Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 76 (2018)
Heft: 5

Artikel: Koffer packen zum Mars? : Es gibt einen Grund!
Autor: Geiger, Hansjürg
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-914031

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: 01.08.2025

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

Text: **Hansjürg Geiger**

Raumfahrtbegeisterte drängen auf einen Flug zum Mars. Das ultimative Tourismusereignis oder gibt es bessere Gründe?

Koffer packen zum Mars? Es gibt einen Grund!

Bald feiern wir den 50. Jahrestag der ersten Mondlandung. Obwohl das Apollo-Programm ein riesiger Erfolg war, hielt sich seit Apollo 17 nie mehr ein Mensch ausserhalb der Erdumlaufbahn auf. Jetzt wieder, wo uns der Mars so nahe ist, drängt sich die Frage auf: Wäre es an der Zeit aufzubrechen und auf dem Mars spazieren zu gehen?

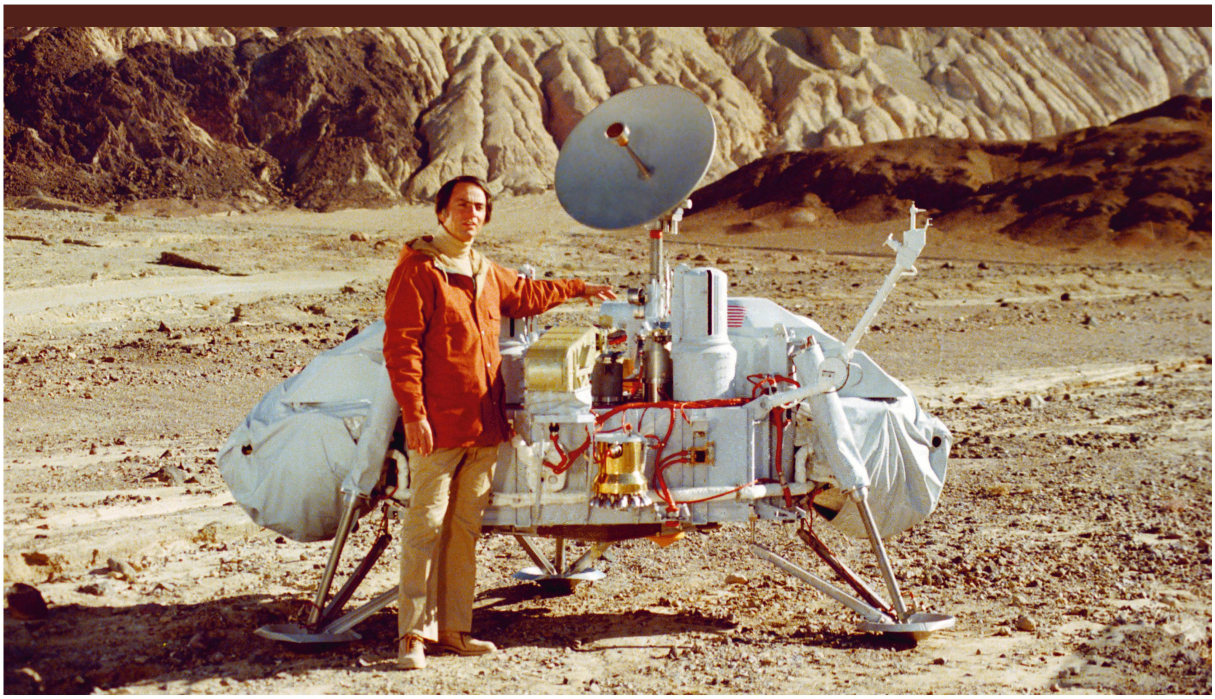

Abbildung 1: Carl Sagan mit dem Modell eines Viking-Landers im Death Valley.

Bild: Druyan-Sagan Assoc. Inc.

