

Pressedienst Wissenschaft

München, den 7. Februar 2008

Publikation in Molecular Cell:

Wie Zellen Stress bewältigen

Wissenschaftler der Technischen Universität München (TUM) haben einen Mechanismus entdeckt, der Zellen dabei hilft, ihre Proteine vor Hitzeschäden zu schützen. Die renommierte Fachzeitschrift Molecular Cell berichtet in ihrer neuesten Ausgabe über die Ergebnisse der Studie.

Auch Zellen kennen Stress. Chemische Einflüsse oder hohe Temperaturen können die fein ausbalancierten innerzellulären Prozesse aus dem Takt bringen – empfindliche Proteine können ihre fragile dreidimensional gefaltete Struktur verlieren oder gar miteinander zu Aggregaten verklumpen. Erste Hilfe leisten Hitzeschockproteine (Hsps). Sie bewahren andere Proteine vor dem Verklumpen oder bringen sie notfalls wieder in die korrekte Form. Wo diese „zellulären Sanitäter“ ihre Aufgabe nicht wahrnehmen können, werden Krankheiten wie Alzheimer oder das Creutzfeld-Jakob-Syndrom begünstigt. Angesichts der Bedeutung der Hsps auch in Hinsicht auf solche Krankheiten ist ein möglichst umfassendes Verständnis ihrer Arbeit und Regulation wünschenswert.

Die TUM-Wissenschaftler um Professor Johannes Buchner vom Lehrstuhl für Biotechnologie untersuchten am Beispiel der Bäckerhefe das Hitzeschockprotein Hsp26. Bei diesem Protein hatten sie eine besondere Eigenheit entdeckt: In der Hefe nimmt es Hitzestress autonom wahr. Bei normalen Temperaturen ist es nicht aktiv, schaltet sich aber bei Hitze selbstständig ein und entfaltet blitzschnell seine Schutzwirkung. Dies zeigten Versuche bei verschiedenen Temperaturen. Lässt man ein Testprotein bei 25°C verklumpen, so zeigt das nicht aktivierte Hsp26 keinen Effekt. Erhöht man die Temperatur aber für nur zehn Sekunden auf 36°C, dann bewahrt Hsp26 schon die Hälfte des Testproteins vor dem Verklumpen. Und nach fünf Minuten bei Hitzestress bleibt das Testprotein in Gegenwart von Hsp26 zu 100 Prozent intakt.

Welcher Mechanismus dem zugrunde liegt, haben die TUM-Biotechnologen jetzt herausgefunden. Das Aktivierungssignal ist eine temperaturabhängige Umlagerung innerhalb des Hsp26-Moleküls. Die Forscher konnten sogar den exakten Ort dieses molekularen Temperatursensors lokalisieren – eine als Mitteldomäne bezeichnete Region. Und sie wiesen nach, dass der Sensor in einem engen Temperaturbereich zwei Stellungen einnehmen kann:

Technische Universität München Presse & Kommunikation 80290 München

Dr. Ulrich Marsch
Verena Saule, M.A.
Gabriele Ullitz, M.A.

Sprecher des Präsidenten
PR-Referentin
Sekretariat

+49.89.289.22779
+49.89.289.22562
+49.89.289.22778

marsch@zv.tum.de
saule@zv.tum.de
ullitz@zv.tum.de

inaktiv und aktiv. Die Struktur der Mitteldomäne bestimmt, ob und wann Hsp26 aktiv wird und seine Schutzfunktion wahrnimmt. Das hier entdeckte Prinzip, eine Temperaturänderung in eine molekulare Strukturänderung umzusetzen, könnte auch für die Nano-Biotechnologie von Interesse sein.

Kontakt:

Prof. Dr. Johannes Buchner

Lehrstuhl Biotechnologie

Department Chemie

Technische Universität München

Lichtenbergstr. 4

85747 Garching

Email: johannes.buchner@ch.tum.de

Tel: 089 289 13340

FAX: 089 289 13345

Die **Technische Universität München (TUM)** ist mit rund 420 Professorinnen und Professoren, 8.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (einschließlich Klinikum rechts der Isar) und 22.000 Studierenden eine der führenden Universitäten Deutschlands. Ihre Schwerpunktfelder sind die Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Lebenswissenschaften, Medizin und Wirtschaftswissenschaften. Nach zahlreichen Auszeichnungen wurde sie 2006 vom Wissenschaftsrat und der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Exzellenzuniversität gewählt. Das weltweite Netzwerk der TUM umfasst auch eine Dependence in Singapur. Die TUM ist dem Leitbild einer unternehmerischen Universität verpflichtet.

Technische Universität München Presse & Kommunikation 80290 München

Dr. Ulrich Marsch
Verena Saule, M.A.
Gabriele Ullitz, M.A.

Sprecher des Präsidenten
PR-Referentin
Sekretariat

+49.89.289.22779
+49.89.289.22562
+49.89.289.22778

marsch@zv.tum.de
saule@zv.tum.de
ullitz@zv.tum.de