

Sehen *und* Tasten: Mehr Sinne erfahren mehr!

Josef Madl

Institut für Biophysik

Lebende Organismen – vom kleinsten Bakterium bis zum Menschen – bestehen aus Zellen. Diese muss man im Detail untersuchen, will man die komplexen Abläufe des Lebens und die Ursachen von Krankheiten besser verstehen. Für die Zellforschung auf molekularer Ebene werden Techniken wie Fluoreszenzmikroskopie und Atomkraftmikroskopie (AFM) mit großem Erfolg eingesetzt.

Die Fluoreszenzmikroskopie macht Biomoleküle – z. B. Zellbausteine wie Proteine oder Lipide – über spezielle Farbstoffe sichtbar. Dadurch können deren Positionen in der Zelle bestimmt werden; auch die vielfältigen Transportvorgänge, welche es der Zelle ermöglichen, auf Signale aus dem Körper zu reagieren sind direkt beobachtbar.

Um noch detailliertere Information über die Anordnung von Biomolekülen innerhalb der Zellmembran zu erhalten, wird seit einigen Jahren die AFM-Technik als molekulares „Tastverfahren“ eingesetzt. Sie eröffnet den Einblick in die Nanowelt der Zelle (ein Nanometer ist ein Millionstel Millimeter). Dabei wird die Probe mit einer extrem feinen Spitze abgetastet – wie bei einem miniaturisierten Plattenspieler. Auf diese Weise kann das Relief der Zelle abgebildet werden. Darüber hinaus ermöglicht das AFM die Messung winzigster Kräfte, wie sie zwischen einzelnen Proteinmolekülen und deren Bindungspartnern auftreten. Ähnlich wie ein Fischköder an einem Angelhaken wird dabei dem zellulären Protein der Bindungspartner an einem molekularen Seil über das AFM dargeboten.

Im Alltag – sowie in der Forschung – erweist sich sowohl passives Sehen als auch blindes Tasten nur als beschränkt nützlich. Erst der kombinierte Einsatz verschiedener Sinne ermöglicht eine umfassende Erkenntnis über das zu untersuchende Objekt. Das Ziel der Diplomarbeit von Josef Madl war es, zelluläre Prozesse sichtbar *und* greifbar zu machen: Er entwickelte ein Gerät, das die hochsensitive Fluoreszenzmikroskopie mit AFM kombiniert. So konnte er eine neue Mess-Strategie etablieren, mit welcher erstmals die Stärke der Bindung zwischen einem Zellrezeptor für den Cholesterin-Transporter HDL und einem dazugehörigen Antikörper bestimmt werden konnte.