Stephen Hawkings wollte es, *Carl Sagan* sah es als unumgänglich an, *Michio Kaku* ist begeistert dafür, *Elon Musk* und *Jeff Bezos* investieren Milliarden und die NASA baut Raketen. Alle wollen sie ins Weltall, dieses Mal Deep Space, zum Mars.

Es war eine seltsame Entwicklung, damals 1972. Die Amerikaner hatten sechs Crews erfolgreich auf dem Mond gelandet und trotz vergleichsweise simpler Technik nur einen Fehlschlag erlitten. Jetzt hätte die Erforschung des Mondes so richtig beginnen können. Aber die Medien und die Öffentlichkeit verloren das Interesse, die Politiker zogen die Stecker. Der logisch erscheinende Aufbruch ins All, zuerst zum Mars, war kein Thema mehr. Amerika hatte das Rennen gewonnen, die Sowjetunion war geschlagen und Westeuropa stand applaudierend daneben.

Der Sieg der Amerikaner im «Space Race» war teuer bezahlt. Auf seinem Höhepunkt, 1966, investierte die US-Regierung 5 % des Staatsbudgets für das Mondprogramm. Alles nur, um den «Klassenfeind» zu

Michio Kakui

«Die Dinosaurier hatten kein Raumfahrtprogramm. Sie hatten keinen Plan B, sie hatten keine Versicherungspolice. Wir haben einen Plan B, wir haben ein Raumfahrprogramm.»

demütigen und im Kalten Krieg einen Propagandaerfolg zu erzielen? Wohl nicht nur. Es ging auch darum, dem eigenen Land eine Perspektive zu geben, ein Ziel zu setzen, Faszination auszulösen. Tatsächlich verdreifachte sich an den amerikanischen Universitäten die Zahl der Doktorate in den technischen Studiengängen. Dies löste einen gewaltigen Innovationsschub aus und war die Basis für die technologische Vormachtstellung der Amerikaner bis in unsere Tage. So mussten beispielsweise Computer her, speziell für die Navigation. Die gab's zwar, bloss füllten die Dinger noch ganze Zimmer und mussten rasch geschrumpft werden. Neue elektronische Bauteile, etwa die in der Versuchsphase befindlichen integrierten Schaltkreise, schafften den Trick. Die NASA bestellte eine Million Stück, heizte damit die Entwicklung mächtig an und bewirkte die Gründung der Firma Intel.

LEGE NIE ALLE EIER IN EINEN KORB

Soll dieser Erfolg nun imitiert werden? Einfach auf einer höheren Stufe? Sicher werden *Musk*, *Bezos* und andere Wirtschaftskapitäne auf einen ähnlichen Effekt wie zu Apollo-Zeiten hoffen. Dazu aber gesellt sich heute noch viel stärker der Wunsch nach einer Vision, einer Inspiration, einem grossen Ziel, nach neuen Herausforderungen. Ein Antrieb, der Amerikanern sehr viel nähersteht, als uns Europäern. Diese Haltung mag mit der Geschichte der Besiedelung Amerikas und dem dazu überlebenswichtigen Pioniergeist zusammenhängen (vgl. Orion 381/2014. S. 14f). Sie spiegelt sich in Hollywood-Erzeugnissen, wo tapfere Cowboys in Raumanzügen hoch zu Ross, pardon Raumschiff, dem Guten zum Durchbruch verhelfen. Und sie kommt der schier unbändigen Neugier unserer Art entgegen.

Für *Hawking*, *Sagan*, *Kaku* und viele andere namhafte Befürworter eines neuen Aufbruchs spielt aber noch ein anderer Aspekt eine entscheidende Rolle, nämlich das Überleben der menschlichen Art. Sie sehen, wie unsere Ökosysteme in beängstigendem Tempo zerstört werden, wie die Bevölkerungsexplosion weitergeht und wie die Ressourcen der Erde immer rasanter zu Abfallhalden umgebaut werden. Und sie schauen weit in die

