

„Entscheidend ist, was im Kopf passiert“

Vortrag im Urweltmuseum Hauff über Grenzen und Herausforderungen von Marsmissionen

Auf dem Mars herrschen menschenfeindliche Bedingungen – dennoch bildet er das nächste Ziel der bemannten Raumfahrt. Beim Vortrag „Was braucht der Mensch für den Flug zum Mars?“ im Urweltmuseum Hauff bekamen die Zuhörer Einblicke in die damit verbundenen Herausforderungen.

ROBERT BERNDT

Holzmaden. „In Extremsituationen zeigt uns der menschliche Körper, wo seine Grenzen liegen“, erklärte Professor Dr. Hanns-Christian Gunga, Sprecher des Zentrums für Weltraummedizin der Berliner Charité. Diese Grenzen auszuloten und herauszufinden, wie die daraus entstehenden Probleme verhindert oder sogar überwunden werden können, hat sich das Zentrum für Weltraummedizin auf die Fahnen geschrieben: Seit 2000 werden hier für die bemannte Raumfahrt unter anderem die Auswirkungen von Schwerkraft und der Schwerelosigkeit auf den menschlichen Körper untersucht.

So standen in Gungas Vortrag dann auch weniger die technischen, sondern die medizinischen und psychologischen Anforderungen potenzieller Marsreisender im Vordergrund. „Jedes System wird durch den Aufenthalt in Schwerelosigkeit beeinflusst“, erklärte Gunga. So werde etwa die persönliche Hygiene erschwert, oder Nahrungsmittel verlieren oder verändern ihren Geschmack. Die geringere Belastung durch Gravitation hat zudem Muskel- und Knochenschwund zur Folge. „Am entscheidendsten ist dabei aber vor allem, was im Kopf passiert“, betont der Wissenschaftler. Dies trifft für Astronauten gleich in mehrerer Hinsicht zu: Space Motion Sickness – Raum-

krankheit – beschreibt beispielsweise das Unwohlsein der Raumfahrer bei der Anpassung an die Schwerelosigkeit. Wie die irdische Seekrankheit, wird diese durch die Störung des Gleichgewichtsorgans im Ohr verursacht. Durch entsprechendes Training und Medikamente lässt sich dieses Problem laut Gunga aber mittlerweile in den Griff kriegen.

Besondere Aufmerksamkeit verdient dem Weltraummediziner zufolge vor allem die psychologische Belastung von Langzeitmissionen: Durch den erhöhten Stresslevel nimmt die Konzentrationsfähigkeit der Astronauten ab, erschwerend können Probleme mit der Gruppendynamik und Isolation innerhalb der Gruppe hinzu kommen. Der Mangel an Vitamin D – ausgelöst durch die fehlende Sonneneinstrahlung in der Raumkapsel – begünstigt zudem die Entwicklung von Depressionen.

„Die richtige charakterliche Auswahl und Zusammensetzung der Crew stellt unabhängig von den gesundheitlichen Anforderungen einen wichtigen Faktor dar, der über Erfolg und Misserfolg der Mission entscheiden kann“, ist Gunga überzeugt. Für eine Marsmission veranschlagen die Raumfahrtbehörden bisher etwa 1 000 Tage: „Das entspricht 400 Tagen Aufenthalt auf dem Planeten und jeweils 300 Tage für die Hin- und Rückreise. In dieser Zeit müssen die Astronauten als Gruppe funktionieren und auf engstem Raum zusammenarbeiten.“

Irdische Isolationsstudien der Europäischen Weltraumorganisation ESA, wie beispielsweise „Mars500“, bei der vor anderthalb Jahren in Russland sechs Astronauten unterschiedlicher Nationalitäten über einen Zeitraum von 500 Tagen hindurch beobachtet wurden, liefern für die Raumforschung dabei wichtige Erkenntnisse. „Bisherigen Beobachtungen zufolge kommt es – unabhängig von

der festgelegten Dauer – spätestens nach einem Dreiviertel der Mission zu Problemen innerhalb der Gruppe.“ Dank dieser Erkenntnis könne man laut Gunga aber bereits im Vorfeld versuchen, Maßnahmen zu ergreifen, um einem eventuell drohenden Konflikt vorzubeugen. „Ob das funktioniert, wird sich zeigen.“

