



PRESSEMITTEILUNG

06. September 2016

Wie einzelne Zellen komplexe Organe aufbauen

Schering Stiftung ehrt Nachwuchswissenschaftlerin Barbara Treutlein für ihre herausragenden Arbeiten zur Einzelzell-Transkriptom-Analyse mit dem Friedmund Neumann Preis 2016

Während der menschlichen Entwicklung differenzieren sich Stammzellen in die unterschiedlichsten Zelltypen, die dann komplexe Organe aufbauen und deren Funktionen bestimmen. Bisherige Studien konnten nur bedingt die genetischen Prozesse beleuchten, die dieser Entwicklung zu menschlichen Organen zugrunde liegen. Die Nachwuchswissenschaftlerin Dr. Barbara Treutlein vom Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie in Leipzig hat die Methode der Einzelzell-Transkriptom-Analyse adaptiert, und so erstmals eine genomweite Messung der Genabschrift in beispiellos hoher Auflösung ermöglicht. In ihrer Forschung findet diese Technik Anwendung, um die genetischen Grundlagen der Differenzierung von Zellen zu Organen – der sog. Organogenese – zu verstehen und unter kontrollierten Bedingungen in der Zellkultur nachzuahmen. So züchtet Dr. Treutlein in ihrem Labor Organoide, also organähnliche Strukturen, von Leber und Gehirn und vergleicht diese mit echtem Organewebe.



Für ihre herausragenden Arbeiten zur Einzelzell-Transkriptom-Analyse zeichnet die Schering Stiftung Dr. Barbara Treutlein mit dem Friedmund Neumann Preis 2016 aus. Die festliche **Preisverleihung** findet am **26. September 2016 im Meistersaal in Berlin** statt.

Die Schering Stiftung vergibt den mit 10.000 € dotierten Friedmund Neumann Preis an NachwuchswissenschaftlerInnen, die herausragende Arbeiten in der humanbiologischen, organisch-chemischen oder humanmedizinischen Grundlagenforschung erbracht und nach der Promotion bereits ein eigenständiges wissenschaftliches Profil entwickelt haben. Der Preis will exzellente wissenschaftliche Leistung sichtbar machen und die wissenschaftliche Etablierung unterstützen. Barbara Treutlein wurde für den Friedmund Neumann Preis 2016 von Prof. Dr. Svante Pääbo, Direktor der Abteilung Evolutionäre Genetik am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie, vorgeschlagen: „Barbara Treutlein verwendet auf brillante und kreative Weise neue Techniken, um fundamentale Fragen in der Entwicklungs- und Neurobiologie zu beantworten. Wir verdanken ihr mehrere neue Erkenntnisse darüber,

wie aus einer befruchteten Eizelle ein Individuum mit funktionierenden Geweben und einem Gehirn entstehen kann.“ [S.P.]

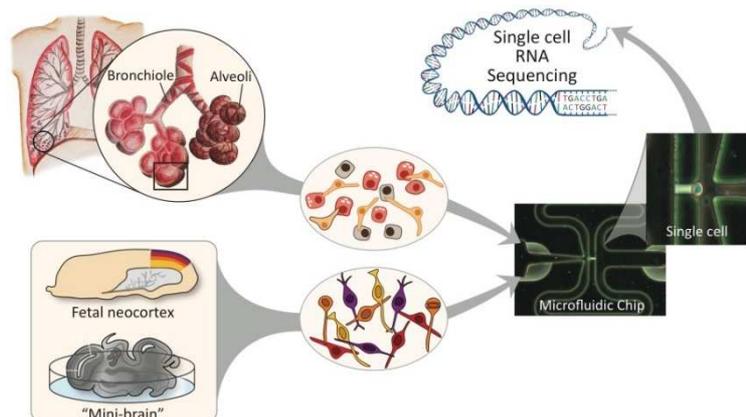
Forschungsarbeit

Während der menschlichen Entwicklung differenzieren sich Stammzellen in die unterschiedlichsten reifen Zelltypen, die komplexe Organe aufbauen und deren Funktionen bestimmen. Diese Entwicklungsprozesse werden von Gennetzwerken gelenkt, die in den jeweiligen Zellen zu jedem bestimmten Zeitpunkt abgeschrieben werden. Bisherige Studien konnten nur bedingt die genetischen Prozesse beleuchten, die der Entwicklung menschlicher Organe zugrunde liegen, da bisherige genomweite Messungen der Genabschrift nicht die notwendige zelluläre Auflösung besaßen. Zudem sind Forschungen an primären menschlichen Geweben nur bedingt möglich.

