

Linzer Forscher beleuchten mit 3D-Lichtmuster Mikroskop-Proben präzise

Linzer (APA) - Mithilfe eines eigens für diesen Zweck entwickelten Mikroskops ist es Forschern der Universität Linz gelungen, dreidimensionale Lichtmuster zu erzeugen. So sollen gezielt bestimmte Bereiche im Inneren mikroskopischer Proben ausgeleuchtet werden. Potenzielle Anwendung sehen die Wissenschaftler in der optischen Anregung einzelner Neuronen, wie sie im Fachjournal „Scientific Reports“ berichten.

Herkömmliche Mikroskope leuchten die zu untersuchende Probe gleichmäßig aus. Handelt es sich dabei um ein transparentes Material, herrscht also an jedem Punkt im Volumen der Probe annähernd die gleiche Lichtintensität. Für speziellere Anwendungen ist es jedoch erforderlich, nur bestimmte Bereiche im Inneren auszuleuchten, während der Rest möglichst dunkel bleiben soll.

Um solch eine spezifische Ausleuchtung zu erreichen, erzeugten die Forscher um Oliver Bimber, Leiter des Instituts für Computergrafik der Universität Linz, ein sogenanntes „Lichtfeld“. Im Gegensatz zu herkömmlichen Lichtquellen ermöglicht diese Technologie die kontrollierte Ausleuchtung der Probe an jeder Stelle aus jeder Richtung.

„In einem ersten Schritt benutzen wir eine Lichtfeldkamera, um ein dreidimensionales Bild der Probe zu erhalten“, erklärte Bimber gegenüber der APA. „Dann nutzen wir diese Daten, um mithilfe eines Computeralgorithmus ein Lichtfeld zu erzeugen, das nur bestimmte Bereiche des Volumens erhellt.“ Die Auflösung des so entstandenen dreidimensionalen Lichtmusters beträgt etwa einen hundertstel Millimeter.

Während die Linzer Forscher vor allem für die Umsetzung des Mikroskops und die Berechnung des Lichtfeldes verantwortlich zeichnen, stammen viele optische Spezialkomponenten aus einer langjährigen Kooperation mit der Universität Stanford und der Firma Zeiss. Um die Funktionstüchtigkeit des neuartigen Mikroskops zu demonstrieren, benutzten die Forscher in ihrer aktuellen Studie eine transparente Probe mit fluoreszierenden Mikrokugeln, von denen sie gezielt nur einige ausgewählte Kügelchen zum Leuchten bringen konnten.

Die wichtigste potenzielle Anwendung der neuen Methode sehen die Wissenschaftler im Bereich der Optogenetik. Dabei werden Zellen zunächst genetisch modifiziert, um sie lichtempfindlich zu machen und sie anschließend durch Bestrahlung kontrollieren zu können. Mit dem neuen Mikroskop sollte es also möglich sein, gleichzeitig und gezielt verschiedene Neuronen einfacher Organismen anzuregen und ihr Verhalten im neuronalen Netzwerk zu studieren.

(SERVICE - Internet: <http://dx.doi.org/10.1038/srep29193>)