www.biotechnologie.de − PDF−Service

Table of Contents

Wasserfreies Schmiermittel für Proteine....1
Fokus Weiße Biotechnologie....2
Broschüre Regenerative Medizin....2
Videos....3
TV−Glossar....3

Wasserfreies Schmiermittel für Proteine

08.08.2012 −

Lange Zeit galt Wasser für die Funktion von Eiweißmolekülen als unabdingbar. Das hat sich mit der Entwicklung von Protein−Polymer−Hybriden geändert. Diese Kombi−Substanzen sind ähnlich aktiv wie natürliche Proteine ? ganz ohne Wasserhülle. Ein internationales Forscherteam hat nun mithilfe von Neutronenexperimenten aufgeklärt, wie die Protein−Polymer−Hybride wirken. Zusammen mit Experten des Forschungszentrums Jülich konnten die Wissenschaftler eine vergleichbare Beweglichkeit von Proteinen in einer Polymerschicht beziehungsweise in einer Wasserhülle ebenso beobachten, wie eine vergleichbare Flexibilität der beiden Hüllen. Die Ergebnisse der Experimente wurden in der Fachzeitschrift Journal of the American Chemical Society (2012, Online−Veröffentlichung) publiziert.

Proteine katalysieren lebenswichtige Prozesse in tierischen und pflanzlichen Zellen, geben Geweben Stabilität oder synthetisieren Stoffe für die Medizin und die Industrie. Gerade letzteres soll künftig noch viel ausgiebiger geschehen. Doch für die Arbeit mit Proteinen galt bis vor wenigen Jahren noch eine lange Zeit unumstößlich scheinende Prämisse: ohne Wasser geht es nicht. Wie ein Schiff auf dem Trockenen, könnten auch die molekularen Maschinen nicht ohne das Nass funktionieren.

Biotechnologie 2020+

Wie sehen die biotechnologischen Produktionsverfahren der Zukunft aus und welche Weichen müssen schon heute für deren Entwicklung gestellt werden? Mit diesen Fragen beschäftigen sich Fachleute im vom BMBF initiierten Strategieprozess "Biotechnologie 2020+"

Zur Webseite: www.biotechnologie2020plus.de

Wasser vermittle die Beweglichkeit, ohne die die Proteine nicht agieren könnten. Doch spätestens als Biochemiker 2010 ein alternatives Schmiermittel für Proteine entdeckten, ist diese These widerlegt. Damals gelang es Wissenschaftlern aus Bristol und Konstanz, das Protein Myoglobin in Abwesenheit des Lösungsmittels Wasser in flüssigen Zustand zu versetzen (mehr...), ohne dass es dabei seine biologische Funktion einbüßte.

Beweglichkeit ist der Schlüssel

Der damals untersuchte Protein−Polymer−Hybrid war in der Lage, reversibel Sauerstoff zu binden ? ganz, wie es Myoglobin in seiner natürlichen Form vermag. Eine Erklärung konnten nun das Forscherteam aus Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Australien liefern. An der Forschungs−Neutronenquelle Heinz Maier−Leibnitz (FRM II) des Forschungszentrums Jülich und an einer Anlage des französischen Institut Laue−Langevin (ILL) fanden die Untersuchungen statt, die Licht ins Dunkel brachten. Das Ergebnis: ?Das Hydratwasser von Proteinen kann durch die Polymere ausgetauscht werden, ohne dass die Proteine ihre Beweglichkeit und damit ihre Funktionsfähigkeit einbüßen?, erläutert Martin Weik vom Institut de Biologie Structurale in Grenoble. Diese Entdeckung könnte sich die Industrie zunutze machen.

Mehr zum Thema auf biotechnologie.de

News: Flüssiges Protein funktioniert auch ohne Wasser

News: Energieschub für die zellfreie Bioproduktion

News: Synthetische Biologie: Werkschau in München

?Protein−Polymer−Hybride könnten zum Beispiel in Wundcremes oder Wundpflastern eingesetzt werden. In hoher Konzentration könnten sie Sauerstoff zur Wunde hin transportieren und damit zur raschen Wundheilung beitragen?, erläutert Adam Perriman von der britischen Universität Bristol, der auch schon an der Entdeckung 2010 beteiligt war.

Sanfte Neutronen haben es möglich gemacht

Ohne die Fähigkeit von Neutronen, sehr sensitiv und zerstörungsfrei atomare Strukturen und Bewegungen von biologischem Material abbilden zu können, wären die Untersuchungen der Forscher wohl nicht möglich gewesen. Doch indem sie die Bestandteile der Hybride ? Proteine und Polymere ? im Wechsel einfärbten, konnten die Biochemiker die Bewegung der beiden Komponenten getrennt voneinander untersuchen. ?Das geht so nur mit Neutronen?, erläutert Joachim Wuttke vom Jülicher Zentrum für Forschung mit Neutronen (JCNS) in Garching bei München. Erst kürzlich hatten Wuttke und Weik gemeinsam mit Kollegen im *Biophysical Journal* (2012, Bd. 103, S.129) berichtet, dass sich das Wechselspiel zwischen verschiedenen Typen von Proteinen und dem sie bedeckenden Wasser bedeutsam unterscheidet. Dabei hatte das Team das gleiche Verfahren angewendet.

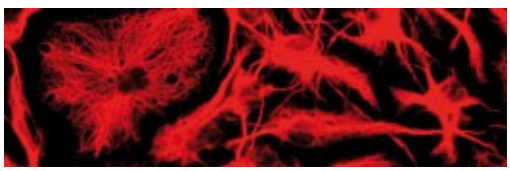
© biotechnologie.de/ss

Fokus Weiße Biotechnologie

Ob im Waschmittel oder in der Hautcreme ? in vielen industriellen Produkten steckt Biotechnologie. Der Griff in die Werkzeugkiste der Natur hilft einer ganzen Reihe von Branchen, ressourcenschonender zu arbeiten. Erfahren Sie in unserer kostenlosen Broschüre, wo ?Weiße Biotechnologie? schon heute drinsteckt und was sie vielleicht möglich machen wird.

Zur Rubrik Bestellservice

Broschüre Regenerative Medizin



Die Regenerative Medizin will mithilfe von Zellen heilen, Krankheiten erforschen oder Wirkstoffe testen. Einen Überblick zur Forschung in Deutschland bietet die Broschüre "Regenerative Medizin" des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Zur Rubrik Bestellservice

Videos

Ob Medizin, Landwirtschaft oder Industrie − in unserer Videorubrik finden Sie eine ganze Reihe von Kurzfilmen, die Sie leicht verständlich in die Welt der Biotechnologie einführen.

Zur Rubrik Videos

TV−Glossar

Von A wie Antikörper bis Z wie Zellkultur − die Kreidezeit erklärt Begriffe aus der Biotechnologie kurz und knapp an der Tafel. Alle Videos finden Sie in unserem Filmarchiv.

Zur Rubrik Kreidezeit