

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 80 (2022)
Heft: 4

Artikel: Vergessen wir unsere Erde nicht!
Autor: Baer, Thomas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1049475>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

Sollten wir nicht zuerst die Probleme auf der Erde lösen, bevor wir uns auf den Weg in den Weltraum machen?



Vergessen wir unsere Erde nicht!

Wir leben derzeit in einer schwierigen Zeit. Nach den Jahren der Corona-Pandemie beschäftigen aktuell Energieengpässe, explodierende Preise, Inflation, Bevölkerungswachstum, Ressourcenverschleiss und die ganze Klimadebatte unsere Gemüter. Doch was hat dies mit Astronomie oder genauer mit der Weltraumfahrt zu tun? – Heute dreht sich die von Ihnen gewünschte Frage mehr um ein philosophisch-ethisches Thema. Wir hätten so zahlreiche irdische Probleme zu lösen und reden bereits vom neuerlichen Aufbruch zum Mond oder von der Besiedlung des Mars.

Beitrag: Thomas Baer

Es mag in der Tat etwas paradox anmuten, wenn gewisse Geister sich ausmalen, wie ein begrünter und besiedelter Mars einst aussehen könnte! Sollen wir die Menschheit tatsächlich umsiedeln, nur weil es auf der Erde immer enger wird und es uns nicht gelingt, die vielen vorhandenen Probleme in den Griff zu bekommen und zu lösen?

Auch wenn es durchaus realistisch ist und wir in den nächsten Jahrzehnten tatsächlich Zeugen werden könnten, wie die ersten Menschen zu unserem äusseren Nachbarplaneten aufbrechen, sind wir von einer möglichen «Marskolonisation» noch sehr weit entfernt, ganz davon zu schweigen, dass eine Umwandlung der hauchdünnen lebensfeindlichen Atmosphäre des

Roten Planeten jemals gelingen wird. Ich siedelte dies in einem früheren Beitrag ins Reich der Science Fiction-Projekte an.

DER MENSCH WAR SCHON IMMER NEUGIERIG UND MACHTHUNGRIG

Ich denke aber, dass wir den «Aufbruch zu anderen Ufern» in einem viel weitergefassten Kontext sehen sollten. Es ist eine Ureigenschaft des Menschen, neugierig zu sein, Neues zu erfahren, unbekannte Welten zu entdecken, aber auch das Streben nach Macht ist ihm eigen. Dies können wir recht gut geschichtlich belegen: Den grossen Seefahrern ging es einst primär darum, den kürzesten Weg nach Indien zu finden; es war aber auch die Mission, Völker zu christianisieren, es ging um Geld und Ruhm. Doch diese abenteuerlichen Ausfahrten ins Ungewisse hatten auch ihre Kehrseiten. Als *Kolumbus* in der Karibik ankam, wurden er und seine Mannen nicht mit offenen Armen von den Inselbewohnern empfangen. Auch *Magellan*, der eigentlich nie das Ziel hatte, die Welt zu umsegeln, sondern den kürzesten Weg zu den Gewürz-



Abbildung 1: Wir sehen hier den Gold-Tagebau, Kalgoorlie, Westaustralien.

Quelle: Wikipedia



Abbildung 2: Bis erstmals wieder Menschen den Mond betreten werden, dürften noch ein paar Jahre verstreichen. Die Artemis-Mondmission musste bereits mehrmals aufgrund technischer Probleme verschoben werden.

Quelle: NASA

inseln (Molukken) finden wollte, bezahlte sein Unterfangen mit dem Tod, als die christliche Missionierung und spanische Unterwerfung auf der Insel Cebu (Philippinen) misslang und es zu einem wüsten Gefecht mit der dortigen Bevölkerung kam.

**AUCH BEI DER MONDLANDUNG
GING ES NICHT PRIMÄR
UM WISSENSCHAFT**

Was damals die Seefahrt war, ist für uns heute die Weltraumfahrt, respektive die «Eroberung» des Weltraums. Seitdem Raumsonden zu den Planeten unseres Sonnensystems ausschwärmen oder Weltraumteleskope uns tiefste Blicke in die Vergangenheit unseres Universums ermöglichen, hat sich unser Horizont gewaltig erweitert.

Doch blenden wir in die 1960er-Jahre zurück: Ging es damals im Kern wirklich darum, aus rein wissenschaftlicher Sicht ins Sonnensystem vorzudringen, war unser Mond als Forschungsobjekt aus der damaligen Optik wirklich so interessant oder waren es nicht primär politisch motivierte Aspekte zwischen den USA und der damaligen Sowjetunion, die im Vordergrund standen? – Natürlich konnten im Rahmen der diversen Apollo-Missionen zahlreiche wissenschaftliche Experimente auf unserem Trabanten durchgeführt werden, doch der eigentliche Treiber damals, dass Menschen zum Mond flogen, war der Kalte Krieg, das Prestige: Wer den Weltraum nach Belieben beherrscht, das Wettrennen zum Mond gewinnt, ist Weltmacht Nummer eins.

