



PERSONNEL INFORMATION
NAME: [REDACTED]
SERIAL: [REDACTED]
DATE: [REDACTED]
HEIGHT: [REDACTED]
WEIGHT: [REDACTED]
HAIR: [REDACTED]
EYES: [REDACTED]
BLOOD TYPE: [REDACTED]
MEDICAL HISTORY: [REDACTED]

TL-1000M-TL-1000M
67

2. Wie könnten wir in der Schwerelosigkeit überleben?

Die Bestimmung des Homo sapiens liege darin, seinen Heimatplaneten zu verlassen, glauben manche. Und unser Körper? Darf der auch mit?

Text **Niels Boeing** Foto **Thomas Rusch**

Space – the final frontier: Seit Beginn des Raumfahrtzeitalters spukt in den Köpfen der Menschheit die Idee vom Aufbruch ins All. Raumfahrtunternehmen schmieden bereits kühne Pläne für Kurztrips, Weltraumhotels und Orbitalstädte. Virgin Galactic etwa hat bereits 700 Reservierungen für den Tag X, an dem es losgehen soll. Doch wie wäre es »da oben«? Sagen wir es so: Es wäre gewöhnungsbedürftig.

Der Mensch ist wie alle Lebewesen unter einer Gravitationskraft von 1 g entstanden, also der Erdanziehungskraft von 9,81 Metern pro Sekunde hoch zwei. Oben und unten sind im Körper klar definiert. Im All hingegen ist das Gleichgewichtsorgan im Innenohr orientierungslos. 70 Prozent aller Astronauten leiden deshalb in den ersten Tagen an der Weltraumkrankheit, ihnen wird speiübel. Auch sonst verändert sich der Körper – aber nicht nur zum Schlechten.

Das Herz entspannt sich, es muss das Blut nicht mehr nach oben in den Kopf drücken. Die Pulsfrequenz nimmt ab, um bis zu drei Schläge pro Minute. »Eigentlich eine ideale Situation für das Herz«, sagt Stefan Schneider, Leiter des Zentrums für integrative Physiologie im Weltraum der Universität Köln. Dafür sammelt sich mehr Blut im Gehirn. Der Innendruck von Schädel und Auge steigt, der Sehnerv kann unter der Belastung anschwellen. Ob daraus bleibende Schäden resultieren, ist noch ungeklärt.

Außerdem passiert das, was viele Astronauten auf den Raumstationen Mir, Spacelab und ISS erlebten: Die Muskeln schrumpfen, vor allem im Unterschenkel. Wie sich das verhindern lässt, haben zahlreiche Programme untersucht. Das Ergebnis ist ein »Vorderfuß-Laufprogramm« sowie verbesserte Krafttrainingsgeräte wie das europäische Advanced Resistive Exercise Device. Dank

bis zu zwei Stunden Training pro Tag kommen fitte Astronauten inzwischen nach sechs Monaten ohne nennenswerten Muskelschwund zur Erde zurück.

Eine andere kuriose Folge der Schwerelosigkeit: Wir werden im All länger – um bis zu sieben Zentimeter, weil die Wirbelsäule sich ohne Belastung streckt. Um das zu verhindern, hat die ESA einen neuartigen Bordanzug aus Elastan entwickelt, der das Skelett zusammenhält. Das ist sinnvoll, damit sich die Bandscheiben nicht aus ihren Positionen zwischen den gestreckten Wirbeln herausbewegen können. Experimente haben gezeigt, dass eine Kraft der Elastan-Fasern von 0,2 g bereits ausreicht. Nach der Rückkehr auf die Erde müssen die Astronauten dadurch keine Bandscheibenvorfälle mehr befürchten.

Sollten Menschen hingegen zu Weltraumreisen über mehrere Generationen aufbrechen, müssten sie Kinder bekommen. Wie sich die Menstruationsperiode im All ändert, weiß niemand, bislang wird sie während Langzeitflügen künstlich mit Hormonen unterdrückt. Immerhin gibt es keinen Hinweis darauf, dass Spermien und Eizellen in Schwerelosigkeit nicht verschmelzen können. Eine Geburt würde wohl dem Gebären im Liegen ähneln, weil die Schwerkraft keine Hilfe ist. Schwerelosigkeit schützt nicht vor Schmerzen.

Und wie ist das mit dem Sex? Glaubt man den Raumfahrtagenturen, gab es den bislang im All noch nicht. Sicher ist, dass die Menschen ihn neu erfinden müssten. Womöglich erfordert das Liebesspiel bei 0 g hohe Konzentration, wenn jede Bewegung – das wissen wir seit Newton – sich ungebremst fortsetzt. Die ersten Weltraumtouristen werden die beste Astronautenstellung sicher bald entdecken. Damit wäre die letzte Hürde genommen. Alles in allem, davon sind die Experten überzeugt, könnte der menschliche Körper sich selbst an ein Leben im Weltraum anpassen. —