Eine Feststellung hob Hanns-Christian Gunga besonders hervor: „Wir betreiben diese Forschung nicht nur für Astronauten. Die Experimente und Studien liefern uns auch Antworten für die Prävention von Krankheiten auf der Erde, wie beispielsweise Osteoporose und Muskelschwäche“, erläuterte der Mediziner. Die von der Europäischen Weltraumorganisation ESA und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) organisierten „BedRest“-Studien, bei denen Probanden bis zu 60 Tage im Bett verbrachten, lieferten so nicht nur Erkenntnisse über schwächer werdende Muskulatur bei Schwerelosigkeit im All. Die Studie kommt auch der Forschung zur Prävention von Bettlägerigkeit zugute. „Ausgehend von diesen Erkenntnissen wurde beispielsweise ein spezielles Vibrations-Trainingsgerät entwickelt, dessen tägliche Anwendung das Risiko von Muskel- und Knochenschwund erheblich reduzieren kann“, erklärte Gunga. Die Resultate und Entwicklungen der Weltraumforschung im Zusammenhang mit der Raumfahrt zum roten Planeten haben also auch einen konkreten Nutzen für Ärzte und Medizintechniker auf dem blauen Planeten und finden nicht im „luftleeren Raum“ statt.

Den ungefähren Zeitrahmen, in dem die Forschungsergebnisse auf den Prüfstand kommen werden, hat Gunga auch schon ausgemacht: „Ausgehend von den Planungen der internationalen Raumfahrtbehörden ist es wahrscheinlich, dass es im Jahr 2030

zu ersten bemannten Marsflügen kommen wird.“ Astronomisch betrachtet bietet sich hier die „günstigste Gelegenheit“, weil die Entfernung zwischen den Planeten innerhalb ihrer jeweiligen Umlaufbahn besonders gering ist und so Treibstoff gespart werden könne. Ähnlich gute Voraussetzungen gebe es erst wieder 2050. Vor allem China habe es sich zum erklärten Ziel gesetzt, eine bemannte Marsmission auf die Beine zu stellen. „Es sind spannende Zeiten für die internationale Raumfahrt“, so der Weltraummediziner.

Um die Zukunft macht Gunga sich auch nach dem Mars keine Sorgen. „Erstmal müssen wir es dorthin schaffen, das ist schon schwierig genug“, scherzte er. Doch auch abseits des Mars' gebe es im Weltall noch genügend Raum zur Forschung. „Vor einer bemannten Marsmission wäre in meinen Augen ein fast noch wichtigerer Schritt beispielsweise das Einrichten einer permanenten, bemannten Mondbasis“, erläuterte er.

Auf die Frage, ob er Leben im All für wahrscheinlich hält, antwortet Gunga: „Es ist auf jeden Fall nicht auszuschließen.“ Die jüngsten Erkenntnisse des Weltraumteleskops „Kepler“ hätten beispielsweise ergeben, dass ungefähr jeder fünfte sonnenähnliche Stern über einen erdähnlichen Planeten in seiner Umlaufbahn verfügt.

INFO

Professor Dr. Hanns Christian Gunga ist Jahrgang 1954 und studierte Geologie und Paläontologie in Münster, bevor er ein Medizin-Studium anschloss und 1989 an der Freien Universität Berlin seine Dissertation schrieb. Nach der Habilitation im Jahr 1997 erfolgte im Jahr 2000 die Anerkennung als Facharzt für Physiologie. Seit 2000 ist er Sprecher des Zentrums für Weltraum-