Ein halbes Jahrhundert nach der letzten Mondlandung im Dezember 1972 – es war mit Apollo 17 die sechste und letzte bemannte Reise zum Mond – plant die NASA in Zusammenarbeit mit ihren Partnern, der ESA, der japanischen Raumfahrtbehörde JAXA und der kanadischen Weltraumbehörde CSA mit dem Artemis-Programm frühestens 2025 wieder Menschen zum Mond zu schicken, erstmals soll dann auch eine Frau an Bord sein. Geplant seien jährliche Flüge.

Ziel ist es, unseren Mond gewissermaßen als «Sprungbrett» für spätere Reisen zum Mars zu nutzen. Ganz so einfach, wie die jüngsten Pannen und die daraus resultierenden Verzögerungen zeigen, dürfte die bemannte Rückkehr zum Mond allerdings nicht werden. Bereits mehrfach musste bei



Abbildung 3: Vision «Mars» – So könnte man die futuristischen Pläne von *Elon Musk* beschreiben. Doch ist dieses ehrgeizige Vorhaben wirklich realistisch?

Quelle: SpaceX



Abbildung 4: Spektakuläre Science-Fiction: So stellt sich der Künstler *Bryan Versteeg* eine bewohnbare Station für Asteroidenbergbau vor.

Bild: Bryan Versteeg / Spacehabs

den ambitionierten Zielen zurückgerudert werden, und je nach US-Regierung können Weltraumprogramme wieder ausgesetzt werden, wie uns die letzten Jahre und Jahrzehnte immer wieder vor Augen führten.

Und unter vorgehaltener Hand gefragt: Erleben wir nicht eine Art Neuauflage eines «Wettlaufs» zum Mond oder zum Mars? Diesmal sind die «Herausforderer» vielleicht nicht die Russen, sondern eher die Chinesen oder gar private Unternehmen wie SpaceX und Co. Es würde jedenfalls kaum erstaunen, wenn noch vor den Amerikanern erstmals die chinesische Flagge auf dem Erdtrabanten gehisst würde.

ROHSTOFFE VON ASTEROIDEN?

In Anbetracht, dass Gold, Metalle sowie seltene Erden zur Herstellung neuer Güter aufgrund der stetig wachsenden Weltbevölkerung immer knapper und der Ruf nach Nachhaltigkeit und einem ressourcenschonenden Umgang mit unseren Rohstoffen immer lauter werden, machen sich gewisse Köpfe jetzt schon Gedanken darüber, wie es dereinst gelingen könnte, dieses Ressourcendefizit durch den Abbau von Rohstoffen auf anderen Himmelskörpern wettzumachen. Regolith, das wir etwa auf dem Mond finden, besteht ja aus Sauerstoff, Silizium, Aluminium, Eisen, Magnesium, aber auch gebundenem Titan. Auf Asteroiden gäbe es mit Eisen, Kobalt, Ni-

ckel, Silber und Gold noch zahlreiche andere Rohstoffe.

Um jedoch herauszufinden, welche «Rohstoffe» es wo abzubauen gäbe, sind Raumflüge zu potentiellen Kandidatinnen und Kandidaten unabdingbar. So etwa wurde (16) Psyche, ein Asteroid mit einem mittleren Durchmesser von 226 km, als Ziel für eine gleichnamige NASA-Mission ausgewählt, die frühestens 2023 starten soll. Wenn man die Missionsziele näher studiert, sind es vor allem geologische Forschungsfelder, die ins Auge stechen.

Natürlich haben bereits wirtschaftliche Unternehmen Lunte gerochen, für die, wie könnte es anders sein, lukrative Milliarden Gewinne winken. Und *Josef Aschbacher*, Generaldirektor der Europäischen Weltraumorganisation (ESA), spricht bereits vom Wirtschaftsraum «Mond», der im nächsten Jahrzehnt voll zur Blüte gelangen werde. Er sei überzeugt, dass sich das lohne. Genau hier kommt abermals die Frage nach dem Recht im Weltraum ins Spiel. Wem gehört das All? Ist es legitim, dass in ferner Zukunft irgendwelche Superreichen Monde, Planeten, Asteroiden und Kometen auszubeuten beginnen? Wie schwierig die Sache mit Regeln und Gesetzen im Weltraum ist, hat uns ja nur schon das letzte FOKUS-Thema über das problematische Satellitengewimmel um die Erde vor Augen geführt.