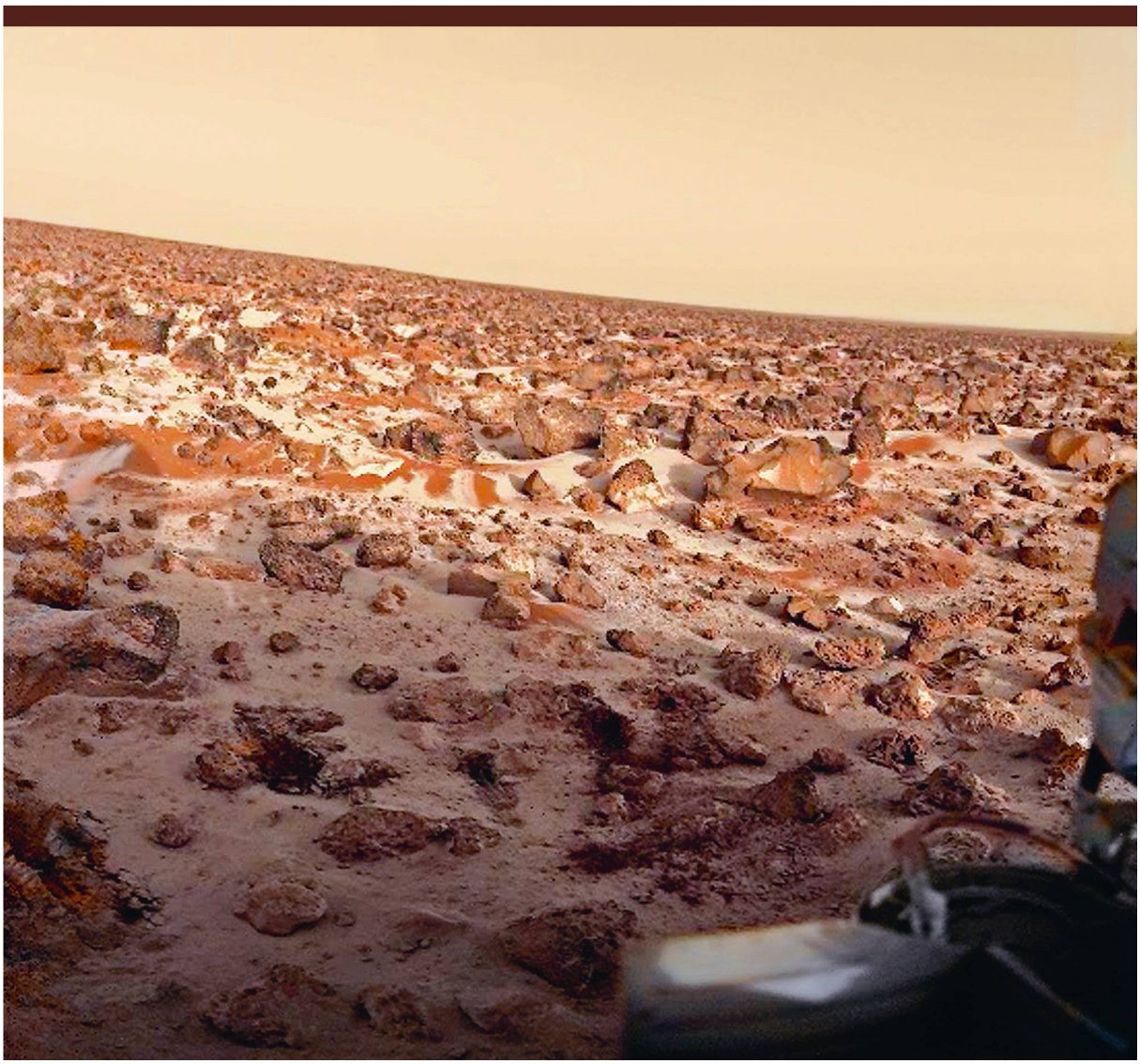

Abbildung 2: Frostiger Morgen am Landeplatz von Viking 2. Gibt es Leben Mikroben unter den Steinen?

