



Pressemitteilung

Tübinger Anatomen machen den Darm durchsichtig

Mit einer optimierten Methode gewinnen Forscher Bilder von Geweben mit ihren feinsten Strukturen

Dr. Karl Guido Rijkhoek
Leiter

Janna Eberhardt
Forschungsredakteurin

Telefon +49 7071 29-76788
+49 7071 29-77853

Telefax +49 7071 29-5566
karl.rijkhoek[at]uni-tuebingen.de
janna.eberhardt[at]uni-tuebingen.de

www.uni-tuebingen.de/aktuell

Tübingen, den 20.10.2016

Für viele Forschungszwecke benötigen Wissenschaftler realitätsgetreue und detaillierte Darstellungen von Gewebe- und Zellstrukturen aus dem Körper nach dem Tod von Mensch oder Tier. Klassische Gewebeschnitte werden gefärbt und unter dem Mikroskop untersucht. Mit modernen Geräten lassen sich größere Gewebestücke insgesamt auf verschiedenen Ebenen mit sogenannten optischen Schnitten anschauen und mittels Computer zu einem 3D-Bild zusammensetzen. Doch auch dort gibt es Grenzen, weil die meisten Gewebe für Licht undurchlässig sind oder das Licht stark streuen. Außerdem lassen sich dabei viele der klassischen und spezifischen Färbemethoden, die sehr wertvoll für die Darstellung der Gewebe sind, nicht anwenden. All diese Probleme hat das Team von Dr. Andreas Mack vom Institut für klinische Anatomie und Zellanalytik der Universität Tübingen mit einem optimierten Verfahren bei der Darstellung der Dünndarmwand von Mäusen überwunden. Die Forscher können das Nervensystem und die Zellverbindungen des Darms auf einem kleinen Abschnitt komplett abbilden. Die Forschungsergebnisse wurden in der Fachzeitschrift *Scientific Reports* mit 3D-Videos publiziert; die Veröffentlichung wurde zum ‚Paper of the Month 9/2016‘ der Anatomischen Gesellschaft gewählt.

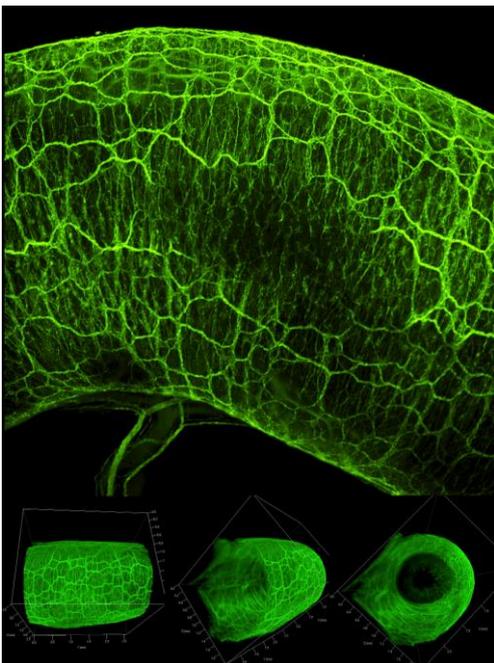
Die Wand des Dünndarms ist aus verschiedenen Geweben komplex zusammengesetzt. Andreas Mack und sein Team haben die Gewebe mit einer formalinähnlichen Substanz fixiert und in ein Gel eingelegt. Das verleiht den Zellstrukturen eine ausreichende Stabilität, so dass dann die fetthaltigen Bestandteile, die Lipide, wie mit einem Waschmittel herausgewaschen werden können. „Dadurch wurde das Darmgewebe einer Maus komplett durchsichtig, und auch menschliche Darmproben konnten recht gut geklärt werden“, sagt Mack.

Einzelne Gewebestrukturen behandelten die Forscher mit spezifischen Färbungen. Er und sein Team setzten bei ihrer Methode mikroskopische Techniken ein, die optische Schnitte erzeugen, wie die konfokale La-

erscan-Mikroskopie und die noch vorteilhaftere moderne Light Sheet-(Lichtblatt)-Mikroskopie. „Mit dieser Methode können wir nun sowohl den genauen Verlauf der Blutgefäße beim Eintritt in die Darmwand verfolgen als auch die Nervenfasern und -geflechte rekonstruieren, die in der Darmwand auf unterschiedlichen Ebenen ausgebildet werden“, erläutert der Forscher. So ließen sich künftig die Feinstrukturen der Nervengeflechte und Blutgefäße von gesundem und erkranktem menschlichen Gewebe vergleichen. „Die Anatomie Tübingen gehört zu den wenigen Orten weltweit, die diese Methode bereits anwenden“, sagt Mack. Sie soll nun auch auf die Darstellung der Gewebe anderer Organe ausgeweitet werden, wozu bereits einige Projekte laufen.



Darmstück einer Maus auf dem Hintergrund des Institutslogos vor und nach Gewebeklärung. Aufnahme: P. Neckel, U. Mattheus.



Diese Rekonstruktion des Nervensystems im Darm einer Maus zeigt ein Netzwerk von Nervenzellen und -fortsätzen, unten aus drei verschiedenen Perspektiven. Aufnahme/Bearbeitung: P. Neckel, C. Schwindling, A. Mack

Publikation und Videos:

Peter H. Neckel, Ulrich Mattheus, Bernhard Hirt, Lothar Just & Andreas F. Mack: Large-scale tissue clearing (PACT): Technical evaluation and new perspectives in immunofluorescence, histology and ultrastructure. *Scientific Reports*, DOI 10.1038/srep34331;

<http://www.nature.com/articles/srep34331> – Videos zu finden unter „Supplementary information“

Kontakt:

Andreas F. Mack, PhD

Universität Tübingen – Medizinische Fakultät

Institut für klinische Anatomie und Zellanalytik

Telefon +49 7071 29-75925 – andreas.mack[at]anatu.uni-tuebingen.de