

Von Wölfen und Mäusen: Die Biologie von SLE

Vortrag am 14.04.05 von Dr. Philipp Yu (Biologe am Institut für Medizinische Mikrobiologie, Technische Universität München)

Nachdem wir erst einmal erfolgreich einen Kampf mit dem Computer ausgefochten hatten, konnte Herr Yu uns berichten, wie seine Grundlagen-Forschung mit Mäusen aussieht.

Ziel der Forschungen ist es, die biologischen Abläufe in den Körperzellen für bestimmte Krankheiten herauszufinden und zu verstehen. Auf dieser Basis möchte man später in diese Abläufe eingreifen können z. B. durch Medikamente.

Es gibt große Ähnlichkeiten der Zellen des Immunsystems von Mensch und Maus, daher können Mäuse gut für die Grundlagen-Forschung eingesetzt werden, obwohl sie äußerlich Menschen wenig ähnlich sehen. Von Vorteil ist auch die kürzere Lebenszeit der Mäuse und außerdem vermehren sie sich recht eifrig.

Für eine Lupus-Forschung benötigen die Forscher nun eine Maus, die Lupus-ähnliche Symptome aufweisen. Dabei möchten sie eine Maus züchten, die nur an genau einer Stelle in den Genen eine Veränderung gegenüber gesunden Mäusen aufweisen (Punktmutation). Die Veränderung der Genetik wird durch das Spritzen einer Chemikalie erreicht. Das wird bei sehr vielen Mäusen durchgeführt. Wenn nun die genetische Veränderung bei einer der Mäuse die „gewünschten“ Krankheitssymptome hervorruft, wird dieses „Mausmodell“ weitergezüchtet, wobei die Veränderung des Gens an die Nachkommen vererbt wird. Natürlich müssen die Forscher auch ganz genau den Ort des Gendefektes bestimmen. Und all diese komplizierten und langwierige Arbeiten dienen nur als Grundlage für die eigentliche Forschung.

Herr Yu forscht nun an einem ganz bestimmten Vorgang in den B-Zellen des Immunsystems. Damit wir uns darunter etwas vorstellen können, musste er uns erst einmal die grundsätzliche Funktion einer B-Zelle erläutern.

Eine B-Zelle ist nur ein ganz kleiner Teil des komplexen Immunsystems. Sie bildet an ihrer Oberfläche Rezeptoren, mit denen sie mit der Umgebung „kommunizieren“ kann. An diese Rezeptoren können nämlich Bakterien, Viren usw. andocken. Dabei gibt es sehr viele Rezeptoren und damit viele unterschiedliche B-Zellen.

Die B-Zelle wird durch das Andocken aktiviert und entweder teilt sie sich oder sie verändert sich und schüttet Antikörper aus. Leider kann sie auch Auto-Antikörper (z. B. gegen DNA) erzeugen - bei dieser Fehlfunktion wird ein Defekt in der Regulation vermutet.

Die Aktivierung der B-Zelle wird durch komplizierte Abläufe in der Zelle ausgelöst, beteiligt ist unter anderem ein spezielles Enzym, das wiederum einen bestimmten Kalziumanstieg bewirkt. Und an diesem Vorgang arbeitet Herr Yu.

Die Forscher haben nun herausgefunden, dass bei ihrem Mausmodell dieser Kalziumanstieg anders als bei gesunden Mäusen verläuft. Bei der Untersuchung von Lupus-Patienten hat sich auch bei einigen Menschen dieselbe Veränderung gezeigt, aber nicht bei allen. Daher sind auch diese Forschungsergebnisse nur ein Schritt zum besseren Verständnis des Immunsystems.

Der Vortrag von Herrn Yu zeigte uns deutlich, warum Grundlagen-Forschung so langwierig und schwierig ist. Dabei folgt anschließend noch das größte Problem, nämlich die Forschungsergebnisse in Medikamente umzuwandeln.

Obwohl es ein sehr komplexes Thema war, schaffte es Herr Yu, uns alles sehr anschaulich zu erklären.

Annette Peters