Bild: NASA

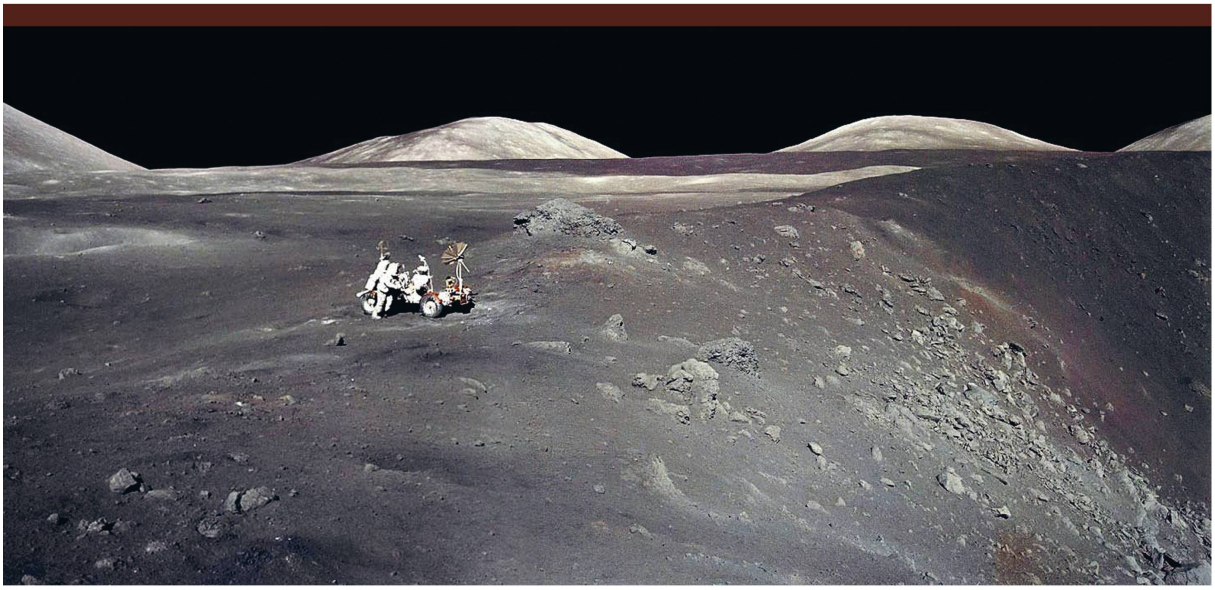

Abbildung 3: *Harrison Schmitt*, der erste Wissenschaftler auf dem Mond. Apollo 17, 1972.

Bild: NASA

Zukunft, in jene ferne Zeit, in der die Sonne anschwellen und die Erde unbewohnbar machen wird. Für diese Wissenschaftler und Denker wäre eine Kolonie auf dem Mars so etwas wie eine Versicherung für das Überleben unserer Art. Dort liesse sich in der Utopie eine neue, auf Vernunft basierende, mit den Ressourcen verantwortungsvoll umgehende Kultur aufbauen. Weit genug von der Erde, um auch einen 3. Weltkrieg unbeschadet zu überstehen und ohne durch eine ökologische Katastrophe auf dem Heimatplaneten in den Untergang gezwungen zu werden. Gleichzeitig hoffen die Himmelsstürmer, auf Mars Techniken des Terraformings testen zu können, den Umbau einer planetaren Oberfläche und einer fremden Atmosphäre zu üben. Und so ganz nebenbei, liessen sich mit einem Deep Space fähigen Raumschiff auch die Brocken des Asteroidengürtels besuchen, die sich unserer nach Rohstoffen lechzenden Industrie für die Gewinnung von Mineralien geradezu anbieten.

Elon Musk
«Grundsätzlich ist die Zukunft enorm viel aufregender und interessanter, wenn wir eine Art sind, die Raumfahrt betreibt und auf mehreren Planeten lebt, als wenn wir dies nicht tun. Wir alle wollen inspiriert sein, wir wollen am Morgen aufwachen können und denken: Die Zukunft ist grossartig!»

