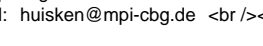




## Herzschlag in 3D

**Herzschlag in 3D**  
Bislang waren Mikroskope zu langsam und nicht leistungsfähig genug, das schlagende Herz eines Zebrafisches in 3D aufzuzeichnen. Ein Forscherteam vom Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik ist es nun gelungen, 3D-Filme von einem Zebrafisch-Herz aufzunehmen. Ihr neuartiger Ansatz: Sie kombinieren die sogenannte Lichtblattmikroskopie, bei der nur eine hauchdünne Schicht der Probe beleuchtet wird, mit intelligenten Bildverarbeitungsmethoden, die aus den Aufnahmen der verschiedenen Schichten eine gestochene klare Aufnahme berechnen. Auch hochaufgelöste Standbilder von Zebrafisch-Herzen konnten die Dresdner Forscher mit dieser Methode erzeugen. Mithilfe der Optogenetik können sie zudem die Herzzellen so manipulieren, dass diese auf Licht reagieren - so lässt sich der Herzschlag durch Licht anhalten und wieder anstoßen. Alternativ können die Wissenschaftler das Herz in 3D mit einer Hochgeschwindigkeitskamera aufnehmen und den Durchfluss von Blutzellen durch das Herz und Herzrhythmusstörungen sichtbar machen. So könnten sich in Zukunft auch die Ursachen angeborener Herzfehler besser erforschen lassen.  
Die Arbeitsgruppe von Jan Huiskens am Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik hat mit einem Lichtblattmikroskop, das mit Licht eine Probe virtuell in dünnste Schichten zerschneidet, Ebene für Ebene in einem Zebrafisch-Herzen aufgenommen. Die einzelnen Filme wurden dann am Computer zu einem einzigen 3D-Film des schlagenden Herzens zusammengefügt.  
Zudem ist es den Dresdner Forschern gelungen, das Herz eines sich entwickelnden Zebrafisches mit Hilfe von Licht zum Stehen zu bringen - dazu werden die Zellen so verändert, dass sie auf Licht reagieren. Dem Fischembryo schadet dies übrigens nicht, er kann einen Herzstillstand von ein paar Stunden ohne Probleme überstehen. "Anhand der Aufnahmen können wir nun einen gesamten Herzschlag in Zeitlupe genau beobachten, mit allen Details in den charakteristischen Herzbestandteilen", so Michaela Mickoleit, Doktorandin im Labor von Jan Huiskens. So lassen sich nun die Kontraktion des Herzens oder der Abstand zwischen Herzmuskel und Herzsinnenwand während eines Herzschlags genauer bestimmen und analysieren. Indem die Forscher mit der Belichtungszeit und der Vergrößerung experimentierten, konnten sie eine bessere Auflösung erreichen und kleinste Details wie die Bestandteile des Zellskeletts, die sogenannten Aktin-Fasern, oder die Sarkomere - die kleinsten Einheiten einer Muskelfibrille - sichtbar machen.  
Mit einer schnell verformbaren, flüssigen Linse haben sich die Forscher schließlich noch andere Phänomene des Herzens genauer angeschaut. Erstmals ist es damit gelungen, kranke Herzen mit einer Herzrhythmusstörung zu beobachten.  
Mit diesen technologischen Errungenschaften lässt sich ein sich entwickelndes lebendiges Herz beobachten - ob mit in Super-Zeitlupe abgespielten Filmen oder mit hochaufgelösten Standbildern. Die Arbeiten geben damit komplett neue Einsichten in den zellulären Aufbau eines schlagenden Herzens und bringen mit diesem neuen Wissen auch Chancen auf neue Ansätze, um angeborene Herzfehler zu therapieren.  
Originalpublikation: M. Mickoleit, B. Schmid, M. Weber, F.O. Fahrback, S. Hombach, S. Reischauer, J. Huiskens  
High-resolution reconstruction of the beating zebrafish heart. Nature Methods, 20. Juli 2014  
Ansprechpartner: Florian Frisch  
Pressebeauftragter: Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik, Dresden  
Telefon: +49 351 210-2840  
E-Mail: frisch@mpi-cbg.de  
Dr. Jan Huiskens  
Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik, Dresden  
Telefon: +49 351 210-2487  
E-Mail: huiskens@mpi-cbg.de  


## Pressekontakt

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.

80539 München

frisch@mpi-cbg.de

## Firmenkontakt

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.

80539 München

frisch@mpi-cbg.de

Weitere Informationen finden sich auf unserer Homepage