

## » Entdeckung zeigt, wie «einfallsreich» die Evolution sein kann

# Ein neues Protein, das Zellen stabilisiert

Zoologen der Uni Kassel haben ein Protein entdeckt, das bei den sogenannten Bärtierchen bestimmte Zellen auf bislang unbekannte Weise stabilisiert. Die achtbeinigen Kleinlebewesen halten extreme Bedingungen aus und können beispielsweise mehrere Tage tiefgefroren überleben.

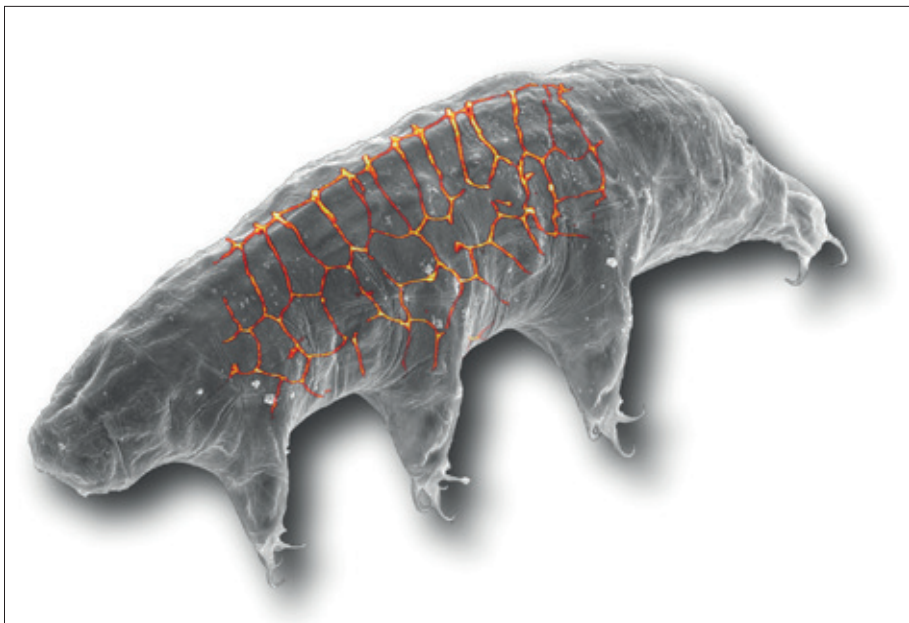


Bild: Uni Kassel

Eine rasterelektronenmikroskopische Aufnahme des Tardigraden *Hypsibius dujardini*, überlagert mit einer Aufnahme des fluoreszenzmarkierten Cytotardin, veranschaulicht die Verteilung des Proteins in der Haut des Tieres (nicht massstabsgetreu).

Bärtierchen sind ein biologisches Phänomen: Viele Arten der weniger als einen Millimeter grossen Lebewesen halten extreme Hitze ebenso aus wie hohe Strahlung oder Temperaturen von unter 20 Grad minus. Sie gehören zur grossen Gruppe der sogenannten *Bilateria* (Zweiseitentiere), zu der auch Wirbeltiere und damit Menschen zählen. Aber anders als fast alle sonstigen Vertreter dieser Gruppe verfügen die Bärtierchen, die sowohl an Land als auch im Wasser vorkommen, nicht über bestimmte Proteine, Bausteine der sogenannten cytoplasmatischen Intermediärfilamente (cytoplasmatischen IFs); diese Proteine stabilisieren die Zellen der Zweiseitentiere durch gerüstartige Strukturen und machen sie so widerstandsfähiger.

Den Bärtierchen (lateinisch *Tardigrada*) gingen diese Proteine im Laufe der Evolu-

tion verloren. Wie die Forschungsgruppe um Professor Georg Mayer, Leiter des Fachgebiets Zoologie an der Universität Kassel, gemeinsam mit Leipziger Kollegen um Professor Thomas Magin herausgefunden hat, ersetzen Bärtierchen diese Proteine jedoch durch ein anderes Protein.

### Wie ein Gürtel angelagert

Die Biologen analysierten für ihre Untersuchungen den kompletten Satz aktiver Gene einer Bärtierchen-Art, *Hypsibius dujardini*. Dabei fanden sie drei sogenannte Lamine, das sind Proteine, die alle Bilaterier gemeinsam haben, die jedoch üblicherweise im Zellkern sitzen und nicht im Cytoplasma. Eines davon war bislang von keiner anderen Tierart bekannt. Versehen mit einem Marker zeigte sich, dass sich das Protein wie ein Gürtel an der Innen-

seite der Zellmembran anlagert – allerdings nur bei Zellen der Haut, des Mundes oder anderer Zellen, die mechanischem Stress ausgesetzt sind, wie beispielsweise im Bereich der Krallen. Von Zelle zu Zelle bildet sich so eine Gitterstruktur, die das Gewebe stabilisiert. Die Wissenschaftler nannten dieses neu entdeckte Protein «Cytotardin». Die Ergebnisse veröffentlichten sie jetzt im Forschungsjournal «eLife».

### Sehr widerstandsfähig

«Wir können noch nicht mit Sicherheit sagen, ob das Cytotardin auch für die extreme Widerstandsfähigkeit der Bärtierchen gegenüber Hitze, Kälte und Strahlung verantwortlich ist, aber die Vermutung liegt nahe», sagt Professor Mayer. «Sicher ist, dass die Natur hier einen Trick anwendet, der sich immer wieder auch bei anderen Tieren zeigt: Wenn eine bestimmte Ausstattung im Lauf der Evolution verlorengeht – hier die cytoplasmatischen IFs –, die Fähigkeit aber nach wie vor gefragt ist – hier die Zellstabilität –, funktioniert der Organismus andere Ausstattungsmerkmale um, um die Aufgabe zu erfüllen. Anders gesagt: Die Natur findet immer eine Lösung.»

Den Bärtierchen half hierbei, dass sie einen kurzen Lebenszyklus und damit eine hohe Substitutionsrate haben, sprich: es viele Gelegenheiten für Mutationen gibt.

#### Kontakt



Prof. Dr. Georg Mayer  
Universität Kassel  
Fachgebiet Zoologie

Telefon +49 (0)561 804-4805  
georg.mayer@uni-kassel.de