BLEIBT UNS EINE WAHL?

Liegt unser Heil tatsächlich darin, eine multiplanetare Art zu werden? Kaum. Ganz abgesehen davon, dass die Geschichte lernt, Heilsversprechen aller Art mit Vorbehalten zu konsumieren, gibt es eine ganze Reihe von ziemlich zwingenden Gründen, einem Aufbruch zum Mars zur Rettung der Menschheit skeptisch bis ablehnend gegenüber zu stehen. Das beginnt mit der technischen Machbarkeit des Verschiffens einer grossen Anzahl Menschen für eine interplanetare Reise. Dies nur schon anzustreben, würde unsere Ressourcen massivst überfordern. Wollten wir gar der sterbenden Sonne ausweichen, so müssten wir uns noch vor dem Massenexodus die Fähigkeit für interstellares Reisen aneignen. Ob so etwas überhaupt möglich ist, ob es eine noch unentdeckte Physik gibt, die Reisetempi nahe der Lichtgeschwindigkeit erlaubt, ist nochmals eine ganz andere Geschichte, für deren Zutreffen jegliche Anzeichen fehlen. Und wie sollen die «Glücklichen» für die Reise ausgewählt werden? Wer stellt die Kriterien auf, wer wählt aus? Wer muss/darf zurückbleiben? Wie sollen die Auswanderer unterwegs vor Strahlung und Sonnenstürmen geschützt werden? Wie sollen die Siedler zu Beginn der Kolonisation unterstützt werden? Bei einer Reisezeit von bis zu neun Monaten wird das Warten auf den Klempner noch etwas mühseliger als hier auf der Erde. Die gefährlichste Auswirkung der Idee zum Auswandern könnte aber sein, dass in den Köpfen der Menschen die Idee aufkäme, man könne im Zweifelsfall unseren Planeten ja verlassen. Angesichts der aktuellen Umweltprobleme eine enorm gefährliche Haltung und keineswegs eine einfache Angelegenheit, die Jahrtausende beanspruchen könnte.

Hört man den Fans einer Marskolonisation zu, so klingt es, als wäre es eine ganz einfache Sache, den Roten Planeten für unsere Bedürfnisse umzubauen. Es müsste bloss genügend Trockeneis geschmolzen werden, der einsetzende Treibhauseffekt würde danach die Atmosphäre erwärmen und verdichten. Salopp wird behauptet, dies liesse sich mit einigen an den Polen gezündeten Atombomben bewerkstelligen. Wir bräuchten danach beim Abendspaziergang auf dem Mars zwar noch immer Gasmasken, könnten uns aber ohne Rau-

manzüge bewegen. Dumm ist nur, dass solche Ideen der Realität nicht standhalten. *Bruce Jakosky* von der University of Colorado hat mit seinem Team soeben vorgerechnet, wie weit das gefrorene CO_2 auf dem Mars reichen würde. Heute herrscht auf Mars ein Druck von 6 Millibar. Nach dem Abschmelzen des gesamten bekannten Trockeneises erhöhte sich der Wert gerade mal auf 20 Millibar. Damit aber die Durchschnittstemperatur nur schon auf kühle 0 °C anstiege, müsste ein Druck von 1 bar erzeugt werden, weit weg von den Möglichkeiten, selbst wenn noch Vorräte entdeckt werden sollten.

UND TROTZDEM SOLLTEN WIR HIN!

Der Mars als neues Kolonisationsziel dürfte zumindest noch sehr lange reine Science Fiction bleiben. Trotzdem sollten wir uns anstrengen und den Mars besuchen. Aber nicht, um den roten Nachbarn in Wildwestmanier zu kolonisieren, sondern um mit sorgfältiger Spurensuche den sich häufenden Hinweisen auf einfachste Lebensformen nachzugehen.

