

Traumziel Mars

Das österreichische Weltraum-Forum mit Sitz in Innsbruck forscht an der Umsetzung einer bemannten Marsmission.

Von Rubina Bergauer
rubina.bergauer@neue.at

Die bemannte Mondlandung war wohl nicht weniger als ein Quantensprung in der Menschheitsgeschichte. Auch wenn für die nahe Zukunft weitere Mondmissionen geplant sind, wird bereits seit Jahren intensiv an der Umsetzung einer bis dato schier fantastisch erscheinenden Reise geforscht – Traumziel ist der Mars. Roboter haben es bereits dort hin geschafft: Die Marsrover erkunden im Auftrag der Forschung selbstständig die Oberfläche des roten Planeten und haben erste Bilder zur Erde gesandt. Doch künftig sollen sich auch Menschen auf den Weg zu dem rund 228 Millionen Kilometer entfernten Nachbarn der Erde machen. Daran arbeiten unter anderem auch die Experten des österreichischen

Weltraum-Forums (ÖWF) mit Sitz in Innsbruck. Im Rahmen des Forschungsprogramms AMADEE werden Hardware, Arbeitsabläufe und Untersuchungsmethoden für Oberflächenmissionen auf anderen Planeten entwickelt. Eine Reise zum Mars liege im Bereich des Möglichen, auch jetzt schon, hebt Reinhard Tlustos, Vorstandsmitglied des ÖWF, hervor. „Doch momentan wäre ein solches Unterfangen mit einem hohen Risiko für den Menschen verbunden, ähnlich wie bei den ersten Expeditionen in die Neue Welt, von der auch nicht alle Schiffe zurückkehrten.“ Je mehr Zeit in die Vorbereitungen gesteckt wird, desto besser stehen die Chancen für eine erfolgreiche erste bemannte Mission.

Ausrüstung und Technik werden jetzt schon regelmäßig unter möglichst realen Bedingungen getestet. Erst vergangenes Jahr wurde vonseiten des

ÖWF die zwölfte Mars-Simulation durchgeführt. Dies geschah in Partnerschaft mit dem Sultanat Oman. Vier Wochen lang wurde gemeinsam mit internationalen Partnern in der Dhofar-Wüste im Oman in Sachen bemannte Mars-Mission geforscht. Während einer solchen Mars-Simulation folgen die Feldaktivitäten in der Wüste einem detaillierten Flugplan und werden vom Mission Support Center in Innsbruck geleitet. Die Feldcrew vor Ort wird vorab von den jeweiligen Wissenschaftsteams geschult. Simuliert werden alle Planungs- und Durchführungsschritte, die zu einer Weltraum-Mission gehören. Das beinhaltet Außenbordeinsätze, den Einsatz von robotischen Fahrzeugen und die Durchführung von Experimenten.

Suche nach Leben. Im Einsatz sind sogenannte Analog-Astronauten. Dabei handelt es sich um speziell geschulte Raumanzugtester. Die Personen müssen im Vorfeld ein umfassendes Auswahlverfahren durchlaufen und absolvieren anschließend eine mehrmonatige Grundausbildung. Sie sind auch in Umgang und Handhabung des ÖWF-Mars-Raumanzug-Simulators „Aouda“ geschult. Dieser kann alle Einschränkungen eines realen Raumanzugs wiedergeben, wie etwa Gewicht, Druckgegenskräfte oder eingeschränkte Wahrnehmungsfähigkeit.

Gleichzeitig ermöglicht die Ausrüstung dem Menschen überhaupt erst, einen fremden Planeten zu betreten. „Für eine Reise zum Mars braucht es Anzüge, die lange halten und nicht so leicht verschmutzen, schließlich werden sie einige Zeit im Einsatz sein“, erklärt Tlustos. Im Gegensatz zum Mond verfügt der rote Planet über eine eigene Atmosphäre – auch wenn diese im Vergleich zur Erde hauchdünn ist. Dennoch stellt dies die Forscher vor neue Herausforderungen. So treten auf dem Mars beispielsweise Staubstürme auf. „Da braucht es Anzüge, die dem standhalten. Gleichzeitig muss auch überlegt werden, wie die Ausrüstung ge-

reinigt werden kann. Denn der Marsstaub sollte nicht in die Basis gelangen, da er beim Einatmen eine Belastung für die Lunge darstellt.“ Zudem sollten die Anzüge die Astronauten auch vor Kälte schützen. Immerhin herrschen mitunter Temperaturen von bis zu minus 80 Grad vor.

