



Pressemitteilung

Proteininseln auf der Zellmembran

Freiburger Forscher haben mit hochauflösenden Methoden die Organisation von Rezeptoren auf B-Zellen untersucht

Eindringlinge aufspüren und bekämpfen: Antigenrezeptoren auf B-Lymphozyten, die zu den Zellen des Immunsystems gehören, erkennen fremde Moleküle, etwa Krankheitserreger oder Impfstoffe. Sie aktivieren die B-Zelle, auf der sie sich befinden, damit diese Antikörper produziert. Prof. Dr. **Michael Reth**, wissenschaftlicher Direktor des Exzellenzclusters BIOS Centre for Biological Signalling Studies der Universität Freiburg, und seine Arbeitsgruppe haben mithilfe von drei hochauflösenden Methoden untersucht, wie zwei bestimmte Klassen von Antigenrezeptoren auf reifen B-Lymphozyten verteilt sind: Immunoglobulin M (IgM) and Immunoglobulin D (IgD). Die Gruppe fand heraus, dass die IgM- und IgD-Rezeptoren in „Proteininseln“ angeordnet sind. Bisher nahm man an, dass alle Proteine auf der Membran – einschließlich der Rezeptoren – frei beweglich und zufällig verteilt sind und sich nur organisieren, wenn sie mit Liganden, also einem bestimmten Molekül, binden. Die neuen Einblicke in die Organisation der Antigenrezeptoren im Nanobereich sollen zukünftig dabei helfen, effizientere Impfstoffe und bessere Behandlungsmöglichkeiten für B-Zell-Krebstumore zu entwickeln. Bei diesen ist die Membranorganisation oft verändert. Das Team hat seine Forschungsergebnisse in der Fachzeitschrift „Science Signaling“ veröffentlicht.

Mithilfe der direkten stochastischen optischen Rekonstruktionsmikroskopie (dSTORM) fanden die Forschenden heraus: IgM und IgD liegen auf der Membran von ruhenden B-Zellen in getrennten Proteininseln mit einer

Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz
79085 Freiburg

Ansprechpartner:
Katrin Albaum
Tel. 0761 / 203 - 97662
katrin.albaum@bioss.uni-
freiburg.de
www.pr.uni-freiburg.de

Freiburg, 16.09.2015



Größe von jeweils etwa 150 und 240 Nanometern. Diese Untergliederung der Antigenrezeptoren konnten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch mit weitem hochauflösenden Mikroskopie-Verfahren nachweisen. Wird die B-Zelle aktiviert, so werden die IgM- und IgD-Inseln kleiner und die beiden Rezeptorklassen rücken näher zusammen.

Die Ergebnisse der Studien belegen, dass sich Lymphozyt-Membranen im Nanobereich in verschiedene Proteinkompartimente unterteilen. Zudem deuten sie darauf hin, dass IgM- und IgD-Proteininseln bei Aktivierung der B-Zelle Nano-Synapsen formen, die den Austausch von Lipiden und Proteinen ermöglichen. Dies könnte erklären, wie IgM-Antigenrezeptoren eine Verbindung mit so genannten Raft-assoziierten Lipiden und -Proteinen aufnehmen. Diese Verbindung ist ein Kennzeichen der B-Zell-Aktivierung.

Michael Reth ist Professor für Molekulare Immunologie am Institut für Biologie III der Universität Freiburg und Sprecher des Exzellenzcluster BIOSS Centre for Biological Signalling Studies. **Palash Maity**, Erstautor der Studie, ist Postdoc am BIOSS und am Max-Planck-Institut für Immunbiologie und Epigenetik in Freiburg. Die Bildanalyse erfolgte in Zusammenarbeit mit der Gruppe von Dr. **Olaf Ronneberger**, Institut für Informatik der Albert-Ludwigs-Universität. Die Freiburger Forschenden arbeiteten zudem mit Prof. Dr. **Hassan Jumaa** von der Universität Ulm und Prof. Dr. **Björn F. Lillemeier** vom Salk Institute in La Jolla/USA zusammen. Ronneberger und Jumaa sind ebenfalls BIOSS-Mitglieder. Diese Arbeit ist Teil des „BIOSS Nanoscale Exploration Program“ (BiNEP), ein Schwerpunkt im BIOSS-2 Forschungsprogramm. Darin erarbeiten BIOSS-Forscher Methoden, um die Nanowelt von Signalprozessen besser zu verstehen.

Originalpublikation:

Palash Chandra Maity, Amy Blount, Hassan Jumaa, Olaf Ronneberger, Björn F. Lillemeier and Michael Reth (2015). B cell antigen receptors of the IgM and IgD classes are clustered in different protein islands that are altered during B cell activation. *Science Signaling* 8, Issue 394. DOI: 10.1126/scisignal.2005887

Kontakt:

Prof. Dr. Michael Reth

Institut für Biologie III und BIOS Centre for Biological Signalling Studies

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Tel.: 0761/203-97663

E-Mail: michael.reth@bioss.uni-freiburg.de

Die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg erreicht in allen Hochschulrankings Spitzenplätze. Forschung, Lehre und Weiterbildung wurden in Bundeswettbewerben prämiert. Mehr als 24.000 Studierende aus über 100 Nationen sind in 188 Studiengängen eingeschrieben. Etwa 5.000 Lehrkräfte sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Verwaltung engagieren sich – und erleben, dass Familienfreundlichkeit, Gleichstellung und Umweltschutz hier ernst genommen werden.