Wer das Glück hatte, die Raumfahrt seit ihren Anfängen beobachten zu dürfen, kann sich sicher auch an die faszinierenden Tage im Sommer 1976 erinnern. Damals wollte die NASA mit einem kühnen Streich die Frage nach Leben auf Mars ein für alle Mal beantworten. Die beiden Lander Viking 1 und 2 sollten die Antwort liefern, produzierten aber leider nur unklare Resultate. Sie fanden zwar Hinweise auf Stoffwechselaktivität in den Proben von der Marsoberfläche, aber keine organischen Moleküle, die für Leben «wie wir es kennen» zwingend notwendig sind. Die NASA fand, die Versuchsergebnisse seien zu wenig eindeutig und daher kein Beweis für Leben (für eine ausführlichere Besprechung vgl. Orion 376/2013. S.16f). Dabei blieb es die letzten 40 Jahre.

In der Zwischenzeit gab es aber neue Anhaltspunkte, die Hauruck-Übungen oder gar eine Umgestaltung unseres Nachbarn im All nach unseren Wünschen zwingend verbieten sollten. Da sind die seit 2010 immer wieder neu belegten Hinweise auf Methangas in der Atmosphäre von Mars. Dieses Gas wird unter dem UV-Licht der Sonne relativ schnell abgebaut. Es muss also ständig neu gebildet werden, sonst wäre es auf Mars längst verschwunden. Dafür können geologische Vorgänge oder Einschläge verantwortlich sein, aber auch, als faszinierendste Variante, Bakterien unter der Oberfläche. Dazu kommen die Entdeckungen des Sommers 2018 durch den Rover Curiosity, der nicht nur ebenfalls Methan fand, sondern auch die 1976 vermissten komplexen organischen Moleküle. Es gibt sie also, die Moleküle, deren Fehlen die NASA damals zwang, die Viking-Resultate als nicht-schlüssig zu bezeichnen. Und mehr noch, Curiosity entdeckte Chlorbenzol, das entsteht, wenn organische Stoffe mit Perchloraten abgebaut werden. Beide Stoffe waren 1976 nicht beachtet worden, die Zusammenhänge waren unbekannt. Sollte aber beides, sowohl die organischen Moleküle als auch die Perchlorate, an den Landeplätzen der Vikings vorhanden gewesen sein, so hätten die beiden Lander die organischen Stoffe in den Nachweisversuchen schlicht verbrannt.

Zum Glück sind die alten Viking-Daten nach wie vor zugänglich. Und siehe da, eine Suche in den Archiven bestätigte das Vorhandensein des Chlorbenzols.

