



Rhesus-Proteine verladen Ionen, nicht Gas

Rhesus-Proteine verladen Ionen, nicht Gas
Haben die Proteine das Gas Ammoniak oder das Ion Ammonium im Gepäck? Und ist das ein aktiver oder ein passiver Transport? Lange rätselten Biochemikerinnen und Biochemiker über die Eigenschaften der Ammoniumtransportproteine (Amt), zu denen auch der Rhesus-Faktor, der als Blutgruppensystem bekannt ist, gehört. Bekannt war bisher, dass die Amt-Proteine Stickstoff in Bakterienzellen transportieren - in Pflanzen und Bakterien sind sie für dessen Aufnahme unerlässlich. Bei Mensch und Tier regulieren sie den Säure- und Ionenhaushalt des Körpers. Ein Team von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern um Prof. Dr. Susana Andrade vom Institut für Biochemie der Universität Freiburg und Mitglied des Exzellenzclusters BIOSS Centre for Biological Signalling Studies, hat mit elektrophysiologischen Tests an synthetischen Lipidvesikel die Eigenschaften des Amt-Proteins mit großer Genauigkeit bestimmt.
Die Wissenschaftler verwendeten Proteine, die aus der Zellmembran von so genannten Archaeen stammen, Einzellern, die unter extremen Umweltbedingungen leben. Die Freiburger Forscherinnen und Forscher klärten bereits 2005 die Kristallstruktur eines solchen Proteins auf. Nun fügten sie die Proteine in eine Schicht von Lipidmolekülen ein, an der sie Ionenströme direkt messen können. Das Team entdeckte, dass eine positive Ladung durch die Membran wandert: Nicht das Gas Ammoniak NH₃, sondern das Ammonium-Ion NH₄⁺ wird transportiert. Ihre Ergebnisse haben die Forscher in der Fachzeitschrift "Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA" veröffentlicht.
Die Erkenntnisse lassen sich zum großen Teil auf die Rhesus-Proteine der Säuger übertragen", sagt Andrade. Die Amt-Proteine ähneln stark den Rhesus-Proteinen des Menschen. Die Forscher testeten drei Amt-Proteine, die in den Bakterien vorkommen und bestimmten außerdem die Geschwindigkeit, mit der sie Ammonium durchlassen. "In Zukunft wollen wir einzelne Komponenten des Transporters verändern, um die genauen chemischen Vorgänge besser zu verstehen", erklärt Andrade.
Der wissenschaftliche Streitpunkt um das Amt-/Rh-Protein entstand aus der Schwierigkeit, Ammoniak und Ammonium in Messungen zu unterscheiden, da die beiden Moleküle in einem ständigen Gleichgewichtsverhältnis mit Protonen ineinander umgewandelt werden. "Mit unserer In-vitro-Methode erreichen wir eine Genauigkeit, die endlich gültige Schlussfolgerungen über den Transportprozess zulässt." betont die Forscherin.
Originalpublikation: Tobias Wacker, Juan J. Garcia-Celma, Philipp Lewe, and Susana L. A. Andrade, Direct observation of electrogenic NH₄⁺ transport in ammonium transport (Amt) proteins, PNAS 2014; published ahead of print June 23, 2014, doi:10.1073/pnas.1406409111
Kontakt: Prof. Dr. Susana Andrade
Institut für Biochemie
BIOSS Centre for Biological Signalling Studies
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tel.: 0761/203- 8719
E-Mail: andrade@bio.chemie.uni-freiburg.de

Pressekontakt

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau

79085 Freiburg

andrade@bio.chemie.uni-freiburg.de

Firmenkontakt

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau

79085 Freiburg

andrade@bio.chemie.uni-freiburg.de

Die Gebäude der Albert-Ludwigs-Universität liegen zentral in der Freiburger Altstadt oder sind in Kürze von dort zu erreichen. Als Universitätsangehöriger ist man eng mit dem Alltag - und dem Nachtleben - einer quirligen Kulturmetropole verbunden. Zwischen Rheinebene und Schwarzwald gelegen, schätzt man in der Green-City Freiburg das Biken im Sommer, das Boarden im Winter, sowie die Nähe zur Schweiz und zu Frankreich, speziell das Essen im Elsass. Dazu trinkt man die regionalen Weine, auch den Uni-Wein, denn einige Rebberge gehören dank wohlmeinender Stifter der Universität. 1989 schlossen sich die Universitäten am Oberrhein zusammen (EUCOR). Seitdem haben 150.000 Studierende der Universitäten Freiburg, Karlsruhe, Straßburg, Mulhouse/Colmar und Basel freien Zugang zu Lehrveranstaltungen an anderen Mitgliedsuniversitäten. So können die eigenen Studien ergänzt, Auslandsfahrten gesammelt und Sprachkenntnisse vertieft werden.