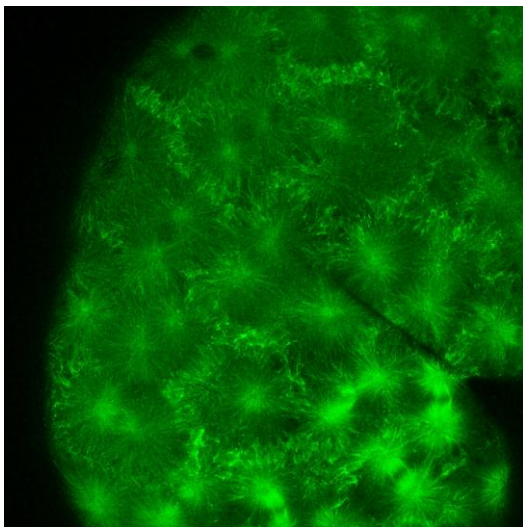


Nature: Mikroskop blickt in Zellen lebender Fische

Neuartige Methode ermöglicht es Zellstrukturen und -bewegung bei lebenden Tieren aufzulösen / Beleuchtungstechnik, Computerbearbeitung und Probenvorbereitung verdoppeln die Auflösung



Unter grünem Fluoreszenz-Licht lassen sich die Zellstrukturen, hier die Mikrotubuli, an lebenden Fischembryonen beobachten. (Bild: NIH, KIT)

Mikroskope liefern wertvolle Einsichten in Struktur und Dynamik von Zellen. Insbesondere, wenn diese in Ihrer natürlichen Umgebung verbleiben können. Gerade bei höheren Organismen ist dies jedoch sehr schwierig. Im Magazin Nature Methods stellen Forscher vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT), dem Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz und dem amerikanischen National Institutes of Health (NIH) nun eine neue Methode vor, mit der sie Zellstrukturen von einem Achtel Mikrometer Größe in lebenden Fischlarven sichtbar machen. (DOI:10.1038/nmeth.2025)

„Der Zebraäbbling eignet sich sehr gut für genetische Studien an Zellen, denn seine Larven sind komplett durchsichtig“, erklärt Marina Mione vom KIT. Um bestimmte Strukturen sichtbar zu machen, werden diese fluoreszierend eingefärbt, meist über gentechnische Methoden. In der aktuellen Studie interessierten Mione Teile des zellulären Skeletts der Fische, die sogenannten Mikrotubuli. Die fadenförmigen Mikrotubuli haben eine Länge von rund 100 Mikrometern

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Kosta Schinarakis
PKM – Themenscout
Tel.: +49 721 608 41956
Fax: +49 721 608 43658
E-Mail: schinarakis@kit.edu

und einen Durchmesser von circa 20 Nanometern, also dem hunderttausendstel eines Haares. „Mikrotubuli kommen überall in der Zelle vor und sind für ihre Teilung und Bewegung notwendig.“

Für das neue Mikroskopverfahren wird das Objekt nicht komplett ausgeleuchtet, sondern nur punktförmig mit speziellem Licht. Dadurch wird Streulicht minimiert und das angeleuchtete Detail wird scharf abgebildet. Eine Serie von Bildern mit unterschiedlicher Beleuchtung wird schließlich von einem Computer zu einem Gesamtbild zusammengestellt. Durch geschicktes Ausleuchten wird es sogar möglich die Tiefenschärfe zu justieren, Bilder von verschiedenen Tiefenebenen zu machen und am Computer zu einem dreidimensionalen Bild zu verbinden. „Mittlerweile lassen sich so Auflösungen von 145 Nanometer in der Ebene und 400 Nanometern dazwischen verwirklichen“, sagt Marina Mione. Die Aufnahmen werden innerhalb einiger Sekunden gemacht, sodaß auch die Bewegung der Zellen zu keinen Unschärfen führt.

„Vielmehr kann man über eine Serie von Aufnahmen auch Videos von der Bewegung der Mikrotubuli machen. Im Experiment wurde über einen Zeitraum von 60 Minuten beobachtet, wie sich etwa 45 Mikrometer unter der Haut des Fisches das Frühstadium des Seitenlinienorgans bildet, mit dem Fische im Wasser Bewegungsreize wahrnehmen können. Solche Aufnahmen am lebenden Organismus liefern wertvolle Erkenntnis über Entwicklung von Wirbeltieren auf zellulärer Ebene.

Der tropische Süßwasserfisch Zebraquarienfisch vereint eine Reihe von Vorteilen als genetischer Modellorganismus. Er ist klein genug um ihn problemlos zu züchten und groß genug, um einzelne Organe leicht zu unterscheiden, er hat einen kurzen Generationszyklus und produziert viele Nachkommen. Als Wirbeltier teilt er zahlreiche mikrobiologische Eigenschaften mit dem Menschen.

Animierte Videofahrten durch die Zellstrukturen der Proben:

<http://www.nature.com/nmeth/journal/vaop/ncurrent/full/nmeth.2025.html#/supplementary-information>

Die Veröffentlichung bei Nature Methods:

<http://www.nature.com/nmeth/journal/vaop/ncurrent/full/nmeth.2025.html>

Mehr Informationen zur Arbeitsgruppe von Marina Mione am KIT :

<http://www.itg.kit.edu/856.php>

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.