



Pressemitteilung

Pilze als Putzkolonne

Freiburger Chemiker klären die Struktur eines Enzyms auf, das Farbstoffe abbaut

Pilze sind eine Art natürliche Putzkolonie für das Ökosystem. Sie bilden Enzyme, die Schadstoffe abbauen können. So sind sie in der Lage, sowohl natürliche als auch vom Menschen erzeugte Gifte in harmlose Verbindungen umzusetzen. Sie können beispielsweise dabei helfen, synthetische Farbstoffe abzubauen, die bei der Herstellung von Textilien in großen Mengen anfallen. Prof. Dr. **Dietmar A. Plattner**, Dr. **Klaus Piontek** und **Eric Strittmatter** vom Institut für Organische Chemie der Universität Freiburg haben die dreidimensionale atomare Struktur eines solchen Enzyms, einer farbstoffabbauenden DyP Peroxidase, aufgeklärt. Die Ergebnisse wurden in Zusammenarbeit mit Forschungsgruppen vom Internationalen Hochschulinstitut Zittau der Universität Dresden in dem renommierten Fachmagazin „Journal of Biological Chemistry“ (JBC) veröffentlicht.

In der Natur verwenden alle Organismen Enzyme, um lebensnotwendige Stoffe auf- und abzubauen. Diese Biokatalysatoren sind traditionellen chemischen Verfahren oft überlegen, da sie chemische Reaktionen unter besonders milden Bedingungen ermöglichen. Einige Pilzenzyme werden in der Industrie genutzt, um andere Chemikalien zu ersetzen. In der Jeans-Produktion sorgen sie beispielsweise dafür, dass Hosen den so genannten Stonewashed-Effekt erhalten und wie bereits getragen aussehen.

Plattners Arbeitsgruppe untersucht diverse Pilzenzyme und versucht, ihre Struktur zu entschlüsseln. Dadurch wollen die Forscherinnen und Forscher

Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz
79085 Freiburg

Tel. 0761 / 203 - 4302
Fax 0761 / 203 - 4278

info@pr.uni-freiburg.de
www.pr.uni-freiburg.de

Ansprechpartner:
Rudolf-Werner Dreier (Leiter)
Nicolas Scherger
Annette Kollefrath-Persch
Rimma Gerenstein
Melanie Hübner
Katrin Albaum

Freiburg, 26.02.2013

■ besser verstehen, wie die Enzyme funktionieren. Ihre Arbeit wurde bis Ende 2010 von der Europäischen Union im Projekt BIORENEW mit einem Gesamtbudget von 15 Millionen Euro gefördert und findet gegenwärtig im Rahmen des Projekts BioIndustrie2021 statt, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit 1,1 Millionen Euro unterstützt wird. Derzeit stehen Enzyme der Klasse der Hämperoxidasen im Zentrum der Untersuchungen der Freiburger Arbeitsgruppe. Die gewonnenen Erkenntnisse wiederum sollen es künftig ermöglichen, maßgeschneiderte Enzyme für industrielle Anwendungen zu entwerfen. Viele chemische Prozesse sollen dadurch umweltfreundlicher werden.

Die farbstoffabbauende DyP Peroxidase gehört zu den Hämperoxidasen und wird aus dem Judasohr gewonnen, einem in Deutschland heimischen Speisepilz. Mit röntgenkristallografischen Methoden haben Piontek und Strittmatter die atomare Struktur des Enzyms aufgeklärt. Anhand dieses Modells stellten sie fest, wie die Moleküle eines Substrats an die DyP Peroxidase binden müssen, um dort in einer chemischen Reaktion zu anderen Stoffen umgesetzt werden zu können. Bei der Erforschung dieses Mechanismus entdeckten sie einen scheinbaren Widerspruch: Die Bindungstasche ist nur für einige Substratmoleküle passend, das heißt für die kleineren chemischen Verbindungen, die vom Enzym umgesetzt werden. Für größere und sperrige Substrate ist sie allerdings zu klein, so zum Beispiel für synthetische Farbstoffe. Demnach muss eine weitere Bindungsstelle an der Oberfläche des Enzyms existieren, an der größere Moleküle andocken können. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Arbeitsgruppe von Plattner konnten diese Stelle ausfindig machen. Zudem identifizierten sie die Aminosäure, die die Wechselwirkung mit dem Substrat und die Übertragung eines Elektrons vom Substratmolekül zum Zentrum des Enzyms bewerkstelligt. Dies ist das zweite Beispiel für eine so genannte redox-aktive Oberflächenaminosäure, die Forscher in Pilzenzymen gefunden haben.

Originalveröffentlichung: <http://www.jbc.org/content/288/6/4095>

Kontakt:

Prof. Dr. Dietmar A. Plattner
Institut für Organische Chemie und Biochemie
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tel.: 0761/203-6013
E-Mail: Dietmar.Plattner@chemie.uni-freiburg.de

Dr. Klaus Piontek
Institut für Organische Chemie und Biochemie
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tel.: 0761/203-6036
E-Mail: Klaus.Piontek@ocbc.uni-freiburg.de