

MINT-Tipp des Tages: Schwerelosigkeit

Jeder kennt Bilder und Videos von Astronauten, die durch die Weltraumstation schweben. Auf der Erde können wir nicht schweben, weil uns die Schwerkraft auf dem Boden hält. Die Schwerkraft, auch Gravitation genannt, ist auch dafür verantwortlich, dass ein Gegenstand zu Boden fällt, wenn wir ihn fallen lassen. Die Schwerkraft wirkt zwischen allen Gegenständen und ist abhängig von deren Masse. Je größer die Masse zweier Gegenstände ist, desto größer ist auch die Schwerkraft, die zwischen den beiden wirkt. Die Masse der Erde ist sehr groß. Daher übt sie auch eine große Kraft auf die Gegenstände aus, die in ihrer Nähe sind. Man nennt die Schwerkraft, die die Erde auf uns ausübt deshalb auch Erdanziehungskraft.

Warum wirkt nun aber auf die Astronauten in der Raumstation keine Schwerkraft? Weil sie fallen. Auf Gegenstände, die sich im freien Fall befinden, wirkt die Schwerkraft nicht. Wie die Schwerelosigkeit genau zustande kommt und wieso sie auch in der Raumstation herrscht erfährst du in diesem Video: <https://kinder.wdr.de/tv/die-sendung-mit-der-maus/av/video-sachgeschichte-schwerelosigkeit-100.html>

Einen Großteil ihrer Zeit auf der Internationalen Raumstation verbringen die Astronauten mit Experimenten. Die Schwerelosigkeit ermöglicht es ihnen unter ganz anderen Bedingungen zu forschen als auf der Erde. Die Experimente werden auf der Erde durch die Schwerkraft beeinflusst. In der Schwerelosigkeit verhalten sich viele Dinge jedoch ganz anders. Dies ermöglicht es den Astronauten neue Erkenntnisse zu gewinnen, die dann auf der Erde Vorteile bringen. So wird etwa beobachtet, wie Dinge in der Schwerelosigkeit brennen, um herauszufinden wie Auto- oder Flugzeugmotoren gebaut werden können, die weniger Kraftstoff verbrauchen und umweltfreundlicher sind. Mehr zum Experimentieren im Weltall gibt es hier:

https://www.esa.int/kids/de/lernen/Leben_im_Weltraum/Leben_im_Weltraum/Experimente_in_der_Schwerelosigkeit_helfen_der_Industrie_auf_der_Erde

Die Schwerelosigkeit stellt die Astronauten jedoch auch vor Probleme, denn der menschliche Körper ist für das Schweben eigentlich nicht gemacht. Wenn die Muskeln im Körper keine Schwerkraft überwinden müssen, werden sie schwächer.

Welche Maßnahmen die Astronauten deshalb ergreifen müssen, erfährst du hier: [https://www.esa.int/kids/de/lernen/Leben_im_Weltraum/Leben_im_Weltraum/Schwache Muskeln](https://www.esa.int/kids/de/lernen/Leben_im_Weltraum/Leben_im_Weltraum/Schwache_Muskeln). Nicht nur die Muskeln werden im Weltall schwächer, auch die Knochen der Astronauten leiden unter der Schwerelosigkeit. Nach der Rückkehr aus dem Weltall besteht daher ein höheres Risiko für Knochenbrüche. Auch alte Menschen haben häufig mit diesem so genannten Knochenschwund zu kämpfen, vor allem, wenn sie sich nur wenig bewegen. Wissenschaftler hoffen, dass die Weltraumforschung hilft den Knochenschwund besser zu verstehen und dagegen ein Mittel zu finden.

Unser Körper ist daran angepasst, das Blut gegen die Schwerkraft in Richtung Kopf zu transportieren. Dafür haben wir das Herz, aber auch „Muskelpumpen“ zum Beispiel in den Beinen. Auf der Raumstation wiegt das Blut der Astronauten nichts. Darum wird es zu stark in Richtung Kopf gepumpt und Wasser tritt aus dem Blut in das Gewebe über: Astronauten bekommen einen dicken Kopf. Und weil in den Beinen dann weniger Blut ist, werden sie dünner. Das Kreislaufsystem des Astronauten passt sich innerhalb weniger Wochen an, so dass sich das Blut wieder gleichmäßig im Körper verteilt. Du kannst dieses Phänomen auch an deinem Körper beobachten. Miss dafür mit einem Maßband deinen Kopfumfang und den Umfang deiner Waden. Leg dich dann auf den Boden. Die Unterschenkel legst du auf einen Stuhl. Bleib 10 Minuten ganz ruhig liegen und miss dann im Liegen noch einmal. Am besten lässt du dir von jemandem helfen. Auch Astronauten müssen immer im Team arbeiten. Dann stell dich wieder hin, miss nach wenigen Minuten ein drittes Mal. Es passiert ungefähr das, was bei Astronauten in Schwerelosigkeit auch geschieht: Das Blut und die anderen Körperflüssigkeiten verschieben sich in die obere Körperregion. Der Kopf wird dicker und die Beine dünner.

Die Schwerkraft wirkt auch auf unsere Körpergröße. Auch das kannst du ganz einfach selbst beobachten. Miss abends, bevor du ins Bett gehst, deine Körpergröße ganz genau und wiederhole die Messung morgens direkt nach dem Aufstehen. Du wirst feststellen, dass du morgens etwas größer bist. Dies liegt an der Schwerkraft. Wie Polster liegen zwischen den Knochen deiner Wirbelsäule die Bandscheiben. Tagsüber, während du läufst, stehst oder sitzt, wird aus den Bandscheiben etwas Flüssigkeit herausgedrückt – du wirst ein wenig kleiner. Dafür ist dein Körpergewicht verantwortlich, das die Bandscheiben wie einen Schwamm

etwas zusammenstaucht. Wenn die Bandscheiben entlastet werden, nehmen sie Flüssigkeit auf und dehnen sich wieder aus. Das passiert, wenn du dich hinlegst, bei den Astronauten in Schwerelosigkeit aber die ganze Zeit.

Weitere Infos:

<https://www.planet-wissen.de/natur/weltall/schwerelosigkeit/index.html>

<https://klexikon.zum.de/wiki/Schwerkraft>

[https://www.esa.int/kids/de/lernen/Unser Universum/Geschichte des Universums/Mond Erde und Schwerkraft](https://www.esa.int/kids/de/lernen/Unser_Universum/Geschichte_des_Universums/Mond_Erde_und_Schwerkraft)