
Pressemitteilung

Frankfurt am Main, den 14. März 2020

Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreis 2020

Judith Reichmann für Erkenntnisse zur korrekten Weitergabe der Chromosomen geehrt

Die Bildung der Geschlechtszellen und die erste Zellteilung der befruchteten Eizelle sind fehleranfällige Prozesse. Manchmal stimmt am Ende die Zahl der Chromosomen nicht oder der Zwei-Zell-Embryo hat zwei Zellkerne pro Zelle statt einem Zellkern. Meistens münden diese Fehler in einer Fehlgeburt. Judith Reichmann hat bei Mäusen Fehlerquellen entdeckt, die dafür verantwortlich sind.

FRANKFURT am MAIN. Dr. Judith Reichmann vom Europäischen Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL) in Heidelberg erhält heute den mit 60.000 Euro dotierten Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreis 2020. Der Festakt in der Paulskirche ist wegen der aktuellen Entwicklungen in der Coronavirus-Pandemie allerdings abgesagt worden. Die Biologin wird für ihre Forschung zu den Ursachen von Chromosomenstörungen und Fehlgeburten geehrt. Erarbeitet hat sie diese Ergebnisse bei Mäusen. Diese Säugetiere besitzen ein Protein mit dem Namen Tex19.1, das die Chromosomen während der Bildung der Eizellen zusammenhält und Samenzellen vor genetischen Schäden bewahrt. Ohne dieses Protein haben viele Maus-Embryonen eine falsche Chromosomenzahl und sterben schon nach wenigen Zellteilungen. Fehler entstehen auch bei der ersten Zellteilung der befruchteten Eizelle. Reichmann konnte zeigen, dass der väterliche und mütterliche Chromosomensatz bei dieser ersten Zellteilung nicht über eine gemeinsame Spindel auf die beiden Tochterzellen verteilt werden, sondern über zwei getrennte Spindeln. Das kann dazu führen, dass die beiden Chromosomensätze so weit auseinanderdriften, dass der Zwei-Zell-Embryo am Ende nicht einen Zellkern mit zwei Chromosomensätzen hat, sondern zwei Zellkerne mit je einem Chromosomensatz.

Die beiden Spindeln hat Reichmann mit der sogenannten Lichtblattmikroskopie entdeckt, die sie zu diesem Zweck weiterentwickelt hat. Die Embryonen der Maus vertragen kein Dauerlicht

und können deshalb nicht mit einem herkömmlichen Mikroskop untersucht werden. Bei einem Lichtblattnmikroskop wird nur die Ebene beleuchtet, die gerade beobachtet wird. Der Rest des Embryos bleibt im Dunkeln.

„Judith Reichmann hat gezeigt, wie Mäuse dafür sorgen, dass ihre Nachkommen die korrekte Zahl an Chromosomen und nur einen Zellkern haben. Beides ist für eine erfolgreiche Fortpflanzung ungeheuer wichtig“, schreibt der Stiftungsrat in seiner Begründung zur Preisvergabe. „Reichmanns Forschung trägt vielleicht eines Tages dazu bei, dass die Rate an Fehlgeburten bei Frauen reduziert werden kann – vorausgesetzt die bei Mäusen identifizierten Fehlerquellen gelten auch für die menschliche Fortpflanzung“.

Reichmann hat mit Tex19.1 ein Protein entdeckt, das die Chromosomen während der Halbierung des doppelten Chromosomensatzes indirekt stabilisiert. Dieser als Meiose bezeichnete Prozess sorgt dafür, dass die Geschlechtszellen mit einem einfachen Chromosomensatz in die Befruchtung gehen, sonst würde sich der Chromosomensatz mit jeder Generation verdoppeln. Dass die Chromosomen während der Meiose stabilisiert werden müssen, liegt daran, dass dieser Prozess in den Eizellen für längere Zeit unterbrochen und erst vor dem Eisprung beendet wird. Fehlt Tex19.1, driften die Chromosomen während der Meiose auseinander. Das führt dazu, dass viele Embryonen unter den Nachkommen nicht die korrekte Zahl an Chromosomen haben.

