

Biomoleküle im Visier



Die Fahnder: Prof. Dr. Griesinger und sein Team.

Bilder komplexer Biomoleküle aus den magnetischen Eigenschaften von Atomkernen zu gewinnen, ist das Steckbrief von Prof. Dr. Christian Griesinger. Er gilt als Vater der 3D-Kernresonanzspektroskopie. Damit können organische Makromoleküle und Biomakromoleküle sogar in Aktion beobachtet werden. Für seine Leistungen erhielt er im September 2003 den Otto-Bayer-Preis (siehe auch Seite 8).

„Ich hatte das Glück, immer wieder enorm gefördert, aber auch gefordert worden zu sein.“ Eine bescheidene Erklärung für die steile Karriere des damals jüngsten Professors in Deutschland: Nur 30 Jahre alt, nahm Prof. Dr. Christian Griesinger 1990 an der Universität Frankfurt eine Professur für organische Chemie an. Dort baute er ein Zentrum für Kernresonanzspektroskopie auf. Acht Jahre später wurde Griesinger der Leibnizpreis verliehen. Seit drei Jahren leitet er als Direktor die Abteilung NMR-basierte Strukturbiologie am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie in Göttingen.

Schon zu Studienzeiten im Zentrum seines Interesses: die Strukturauflösung von Proteinen, die an lose dahingeworfene Wollfäden erinnern und als Enzyme, Hormone oder in Zellmembranen das Geschehen in biologischen Systemen beeinflussen. Vor allem dank der Forschungsleistungen

der Nobelpreisträger Prof. Dr. Richard Ernst (1991), der Griesinger während seiner Zeit als Post Doc betreute, und Prof. Dr. Kurt Wüthrich (2002) kann die Feinstruktur vieler Biomoleküle inzwischen mit der Kernresonanzspektroskopie entlarvt werden. Die Methode basiert darauf, dass die Kerne mancher moleküleigener Atome rotieren. Welche Energie diese Atomkerne brauchen, um in einem Magnetfeld ihre Drehrichtung zu ändern, hängt von ihrer Position im Molekül ab und lässt Rückschlüsse auf dessen Struktur zu.

Der Vorteil der Methode: Die Moleküle lassen sich in physiologischen Flüssigkeiten untersuchen, die ihrer natürlichen Umgebung ähneln. Ihr Haken: je größer, also atomreicher die Moleküle, desto unübersichtlicher das Ergebnis. „Die Effekte überlagern sich“, beschreibt Griesinger das Problem.

Ein großer Durchbruch gelang ihm vor fast 20 Jahren mit der Entwicklung der „dreidimensionalen Kernresonanzspektroskopie“. Dabei werden in der magnetisierten Biomolekülprobe gleich drei, meist verschiedene Atomkernsorten zur Rotationsumkehr bewegt. Die Methode funktioniert auch

mit Kernen gleicher Art, die sich nur durch ihre Molekülnachbarn unterscheiden. Die Fülle der gewonnenen Daten lässt sich dann auf drei Dimensionen verteilen. Mit dieser hochauflösenden Methode können Griesinger und seine Mitarbeiter live verfolgen, wie Proteine ihre Struktur verändern, wie sich etwa die als Erreger von BSE in Verdacht stehenden Prionen falten oder wie stark sich medizinische Wirkstoffe an ihr Zielmolekül heften.

Genug Gründe für das Kuratorium der Otto-Bayer-Stiftung, Prof. Dr. Christian Griesinger mit dem Otto-Bayer-Preis 2003 zu ehren. Die Auszeichnung ist unter Naturwissenschaftlern hoch angesehen. Otto Bayer, viele Jahre Forschungsleiter und Vorstand der Bayer AG, vermachte in seinem Testament einen großen Teil seines Vermögens einer Stiftung zur Förderung von Naturwissenschaftlern.

Für Griesinger ist die Jagd auf Moleküldetails noch nicht zu Ende. Es gibt immer noch genügend Biomoleküle, die er mit seinem „Kernresonanzblick“ durchdringen will.

<http://www.goenmr.de>

Hinter dem Button „Die Arbeit“ verbirgt sich reichlich Hintergrundinformation zur Arbeit von Prof. Griesinger und zum Thema Strukturbiologie mit NMR.

Das Zielobjekt: Computermodell der „verworrenen“ Molekülstruktur des Proteins Tubulin, an das ein potenzielles Krebsmittel (gelb) angreift.