ODER DOCH NUR TRÄUMEREI?

Noch ist es nicht soweit, und es dürften wohl noch viele Jahrzehnte ins Land ziehen, bis solche Unterfangen überhaupt erst grob skizziert, geschweige denn realisiert werden. Vielleicht ist es ein Stück weit auch beruhigend zu wissen, dass eine Rohstoffgewinnung auf einem anderen Planeten oder einem Asteroiden ohne eines gewaltigen technischen sowie logistischen Aufwands gar nicht denkbar ist und mit gigantischen Kosten einhergehen wird. Es ist schon ein erheblicher Unterschied, ob uns die Apollo-Astronauten seinerzeit knapp 400 kg Mondgestein zur Erde mitbrachten, vollautomatisierte Raumsonden einige wenige Gramm Bodenproben von einem Asteroiden rückführen oder ob man künftig von zig-zehn- oder hunderttausenden von Tonnen Material spricht. Wie soll der Abbau vor Ort erfolgen? Wie gross müssten die Maschinen oder Roboter der einst sein und wie gedenkt man, das geförderte Material zur Erde zu transportieren, damit es sich auch kostentechnisch auszahlt? Fragen über Fragen. Und bis solche Roboter und Maschinen gezeichnet, entwickelt, gebaut und getestet sind, dürfte das Ende des 21. Jahrhunderts nahe sein.

VERGESSEN WIR DIE ERDE?

In diesem Zusammenhang, und damit kommen wir zur eigentlichen Frage zurück,



Abbildung 5: Immer wieder brennt im australischen Sommer Buschland, wie hier im Sommer 2019/2020. Riesige Rauchfahnen wehen auf den Südpazifik hinaus.

Quelle: NASA

sollten wir uns doch im Klaren sein, dass es auch auf unserem Planeten noch so zahlreiche Problemfelder zu lösen und zu beseitigen gäbe. Es würde zu weit führen, sie hier alle aufzulisten. Wir kennen sie alle und lesen schier täglich davon.

Daher ist die Kritik durchaus verständlich, wenn mich manchmal Leute fragen, warum wir Milliarden in die Weltraumforschung stecken, wenn es der Menschheit nicht einmal gelingt, ihre «eigenen» irdischen Probleme in den Griff zu bekommen. Aber wenn wir sehen, wie viel Geld etwa vom aktuellen US-Haushaltsbudget einer NASA zukommt – es sind sechs Hundertstel der derzeitigen Armeeausgaben (!) – dann wird das Ganze schon wieder etwas relativiert.

Die im Titel gestellte Frage beinhaltet auch eine chronologische Abfolge im Sinne, dass wir vor der Abreise noch vor der eigenen Tür wischen sollten. Aber der Weg spielt hier nicht einmal eine so zentrale Rolle. Meines

Erachtens schliesst das eine das andere nicht aus, sondern kann im Gegenteil neue Türen öffnen. Es ist keine Frage: Wir müssen uns ernsthafte Gedanken über unsere künftige Energieversorgung machen, denn gewisse Rohstoffe sind endlich; das ist uns allen klar. Aber wie uns derzeit die aktuelle Situation vor Augen führt; rasche Lösungen und Umsetzungen im Umgang mit unseren Ressourcen wird es auf die Schnelle kaum geben, schon gar keine Patentrezepte.

Und was unsere «Science Fiction»-Träume anbelangen: Der Menschheit muss es gelingen, weder blind noch kopflos zu anderen Himmelskörpern aufzubrechen, um dort gleich mit demselben «Unheil» fortzufahren, das wir anscheinend nur schwerst in den Griff zu bekommen scheinen. Doch sehen wir es auch positiv: Wann waren wir stets erfolgreich? – Immer dann, wenn wir von Neugier und Wissensdurst getrieben unserer eigenen Begeisterung gefolgt sind. <

Sie wählen aus – wir berichten



In der Rubrik «Nachgedacht – nachgefragt» greifen wir astronomische Fragen von Leserinnen und Lesern auf. In jeder ORION-Ausgabe schlagen wir drei Themen vor, über die auf der ORION-Website via QR-Code (oben) abgestimmt werden kann. Die Frage mit den meisten Stimmen wird im nächsten Heft behandelt. Zur Auswahl für ORION 1/23 stehen folgende Themen:

- Was versteht man eigentlich unter der absoluten Helligkeit von Sternen und wie wird diese bestimmt?
- Sind die Sterne, die wir jede Nacht sehen, in Wirklichkeit alle längst verschwunden?
- Wie lange gibt es noch Sterne im Universum?

beyond gravity

Realizing what's next.

Follow us on:



beyondgravity.com