

Über das Beziehungsleben von Antikörpern

Jürgen Strasser

Institut für Biophysik

Unser Immunsystem schützt uns ständig vor Eindringlingen. Eine wesentliche Funktion übernehmen dabei Antikörper in unserem Blut, welche ganz spezifisch und fest an besondere Regionen auf der Oberfläche von Krankheitserregern – sogenannte ‚Epitope‘ – binden.

Jüngste Studien haben gezeigt, dass die Antikörper nicht einfach still sitzen bleiben, wenn sie ein Epitop (etwa auf einem Virus) gefunden haben. Stattdessen springen sie von einem Bindungspartner zum nächsten. Genau diese Dichotomie von fester Bindung auf der einen und ‚Wanderlust‘ auf der anderen Seite war der Anstoß für Strassers Arbeit: Er untersuchte mit Einzelmolekül-Kraftspektroskopie die Stabilität von Antikörper-Epitop Bindungen.

„Mit dieser Technik können wir den Antikörper kontrolliert und auf 1 Millionstel Millimeter genau einem isolierten Ziel nähern, sodass die beiden Partner miteinander interagieren können ohne dass es zum Wandern des Antikörpers kommt“, erklärt Strasser. *„Zieht man später das Paar wieder auseinander, kann man aus der dafür nötigen Kraft Informationen über die Stabilität der Bindung gewinnen.“*

Dabei fand Strasser, dass die Bindung umso stabiler wird, je mehr Zeit Antikörper und Epitop miteinander verbringen können. *„Antikörper lassen sich also etwas Zeit, bevor sie sich ewig binden“,* lächelt er.

Diese Erkenntnis ermöglicht im Weiteren auch Überlegungen zum Wanderverhalten auf Krankheitserregern: Die Zeit, die ein wandernder Antikörper bei einem Partner bleibt, ist nämlich viel kürzer als diejenige, die für den Übergang von einer ersten zu einer festen Bindung benötigt würde. Solange der Antikörper also mehrere Partner zur Auswahl hat, bleibt es bei vielen kurzen Bekanntschaften.

Ausgerüstet mit diesem Wissen über die Korrelation von Kontaktzeit und Bindungsstärke, sowie darüber, wie sich die Mobilität von Antikörpern auf die Immunreaktion auswirkt, könnten in Zukunft gezielt effektivere therapeutische Antikörper entwickelt werden.