



Pressemitteilung

Das Orakel der T-Zelle

Eine neue Online-Plattform sagt voraus, wie das menschliche Abwehrsystem auf Fremdkörper reagiert

Simulieren, wie sich der Körper verteidigt: Die T-Zellen des Immunsystems entscheiden, ob eine Abwehrreaktion gegen Fremdkörper ausgelöst wird. Was in der Blutzelle passiert, wenn Rezeptorproteine an der Oberfläche angeregt werden, können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weltweit in der „virtuellen T-Zelle“ ausprobieren. Prof. Dr. **Wolfgang Schamel** vom Institut für Biologie III und dem Exzellenzcluster BIOS Centre for Biological Signalling Studies der Albert-Ludwigs-Universität sowie vom Centrum für Chronische Immundefizienz des Universitätsklinikums Freiburg koordiniert das von der Europäischen Union geförderte Projekt SYBILLA, „Systems Biology of T-cell Activation in Health and Disease“. Der Verbund von 17 Partnerinnen und Partnern aus Wissenschaft und Industrie arbeitet seit 2008 daran, die T-Zelle als System zu verstehen. Nun stehen die Erkenntnisse des Projekts der Öffentlichkeit interaktiv zur Verfügung. Die Signalwege in der Zelle zu simulieren ermöglicht Forscherinnen und Forschern, neue Therapieansätze für Krebs, Autoimmunerkrankungen und Infektionskrankheiten zu entwickeln.

Impfstoffe, Allergene, Bakterien oder Viren schalten die T-Zelle ein. Dazu erkennt der T-Zell-Rezeptor Fremdkörper und löst dann intrazelluläre Signalketten aus. Diese Antwort wird durch viele weitere Rezeptoren verändert. Das Netzwerk von Signalproteinen bewirkt schließlich Zellteilung, Wachstum oder Ausschüttungen von Botenstoffen, die andere Zellen des Immunsystems lenken. Das Netzwerk startet den Angriff auf die

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
Rimma Gerenstein
Mathilde Bessert-Nettelbeck
Dr. Anja Biehler
Melanie Hübner
Katrin Albaum

Freiburg, 05.12.2013

■ Fremdkörper. Die Aktivierung läuft manchmal schief: Die T-Zellen irren sich und greifen eigene Zellen an, wie bei Autoimmunerkrankungen, oder sie ignorieren schädliche Zellen wie Krebszellen.

Auf der Online-Plattform, die Dr. **Utz-Uwe Haus** und Prof. Dr. **Robert Weismantel** vom Department für Mathematik, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, in Zusammenarbeit mit Dr. **Jonathan Lindquist** und Prof. Dr. **Burkhard Schraven** vom Institut für Molekulare und Klinische Immunologie der Universität Magdeburg und dem Helmholtz-Center for Infection Research in Braunschweig entwickelte, können sich Forscher durch das Signalnetzwerk der T-Zelle klicken: Nutzerinnen und Nutzer können zwölf Rezeptoren anschalten, unter anderem den T-Zell Rezeptor, die Signale auf der Oberfläche von anderen Zellen erkennen oder Botenstoffe binden. Das mathematische Modell berechnet dann aus den 403 Elementen im System das Verhalten des Netzwerks. Das Ergebnis ist eine Kombination der Aktivität von 52 Proteinen, die vorhersagen, was mit der Zelle passieren wird: Sie verändern das Ablesen der DNA und somit das, was die Zelle produziert. Nun können Forscher im System durch An- und Abschalten bestimmter Signale Angriffspunkte für Wirkstoffe finden, die Immunkrankheiten oder Krebs behandeln könnten. Jedes Protein und jede Wechselwirkung zwischen Proteinen sind im Netzwerk detailliert beschrieben und mit Publikationen belegt. Nutzer können das Modell aber auch selbst um weitere Signalproteine erweitern.

Link zur Plattform:

www.sybilla-t-cell.de

Kontakt:

Prof. Dr. Wolfgang Schamel
Institut für Biologie III, Fakultät für Biologie
BIOSS Centre for Biological Signalling Studies
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tel.: 0761/203-67511
E-Mail: wolfgang.schamel@biologie.uni-freiburg.de