



"Forschungsobjekt" im All

Mittwoch, 11. Juni 2014

Der deutsche Astronaut Alexander Gerst führt auf der ISS derzeit vor allem humanphysiologische Experimente durch

Seit dem 29. Mai 2014 ist Alexander Gerst in der Schwerelosigkeit - und sein erstes Forschungsobjekt in der Internationalen Raumstation ISS ist zurzeit vor allem er selbst. Gerade für die Raumfahrtmediziner sind die Daten zu Beginn seiner Mission eine wichtige Basis, um Veränderungen des menschlichen Körpers in der Schwerelosigkeit zu beobachten und zu analysieren. Und so vermisst Alexander Gerst sich in seinen ersten beiden Wochen seiner "Blue Dot Mission" zunächst selbst, sammelt Blut- und Speichelproben und nimmt Ultraschallbilder seiner Augen auf. Für zwei vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) geförderte Experimente erfasst der deutsche ESA-Astronaut außerdem nun den Zustand seiner Haut sowie seine Körperkerntemperatur und somit seine innere Uhr.

Es ist eine Momentaufnahme, die Alexander Gerst zu Beginn seiner sechsmonatigen Mission ins All von sich erstellt: Noch muss sich sein Körper auf den Übergang von der Schwerkraft der Erde auf die Schwerelosigkeit umstellen, noch sind die Anpassungen an das Leben in der ISS noch nicht vollzogen. Gleich in der ersten Woche assistierte der amerikanische Astronaut Reid Wiseman ihm deshalb dabei, für das NASA-Experiment "Ocular Health" den Zustand seiner Augen mit einer Ultraschallkamera zu erfassen. Mit diesen Daten wollen amerikanische Wissenschaftler untersuchen, wie hoch das Risiko ist, dass sich die Schwerelosigkeit auf das Sehvermögen und den Hirndruck auswirkt. Weitere Messungen im Verlauf der Mission sowie nach der Rückkehr sollen dann Aufschluss über mögliche Veränderungen geben. Blut und Speichel von Alexander Gerst waren ebenso gefragt: Mit diesen wird in dem Experiment "Micro Biome" der NASA untersucht, wie Mikroorganismen in und auf dem Körper eines Astronauten auf die Schwerelosigkeit reagieren. Außerdem erforschen amerikanische Wissenschaftler mit diesen Proben, ob und wie sich das Immunsystem der ISS-Crew an das Leben im Weltall anpasst.

Alterungsprozess der Haut im Schnelldurchlauf

Auch die Haut reagiert auf die neue Lebenssituation der Astronauten im All. Schon 2006 untersuchten Wissenschaftler der Universität Witten-Herdecke an Astronaut Thomas Reiter, wie sich die Haut in der Schwerelosigkeit verändert. "Damals konnten wir feststellen, dass sich die Hautoberfläche und die Struktur seiner Haut so veränderten, wie sich die Haut bei Menschen während des Alterungsprozesses entwickelt", erläutert Dr. Nicole Gerlach vom Institut für experimentelle Dermatologie der Uni Witten-Herdecke. Nach der Rückkehr aus dem All regenerierte sich das Hautbild wieder. "Allerdings ist ein einziger Datensatz nicht ausreichend, um dieses Phänomen zu untersuchen", betont die Projektleiterin.

Alexander Gerst ist deshalb bereits der dritte Astronaut, der im All für das Experiment "Skin-B" wie die Astronauten Luca Parmitano und Steve Swanson seine Hautfeuchtigkeit misst, erfasst, wie wirkungsvoll die Hautbarriere Wasser in der Haut zurückhält, und Bilder in 20-facher Vergrößerung von der Oberfläche seiner Haut macht. Dieselben Messungen an seinem Unterarm hat er bereits vor seinem Start zur ISS durchgeführt; auch während der gesamten Missionszeit sowie nach seiner Rückkehr wird er weitere Messungen vornehmen. Projektleiterin Dr. Nicole Gerlach und Leiterin Prof. Dr. Ulrike Heinrich können so über einen längeren Zeitraum hinweg beobachten, wie sich die Haut unter dem Einfluss der Schwerelosigkeit entwickelt und dabei anscheinend den Alterungsprozess innerhalb kürzester Zeit durchläuft.

