



Mag. ANDREA MAIRHOFER
Universitätskommunikation

Tel.: +43 732 2468-9857
Fax: +43 732 2468-9839
andrea.mairhofer@jku.at

Linz, 18. Februar 2010

Erkennung von Krankheitserregern – Molekül für Molekül

Forscher der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz und der Stanford Universität in Kalifornien um a.Univ.Prof. Dr. Gerhard J. Schütz vom Institut für Biophysik (JKU) und Mark M. Davis (Stanford Universität) ist es nun gelungen, den zentralen Prozess in der Erkennung von Krankheitserregern zum ersten Mal direkt zu beobachten. Dazu drangen die Forschergruppen in den Nanokosmos einzelner Moleküle vor: sie verfolgten das zentrale Protein – den sogenannten T Zell Rezeptor – beim Aufspüren von Hinweisen auf Krankheitserreger.

Wir alle kennen die Symptome: Gliederschmerzen, erhöhte Temperatur, tropfende Nase, verschleimter Hals. Da merken wir, dass unser Immunsystem gerade auf Hochtouren läuft. Doch diese körpereigene Verteidigung gegen Krankheitserreger ist ständig am Werke, und arbeitet meist, ohne dass wir es bemerken würden. Ein kritischer Schritt in unserer Immunantwort stellt die Erkennung des Krankheitserregers dar. Nur wirklich problematische Substanzen sollen angegriffen und beseitigt werden. Läuft diese Erkennung falsch – werden z.B. unproblematische oder körpereigene Substanzen angegriffen – dann kommt es zu den bekannten Problemen von allergischen Reaktionen oder Autoimmunerkrankungen.

Im Rahmen einer langjährigen Kollaboration, die unter anderen vom START-Programm des FWF sowie vom GEN-AU Programm des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung gefördert wurde, stellten die Forschergruppen zunächst die Immunerkennung in einem Modellsystem nach. T Zellen wurden dabei mit dem Imitat einer Zellmembran konfrontiert, und ließen sich in der Tat überlisten: sie reagierten mit der typischen Immunantwort, und bildeten einen stabilen Kontakt aus. Nun markierten die Forschergruppen gezielt bestimmte Proteine – den T Zell Rezeptor auf der T Zelle, sowie ein Bruchstück eines Krankheitserregers in der künstlichen Membran. Über hochsensitive Kameras gelang es, die Bindung der beiden Moleküle im Kontaktbereich der T Zelle mit der künstlichen Membran zu filmen. Die Wissenschaftler waren verblüfft: die Experimente

zeigten eine mehr als 10-fach schnellere Dynamik als bisher vermutet. Auch den Grund der erhöhten Geschwindigkeit konnten die Forscher ermitteln: offenbar „zupft“ die Zelle ständig am assoziierten Komplex. Stellen wir uns die Bindung von Proteinen als molekulare Klebrigkeit vor, dann geht die Zelle also ähnlich vor, wie auch wir klebrige Stellen identifizieren würden. *„Die neuen Erkenntnisse mögen nicht unmittelbar zu medizinischen Anwendungen führen – in jedem Fall werden Lehrbücher umgeschrieben werden müssen“*, sagt Schütz.

Diese Arbeit wurde im renommierten Wissenschaftsjournal ‚Nature‘ veröffentlicht.

Bildquelle: JKU (honorarfrei)

Bildtext: a.Univ.Prof. Dr. Gerhard J. Schütz vom Institut für Biophysik (JKU)

Rückfragen:

Dr. Gerhard J. Schütz

Institut für Biophysik

Johannes Kepler Universität Linz

4040 Linz, Altenbergerstraße 69

Telefon: +43-732-2468-9284

E-Mail: gerhard.schuetz@jku.at