der Anlage von Krasnojarsk Versuchsreihen gestartet. Im Unterschied zum Projekt «Biosphäre 2» waren die sowjetischen Versuche näher an der Weltraumrealität.

Flug ins Ungewisse und unbekannte Risiken

Was beim Traum vom Flug zum Mars oft vergessen geht sind die Belastungen und Risiken der Astronauten selbst. Das Gesundheitsrisiko wäre immens. Auf dem langen Flug wären die Astronauten einer erhöhten Strahlung ausgesetzt. Ein deutsch-amerikanisches Forscherteam hat eine Gesamtstrahlung von 0.66 Sievert (Sv) berechnet. Zum Vergleich: Wir bekommen jährlich etwa eine

mittlere Strahlendosis von 2.4 mSv (Milli-Sievert) ab! Eine weitere Unbekannte wären unvorhersehbare Sonnenstürme, gegen welche die Astronauten geschützt werden müssten. Es gäbe aber noch ganz andere Probleme zu lösen: Zwar sind Flüge zur Internationalen Raumstation ISS längst zur Routine geworden, doch für längere Reisen und Aufenthalte wären stärkere Raketen nötig. Dann folgt die Frage, wie mehrere Tonnen

von Nahrungsmitteln, Atemluft (Stickstoff- und Sauerstoff) sowie Frischwasser transportiert werden sollen. Ist es wirklich so einfach, ein vollautomatisches «Vorkommando» auf den roten Planeten zu schicken, mit der Aufgabe, ein Wohnmodul auf der staubigen Oberfläche abzusetzen? Und wie kommt letztlich die Crew medizinisch, psychisch und physisch klar? Wie verträgt sich eine Gruppe von Menschen auf engstem Raum?



Abbildung 1: Das Projekt «Biosphäre 2» scheiterte 1993. Der Versuch zeigte auf, dass es überaus schwierig sein wird, einen «ausserirdischen Lebensraum» zu schaffen.

In «Mars500» simuliert

Zu diesem Zweck haben Roskosmos und ESA vom 3. Juni 2010 bis zum 4. November 2011 experimentell einen Aufenthalt auf Mars simuliert. Sechs Kandidaten, die nach strengen Auswahlkriterien rekrutiert wurden, nahmen an dieser 520-tägigen «Mission» teil. Die Inszenierung war entsprechend realitätsnah. So etwa hauste das Team in einem engen Komplex mit verschiedenen Modulen, der Kontakt zur fiktiven Bodenstation erfolgte durch einen um zwanzig Minuten verzögerten Funkverkehr und Mail. Die Mahlzeiten waren rationiert, und die «Astronauten» hatten diverse Schwierigkeiten und Notfälle zu meistern. Die Arbeiten glichen etwa jenen, die auf der ISS verrichtet werden.

Das Fazit von «Mars500» fiel zwiespältig aus, da verschiedene Parameter im Vergleich zu einem echten

Marsaufenthalt fehlten, etwa die Schwerelosigkeit sowie die Strahlenbelastung. Ausserdem glich der Versuch eher der Unterhaltungsshow à la «Big Brother», da die Teilnehmer rund um die Uhr überwacht wurden. Ein weiterer Kritikpunkt betraf das rein männliche Team. So konnte das soziale Verhalten einer gemischten Gruppe nicht erforscht werden.

Es wird noch Jahrzehnte dauern

Bis die Vision «bemannter Marsflug» Realität wird, dürften noch Jahre, wenn nicht Jahrzehnte ins Land ziehen. Alles andere käme einer Sensation gleich. Angesichts der zahllosen Unwägbarkeiten dürfen wir vorderhand vom roten Planeten weiter träumen.

Vorerst gäbe es meines Erachtens weit wichtigere Probleme irdischer Natur zu lösen. Und sollte dennoch ei-

nes Tages eine Crew zu Mars abheben, sollte die Mission einen klar wissenschaftlichen Nutzen bringen. Dass Menschen jedoch für immer auf dem Mars bleiben, kann weder ethisch noch moralisch vertreten werden.

Science-Fiction soll und darf in unseren Köpfen weiter leben, so auch die Vorstellung, eines Tages einen fernen Planeten besiedeln zu wollen. Wenn aber die Fiktion unter dem Deckmantel «Science» abermals dazu missbraucht wird, mögliche politische Machtansprüche in der Weltraumfahrt geltend zu machen, sollten wir ohnehin die Finger davor lassen. Erfreuen und amüsieren wir uns lieber an Captain Kirk und Commander Spock, ehe wir uns selber auf ein nach wie vor riskantes Abenteuer einlassen.

■ **Thomas Baer**

Bankstrasse 22
CH-8424 Embrach

In eigener Sache: Gründung der ORIONmedien GmbH und neue Druckerei

Die Delegiertenversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG hat am 21. Mai 2016 in Zürich der Gründung der ORIONmedien GmbH nach intensiver Diskussion grossmehrheitlich zugestimmt. Die medienwerkstatt im thurgauischen Sulgen ist Teil der bsmediagroup, welche Kommunikationsmittel verlegt und produziert.

Mit der ORIONmedien GmbH wollen wir uns auf astronomische Lehrmittel, praktische Unterrichtsmaterialien, Sternkarten und Spiele, die im Schulunterricht, in Lehrerfortbildungskursen oder auf Sternwarten eingesetzt werden können, spezialisieren.

Nach 27 Jahren wird ab sofort auch die Zeitschrift ORION in Sulgen ge-

druckt. Die Schweizerische Astronomische Gesellschaft SAG möchte sich an dieser Stelle für die fast drei Jahrzehnte bei Glasson Imprimeurs Editeurs SA in Bulle und im Speziellen bei PHILIPPE CLÉMENT (Geschäftsführer) und MICHEL SESSA (Polygraf) für die stets unkomplizierte und reibungslose Zusammenarbeit bedanken! Merci beaucoup! (red)



BILD: SAG / ORION

Abbildung 1: CHRISTIAN WERNLI, SAG-Präsident, MARKUS BÄTTIG, Inhaber der medienwerkstatt in Sulgen, THOMAS BAER, ORION-Chefredaktor und STEFAN MEISTER, SAG-Vorstandsmitglied nach der Gründungsversammlung in Frauenfeld.