Barbara Treutlein hat eine Methode entwickelt, die es ermöglicht auf Mikrofluidik-Chips einzelne Zellen einzufangen und in ihnen die Abschrift von Tausenden von Genen mittels DNA Sequenzierung mit beispiellos hoher Auflösung zu messen. Mithilfe dieser Methode charakterisierte sie Stammzellen, Zellen in Zwischenstadien und reife Zellen des Lungenepithels der Maus. Sie entdeckte eine neue Stammzellenart und rekonstruierte die Pfade, die diese Stammzellen gehen, um sich in die reifen Zelltypen der Lunge zu entwickeln.

Seit dieser initialen Studie hat sich Barbara Treutlein auf die Erforschung des sich entwickelnden menschlichen Gehirns konzentriert. Sie identifizierte die genetischen Programme, die der Entwicklung neuronaler Stammzellen in Neuronen der Großhirnrinde zugrunde liegen und fand heraus, dass sog. „Minigehirne“, die aus induzierten pluripotenten Stammzellen (iPSC) in der Petrischale generiert werden können, diese genetischen Programme erstaunlich präzise nachahmen.

In der Zukunft wird Barbara Treutlein mit ihrem Team diese iPSC-basierten Minigehirne in Kombination mit der neuartigen Einzelzellgenomik Methode verwenden, um auf molekularer Ebene besser zu verstehen, wie sich das menschliche Gehirn entwickelt, welche Komponenten der Entwicklung einzigartig für uns Menschen sind im Vergleich zu unseren nächsten lebenden Verwandten, den Menschenaffen, und was schief läuft, wenn Mutationen im Genom die Entwicklung des menschlichen Gehirns beeinträchtigen und dadurch Krankheiten hervorrufen.



Rekonstruktion von Organentwicklung durch Einzelzellgenomik

© G. Camp & B. Treutlein

Vita

Barbara Treutlein (*1982) studierte von 2001 bis 2007 Chemie an den Universitäten Tübingen und Mainz sowie an der UC Berkeley. Von 2007 bis 2012 promovierte sie bei Jens Michaelis an der LMU München. Mithilfe von Einzelmolekül-Fluoreszenz-Techniken und probabilistische Datenanalysen untersuchte sie die molekularen Mechanismen der eukaryotischen Transkription und des ATP-abhängigen Chromatin-Remodeling. Während ihres Postdoc-Aufenthalts im Labor von Stephen Quake an der Stanford University von 2012-2014 entwickelte sie die Verwendung der Einzelzell-Transkriptom-Analyse, um die zelluläre Zusammensetzung komplexer Gewebsstrukturen wie bspw. des Lungen- und Gehirngewebes zu analysieren und die Zelldifferenzierung bei der Organentwicklung und Transdifferenzierung genauer zu untersuchen. Seit 2015 ist sie Max-Planck-Forschungsgruppenleiterin am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig und gleichzeitig mit dem Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik in Dresden affiliert. Ihre Gruppe verwendet und entwickelt Einzelzell-Genomik-Ansätze zusammen mit stammzell-basierten zwei- und dreidimensionalen Zellkultursystemen, um die Organentwicklung beim Menschen zu studieren. 2016 erhielt Barbara Treutlein einen Ruf als Assistant Professor an die TU München und wird diese Stelle gemeinsam mit ihrer Position als Max-Planck-Forschungsgruppenleiterin ausüben.

Preisverleihung

26.09.2016, 18:30 Uhr

Meistersaal am Potsdamer Platz (Köthener Straße 38, 10963 Berlin)

Anmeldung bis 15.09.2016 unter: anmeldung@scheringstiftung.de

Der Preis wird zusammen mit dem Ernst Schering Preis 2016 der Schering Stiftung verliehen.

Anlässlich der Auszeichnung wird Dr. Barbara Treutlein am 27.09. einen Vortrag vor Schülern der Lise-Meitner-Schule in Berlin halten und mit ihnen über ihre Forschungsarbeit sprechen.

Kontakt:

Andrea Bölling, Pressereferentin

Schering Stiftung, Unter den Linden 32-34, 10117 Berlin

030-20 62 29-60, boelling@scheringstiftung.de

Viola Mittag, Sekretärin

Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie, Abt. Evolutionäre Genetik,

Deutscher Platz 6, 04103 Leipzig

0341 3550-500, mittag@eva.mpg.de