Schichtarbeiter im Weltall

Selbst die innere Uhr des Astronauten ist für die Wissenschaftler am Boden interessant: Prof. Hanns-Christian Gunga von der Charité Berlin lässt Alexander Gerst und seine Kollegen dafür einen Doppel-Sensor tragen, der an der Stirn und am Brustkorb angebracht wird und über 36 Stunden hinweg die Körperkerntemperatur misst. Entfällt der 24-Stunden-Rhythmus durch den irdischen Hell-Dunkel-Unterschied bei einer Langzeitmission im All und wird die körperliche Aktivität durch die Schwerelosigkeit reduziert, könnte dies auch Auswirkungen auf die innere Uhr und somit auf Abläufe im gesamten Körper haben. Insgesamt zwölf Astronauten messen deshalb vor, während und nach ihren Missionen in regelmäßigen Abständen ihre Körperkerntemperatur.

Die erfassten Daten des Experiments "Circadian Rhythms" helfen dabei, die Prozesse des autonomen Nervensystems besser zu verstehen. Damit könnten in Zukunft die Astronauten auf der Raumstation beispielsweise ihre Arbeits-, Sport- und Ruhezeiten optimaler planen. Auf der Erde kommen die Forschungsergebnisse denjenigen zu Gute, deren inneren Uhr aus dem Takt gekommen ist und für Probleme mit dem autonomen Nervensystem oder auch Schlafschwierigkeiten sorgt. Der für die Astronauten entwickelte Doppel-Sensor, der auf der Hautoberfläche misst, ist ebenfalls schon auf der Erde zum Einsatz gekommen: Das Berliner Herzzentrum hat die Sensoren bereits bei Herz-Transplantationen eingesetzt. Zurzeit wird der Einsatz in Neugeborenen-Inkubatoren vorbereitet.

Kontakte

Manuela Braun

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Media Relations, Raumfahrt

Tel.: +49 2203 601-3882

Fax: +49 2203 601-3249

Manuela.Braun@DLR.de

Untersuchung der Augen



Für das NASA-Experiment "Ocular Health" untersuchte Astronaut Alexander Gerst den Zustand seiner Augen mit einer Ultraschallkamera. Mit diesen Daten wollen amerikanische Wissenschaftler untersuchen, wie hoch das Risiko ist, dass sich die Schwerelosigkeit auf das Sehvermögen und den Hirndruck auswirkt. Weitere Messungen im Verlauf der Mission sowie nach der Rückkehr sollen dann Aufschluss über mögliche Veränderungen geben.

Quelle: NASA.

Leben und Arbeiten in der Schwerelosigkeit



Sechs Monate wird Astronaut Alexander Gerst auf der Internationalen Raumstation ISS verbringen. Das Leben und Arbeiten in der Schwerelosigkeit wird dabei auch Auswirkungen auf seinen Körper haben.

Quelle: NASA.

Forschungsobjekt im All



Der deutsche ESA-Astronaut Alexander Gerst erfasst zu Beginn seiner Mission "Blue Dot" Daten, die als Basis dienen, um die Veränderungen seines Körpers in der Schwerelosigkeit zu untersuchen. Dazu gehört auch eine Untersuchung der Augen.

Quelle: NASA.

Mit der Mission "Blue Dot" im All



Die Mission "Blue Dot" von Alexander Gerst läuft vom 28. Mai bis zum 11. November 2014. Während seiner Zeit auf der Internationalen Raumstation ISS wird Gerst Experimente unter anderem aus dem Bereich Raumfahrtmedizin, Materialwissenschaft und Strahlenbiologie durchführen.

Quelle: NASA/ESA.

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.