



Weltraum-Bärtierchen: Zäh über Generationen

Wissenschaftler weisen enorm effektive Zell-Reparaturmechanismen nach

Tardigraden, besser bekannt als Bärtierchen, können bei tiefsten Minusgraden überleben und sind auch gegen starke Hitze und Strahlung gefeit. Wie sie mit den lebensfeindlichen Bedingungen des Weltalls klarkommen, untersuchen Dr. Ralph O. Schill vom Institut für Biomaterialien und biomolekulare Systeme der Universität Stuttgart sowie Wissenschaftler der schwedischen Kristianstad Universität, der Universität Stockholm und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) im Rahmen des Weltraumprojekt TARDIS (Tardigrades in Space Project). Neueste Erkenntnisse zeigen: Die Reparaturmechanismen in den Zellen der Kleinstlebewesen arbeiten so effektiv, dass auch die Nachkommen der „Weltraumbären“ sich normal entwickeln.

Hochschulkommunikation

Leiter Hochschulkommunikation
und Pressesprecher
Dr. Hans-Herwig Geyer

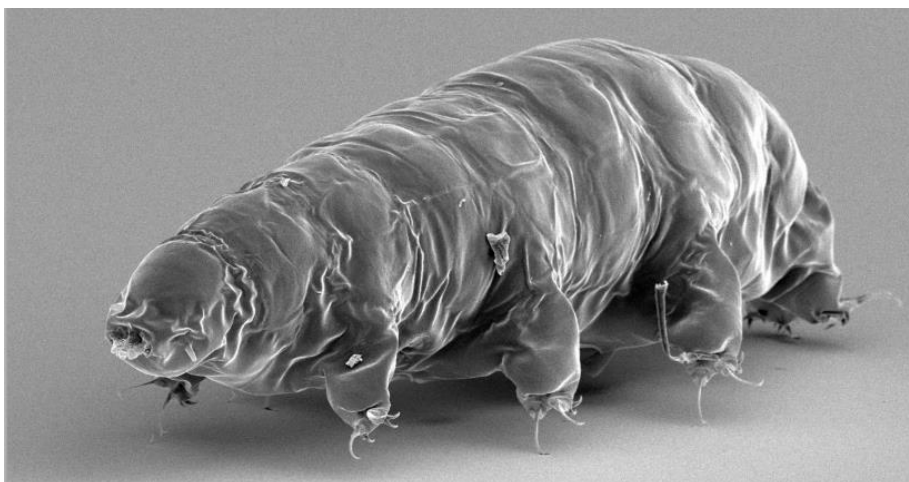
Kontakt

T 0711 685-82555
hkom@uni-stuttgart.de
www.uni-stuttgart.de

Ansprechpartnerin
Andrea Mayer-Grenu

Kontakt

T 0711 685-82176
F 0711 685-82291
hkom@uni-stuttgart.de
www.uni-stuttgart.de



Bärtierchen sind nicht nur äußerst robust, sondern vererben ihre Überlebenskünste auch weiter. Foto: Universität Stuttgart

Bärtierchen überdauern höchst unwirtliche Bedingungen meist in einem



tönnchenförmigen Ruhestadium, in dem sie den Stoffwechsel einstellen und keine Zeichen des Lebens mehr nachweisbar sind. Sobald die Umweltbedingungen besser werden, kehren die Tiere binnen einer halben Stunde zum aktiven Leben zurück. Um die Mechanismen hinter den beachtenswerten Fähigkeiten dieser kleinen Tiere zu untersuchen, starteten die Bärtierchen des Zoologen Ralph Schill im September 2007 im Rahmen der FOTON-M3-Mission von Baikonur (Kasachstan) aus mit einer Rakete für zehn Tage in den Weltraum. Der Satellit drehte sich mit dem Experiment in 270 Kilometern Höhe 189 Mal um die Erde, wobei die Bärtierchen im getrockneten Zustand, der so genannten Kryptobiose, direkt dem Vakuum und je nach Experiment verschiedenen Strahlungen ausgesetzt waren.

Das Vakuum steckten die Stuttgarter „Bären“ damals ohne bedeutsame Verluste weg. Die lebensfeindliche Gesamtstrahlung im Weltraum, die sich aus dem kompletten UV-Spektrum, ionisierender Strahlung und kosmischer Strahlung zusammensetzt, überlebten immerhin zwei Prozent. Und wenn die Bärtierchen im Vakuum nur der UV-A und UV-B Strahlung ausgesetzt waren, überlebte weit über die Hälfte aller Tiere das Weltraumabenteuer unbeschadet. Zurück auf der Erde und mit Wasser versorgt, gingen die meisten sofort der Nahrungsaufnahme nach und legten Eier.

Um diese Nachkommen der Weltraumtiere geht es in einer jetzt neu erschienen Arbeit.*) Dabei zeigte sich, dass auch mehrere Generationen später keine offensichtliche Schädigungen der Tiere, ein verändertes Verhalten oder zeitliche Veränderungen in der Entwicklung festgestellt werden konnten. Die Bärtierchen scheinen in der Lage zu sein, der "make or break"-Regel zu folgen. Diese besagt, dass die zellulären Schäden durch den Weltraumausflug entweder auf effiziente Weise repariert wurden und sich dann alle Nachkommen normal entwickeln können. Oder die Schäden sind tödlich, so dass erst gar keine Fortpflanzung mehr stattfinden kann. Schädigende Mutationen werden nicht weitervererbt.

Die Wissenschaftler wollen diese Reparaturmechanismen nun weiter erforschen und besser verstehen. Eines Tages, so die Hoffnung, sollen



sie auf biomedizinische Fragestellungen, etwa im Bereich von Biobanken, übertragen werden.

Ralph Schill erforscht das Leben der Moos- und Wasserbewohner schon seit fast 15 Jahren. Im Rahmen vieler nationaler und internationaler Forschungsprojekte beschäftigt er sich mit den dynamischen Prozessen, die den zähen Winzlingen das Überleben ermöglicht. „Von den im Lauf der Jahrtausende optimal an ihren Lebensraum angepassten Bärtierchen und ihren Fähigkeiten können wir viel über die Natur des Lebens lernen“, so Schill, „und wir erwarten auch in Zukunft spannende Erkenntnisse darüber, wie die Tiere ihre Zellen und Zellbestandteile schützen und auch reparieren.“

***)Originalpublikation:** K. INGEMAR JÖNSSON, RALPH O. SCHILL, ELKE RABBOW, PETRA RETTBERG und MATS HARMS-RINGDAHL (2016). The fate of the TARDIS offspring: no intergenerational effects of space exposure. *Zoological Journal of the Linnean Society*, Volume 178, Issue 4, 178: 924-930, doi: 10.1111/zoj.12499

Weitere Informationen: apl. Prof. Dr. Ralph O. Schill, Universität Stuttgart, Institut für Biomaterialien und biomolekulare Systeme, Tel. +49 (0) 1727304726, E-Mail: ralph.schill@bio.uni-stuttgart.de