

## Neues aus der Wissenschaft

### Frauen – die besseren Astronauten

Aus einer kürzlich veröffentlichten Studie der Europäischen Weltraumagentur ESA geht hervor, dass Frauen für Langzeitmissionen im All hinsichtlich der effektiven Nutzung der knappen Ressourcen besser geeignet sind als Männer. Auf der Basis von Stoffwechselfdaten und Energiebilanzen weiblicher und männlicher Astronauten wurde die Ressourcen- und Raumnutzung in Raumfahrzeugen modelliert. Dabei zeigte sich, dass Frauen weniger Kalorien, Sauerstoff und Wasser verbrauchen und weniger Kohlendioxid und Wärme abgeben. Selbst bei vergleichbaren Körpermaßen haben Frauen einen effizienteren Stoffwechsel. Berechnungen ergaben, dass bei einer 1080 Tage dauernden Mission (z.B. einer ca. 3 Jahre dauernden Mars Expedition) vier Astronautinnen 1.695 kg weniger Nahrungsmittel mitführen müssten als vier männliche Kollegen, was einen Raumgewinn von 2,3 m<sup>3</sup> und immense Treibstoffeinsparungen mit sich brächte. Untersuchungen ergaben, dass Astronautinnen bei dem täglichen Kompensationstraining zur Bekämpfung von Muskel- und Knochenabbau 29 Prozent weniger Flüssigkeit durch Schwitzen verlieren und nach Belastungsende rascher wieder zur normalen Sauerstoffaufnahme zurückkehren, was zu entsprechenden Einsparungen gegenüber männlichen Astronauten führt. Der Frauenanteil in der Raumfahrt, der bisher lediglich unter 10 % liegt, steigt im Rahmen aktueller Missionen allerdings langsam an. Bis zum Start der ersten Mars Expedition wird eine deutliche Verstärkung dieses Trends erwartet.

### Könnten auch Menschen in eine Art „Winterschlaf“ versetzt werden?

Es ist bekannt, dass sich einige Tierarten gezielt in einen winterschlafähnlichen Zustand, den sogenannten Torpor, versetzen können. Um Kälte und Nahrungsmangel zu überleben, können z.B. Hamster und Fledermäuse Körpertemperatur und Stoffwechsel weitgehend herunterfahren und bei vollständiger Inaktivität auf „bessere Zeiten“ warten. Auch für Menschen könnte ein solcher Energiesparmodus unter bestimmten Bedingungen vorteilhaft sein. Beispiele wären die Überwindung lebensbedrohlicher Erkrankungen oder Weltraumflüge über große Distanzen. An der Washington University in St. Louis sind Forscher diesem Ziel eventuell einen Schritt nähergekommen. Man hat herausgefunden, welche Hirnregionen bei Mäusen für die Auslösung des Ruhemodus zuständig sind und wie man durch Ultraschallimpulse diesen Modus künstlich von außen aktivieren kann. Die ersten Untersuchungen wurden mit Mäusen durchgeführt, die auch von Natur aus in den Torpor verfallen können. Dabei kam es zu einer signifikanten Absenkung von Körpertemperatur, Herzfrequenz, Sauerstoffverbrauch und Stoffwechsel für ca. eine Stunde. Durch mehrfache körpertemperaturgesteuerte Wiederholung des Ultraschallimpulses konnten die Tiere 24 Stunden ohne Schädigung im Ruhemodus gehalten werden. Um einer künftigen möglichen Übertragbarkeit dieser Methode auf Menschen näher zu kommen, wurde das gleiche Experiment mit Ratten wiederholt, die (wie auch Menschen) keinen Torpor kennen. Auch wenn der Effekt hier etwas geringer ausfiel, konnte gezeigt werden, dass eine Temperatur- und Stoffwechselreduzierung durch Ultraschall auch bei Tieren ohne natürlichen Torpor möglich ist. Damit hat sich zumindest ein (wenn auch noch weiter) Weg eröffnet, künftig auch Menschen in einen winterschlafähnlichen Zustand zu versetzen. Bisherige anderweitige Versuche mit pharmakologischen Methoden waren wenig wirksam und mit teils erheblichen Nebenwirkungen behaftet. Die nichtinvasive Einstellung einer torporähnlichen Körperaktivität mittels Ultraschall könnte das Fortschreiten von Erkrankungen verlangsamen und die Überlebenschance z.B. von Herzinfarkt- und Schlaganfallpatienten erhöhen. Außerdem könnte diese Methode Langzeit-Weltraumflüge effizienter und erträglicher gestalten und bisherige Science-Fiction in der Zukunft zur Realität werden lassen.

Abschließend sei noch auf unseren neuesten Newsletter verwiesen:

„Warum Entfernungsbestimmungen im Weltall so schwierig sind (Teil 1 von 2)“:  
[https://astrowis.de/wp-content/uploads/Newsletter\\_2023\\_06.pdf](https://astrowis.de/wp-content/uploads/Newsletter_2023_06.pdf)



Wolfgang Görzdorf  
Verein Astrowis e. V.