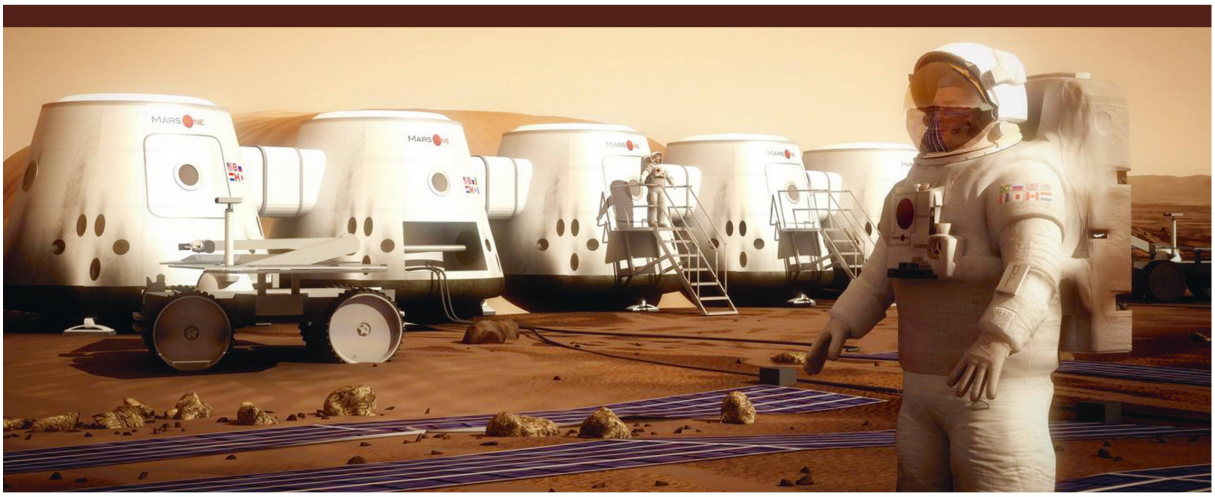

Abbildung 4: Teil einer geplanten, aber hoffentlich nie gebauten Marskolonie im Projekt Mars One.

Bild: Mars One

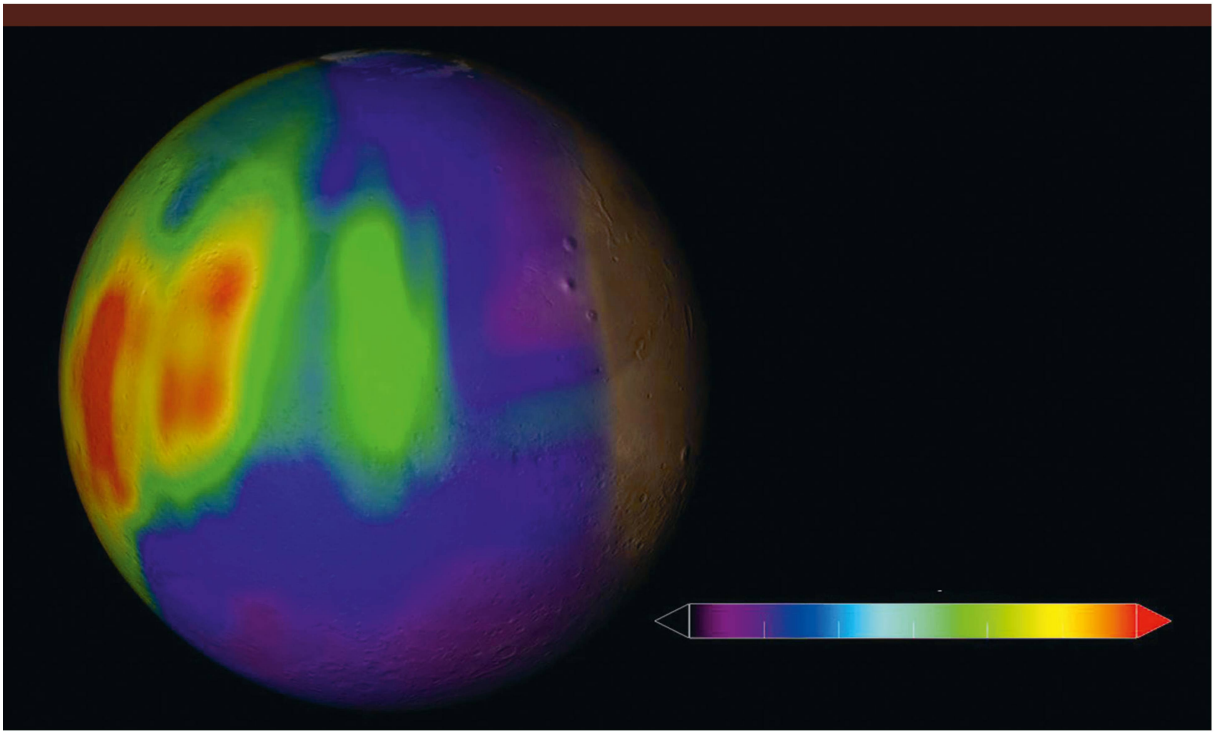

Abbildung 5: Methan in der Marsatmosphäre (rot = hohe Konzentration)

Bild: T. Schindler, NASA

Hätte man 1976 gewusst, was wir heute wissen, so hätte die NASA damals mindestens einen indirekten Hinweis auch für den zweiten Teil des Nachweistests für Leben in der Hand gehabt.