Eine zentrale Aufgabe einer bemannten Marserkundung wird die Suche nach Biosignaturen sein. Dabei handle es sich um Spuren von bestehendem oder vergangener Leben, erklärt Reinhard Tlustos. „Das ist eine sehr spannende Frage für die Menschheit. Der Mars bestand ja nicht immer nur aus Wüste. Hat es dort zu einem bestimmten Zeitpunkt Leben gegeben. Und wenn ja, wie hat es sich entwickelt? Ist das Leben auf der Erde vielleicht ursprünglich sogar vom Mars gekommen?“ Diese und weitere Fragen hoffen die Wissenschaftler zu klären.

Fern des Heimatplaneten. Eine der größten Herausforderungen für eine künftige Mission wird der lange Aufenthalt fernab der Erde sein. „Wir sprechen hier sehr wahrscheinlich von Jahren. Schon die Hin- und Rückreise dauert mehrere Monate. Das stellt nicht nur besondere Ansprüche an Technik und Ausrüstung, sondern auch an die Psyche der Astronauten. Bei bisherigen Weltraummissionen war die Erde zumindest meist in Blickweite.“ Astronauten der diversen Apollo-Missionen hätten von einem Gefühl der großen Verlassenheit berichtet, als der blaue Planet für sie ein paar Stunden lang nicht zu sehen war. „Wie wirkt sich das auf den Menschen aus, wenn der Heimatplanet jahrelang nicht zu sehen ist und eine schnelle Rückreise nicht in Frage kommt?“, gibt Tlustos zu bedenken. Er ist davon überzeugt, dass eine gelungene Marsmission einen noch größeren Schritt für die Menschheit darstellt als die Mondlandung und zieht einen anschaulichen Vergleich: „Die Reise zum Mond war wie das Schwimmen in Küstennähe mit Schwimmflügeln. Die Reise zum Mars ist eine Schifffahrt auf hoher See.“

FRAGE UND ANTWORT

Sieben Fakten zum Mond

Astrophysiker Robert Seeberger zum Erdtrabanten.

1. Von der Erde aus ist immer dieselbe Seite des Mondes zu sehen. Warum?

Robert Seeberger: Der Mond dreht sich gleich schnell um die eigene Achse wie um die Erde. Ursache ist die Schwerkraftwirkung unseres Planeten. Man nennt das „gebundene Rotation“. Daher sehen wir immer dieselbe Seite des Erdtrabanten.

2. Auf der Erde dauert ein Tag ungefähr 24 Stunden. Auf dem Mond vergeht dagegen von einem Sonnenaufgang zum nächsten ein Monat. Woran liegt das?

Seeberger: Tage sind als Rotationsdauern eines Himmelskörpers um die eigene Achse definiert. Der Mond rotiert 29 Mal langsamer um die eigene Achse, als dies die Erde tut.

3. Steht in Australien der Mond auf dem Kopf?

Seeberger: Kurz gesagt, ist bei uns der beleuchtete Teil der Mondsichel bei zunehmendem Mond in umgekehrter Richtung wie auf der Südhalbkugel zu sehen. Die Faustregel, dass der zunehmende Mond dieselbe Form wie der alte deutsche Buchstabe z hat, gilt nur auf der Nordhalbkugel. Am Äquator sehen zu- und abnehmender Mond wie eine Schale und ein Deckel aus.

4. Warum herrscht Stille auf dem Mond?

Seeberger: Geräusche und Lärm sind physikalisch gesehen Druckwellen in der Luft.

Der Mond hat keine Atmosphäre, daher herrscht Stille. Das gilt daher nicht nur für das „Mare Tranquillitatis“, das Meer der Ruhe, in dem vor 50 Jahren Armstrong und Aldrin ihre Fußabdrücke setzten.

5. Gibt es wirklich eine „dunkle Seite“ des Mondes?

Seeberger: Nein. Es gibt die erdabgewandte Seite des Mondes. Diese ist dann dunkel, wenn bei uns Vollmond ist. Bei Neumond ist die erdabgewandte Seite voll ausgeleuchtet.

6. Welche Oberflächentemperatur herrscht auf der Sonnenseite des Mondes? Welche auf der Schattenseite?

Seeberger: Es herrschen circa 130 Grad plus wenn die Sonne im Zenit steht und minus 160 Grad ohne Sonne. Ursache für die Extreme ist die fehlende Atmosphäre.

7. Beeinflusst der Mond die Gezeiten?

Seeberger: Ja, nicht nur die Wassermassen, sondern auch die Erdkruste wird gehoben und gesenkt.

Ursache ist die Mondanziehung in Kombination mit der Erdrotation. Das Meerwasser wird durch die Schwerkraft des Mondes nur circa 30 cm gehoben. Erst in Küstennähe türmt sich das Wasser teilweise meterhoch. Die Sonnenanziehungskraft ist in etwa nur halb so groß.



Die Ausrüstung wird unter möglichst realistischen Bedingungen getestet.

ÖWF/FLORIAN VOGGENEDER