Wohlverstanden, die neuen Erkenntnisse sind kein Beweis für Leben auf Mars. Aber solange wir nicht völlig ausschliessen können, dort auf fremde Organismen zu stossen, muss unbedingt alles vermieden werden, womit der Mars verschmutzt werden könnte. Die Aussicht, fremdes Leben zu finden, untersuchen zu können, ist viel zu bedeutsam, als dass wir sie durch unausgereifte Abenteuerspielereien gefährden dürften. Die Probleme auf unserer Erde müssen wir hier lösen. Dies auf dem Mars zu versuchen, wäre fahrlässig. <

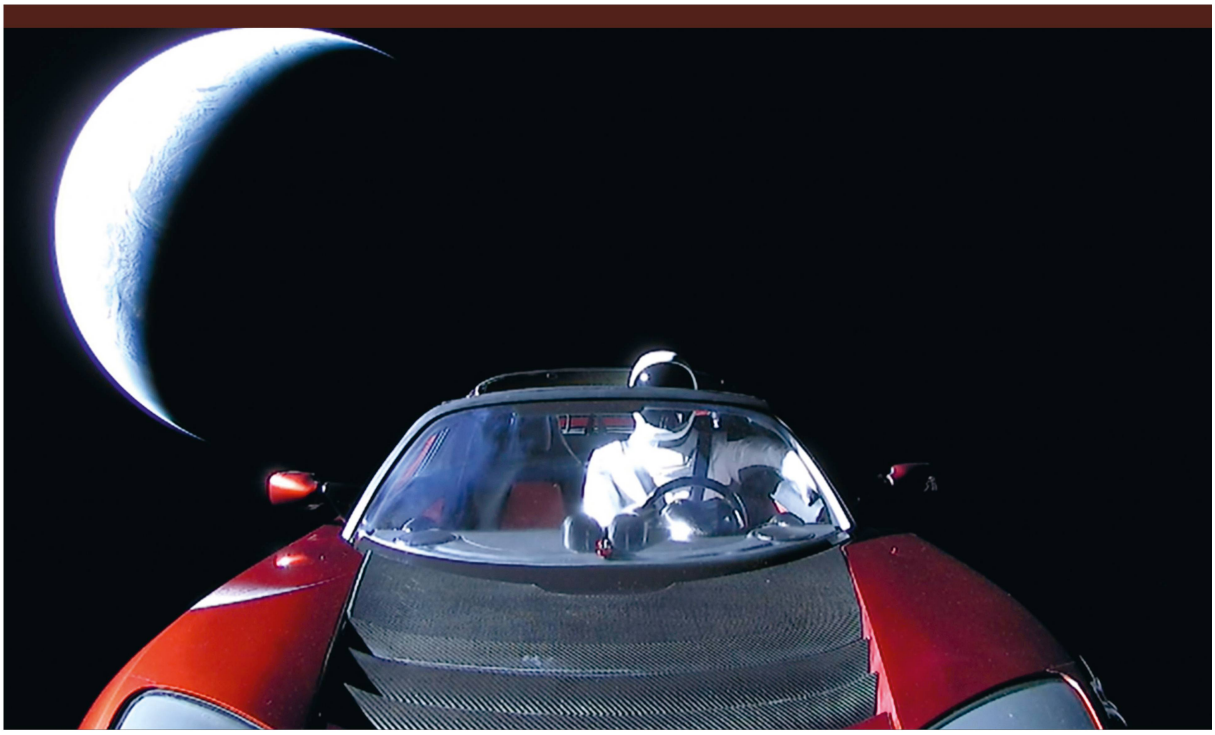

Abbildung 6: Hoffentlich noch lange eine Spielerei. Elon Musk's Auto verlässt die Erde.

Bild: SpaceX