Mit der Entdeckung der zwei Spindeln während der ersten Zellteilung der befruchteten Eizelle hat Reichmann dafür gesorgt, dass Lehrbücher umgeschrieben werden müssen. Bisher ist man davon ausgegangen, dass der väterliche und mütterliche Chromosomensatz in der Eizelle verschmilzt und dann über einen Spindelapparat auf die beiden Tochterzellen verteilt wird. Reichmann konnte mit der Lichtblattnmikroskopie zeigen, dass die väterlichen und mütterlichen Chromosomen getrennt voneinander und über zwei Spindeln in der Mitte der befruchteten Eizelle angeordnet und dann auf die Pole verteilt werden. Auch im Zellkern des Zwei-Zell-Embryos bleiben die beiden Chromosomensätze zunächst noch in unterschiedlichen Hemisphären, bevor sie sich dann mit jeder weiteren Teilung mehr und mehr durchmischen.

Falls der väterliche und mütterliche Chromosomensatz auch beim Menschen erst im Zwei-Zell-Embryo verschmilzt, müsste auch noch einmal über das Embryonenschutzgesetz diskutiert werden, denn für dieses Gesetz beginnt menschliches Leben mit der Verschmelzung von mütterlichem und väterlichem Erbgut. Das ist aber bisher in der befruchteten Eizelle verortet worden, nicht im Zwei-Zell-Embryo. Reichmanns Forschung hat damit auch in dieser Hinsicht Fragen aufgeworfen.

Kurzbiographie Dr. Judith Reichmann

Judith Reichmann (35) studierte Angewandte Biologie an der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg. Zum Ende ihres Studiums wechselte sie an die Universität Aberdeen in Schottland, wo sie noch einen Bachelor in Genetik machte. An der Universität Edinburgh promovierte sie über Prozesse zur Entstehung von Ei- und Spermienzellen. Reichmann kam 2012 als Postdoktorandin an das EMBL, um die Zellteilungen am Beginn des Lebens mit neuesten Mikroskopie-Techniken zu untersuchen. Seit 2017 ist sie als Wissenschaftlerin am EMBL tätig. Reichmann ist verheiratet und hat zwei Kinder.

Der Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreis

Der 2006 erstmals vergebene Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreis wird von der Paul Ehrlich-Stiftung einmal jährlich an einen in Deutschland tätigen Nachwuchswissenschaftler oder eine in Deutschland tätige Nachwuchswissenschaftlerin verliehen, und zwar für herausragende Leistungen in der biomedizinischen Forschung. Das Preisgeld von 60.000 € muss forschungsbezogen verwendet werden. Vorschlagsberechtigt sind Hochschullehrer und Hochschullehrerinnen sowie leitende Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen an deutschen Forschungseinrichtungen. Die Auswahl der Preisträger erfolgt durch den Stiftungsrat auf Vorschlag einer achtköpfigen Auswahlkommission.

Die Paul Ehrlich-Stiftung

Die Paul Ehrlich-Stiftung ist eine rechtlich unselbstständige Stiftung, die treuhänderisch von der Vereinigung von Freunden und Förderern der Goethe-Universität verwaltet wird. Ehrenpräsidentin der 1929 von Hedwig Ehrlich eingerichteten Stiftung ist Professorin Dr. Katja Becker, Präsidentin der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die auch die gewählten Mitglieder des Stiftungsrates und des Kuratoriums beruft. Vorsitzender des Stiftungsrates der Paul Ehrlich-Stiftung ist Professor Dr. Thomas Boehm, Direktor am Max-Planck-Institut für Immunbiologie und Epigenetik in Freiburg, Vorsitzender des Kuratoriums ist Professor Dr. Jochen Maas, Geschäftsführer Forschung & Entwicklung, Sanofi-Aventis Deutschland GmbH. Prof. Dr. Wilhelm Bender ist in seiner Funktion als Vorsitzender der Vereinigung von Freunden und Förderern der Goethe-Universität zugleich Mitglied des Stiftungsrates der Paul Ehrlich-Stiftung. Die Präsidentin der Goethe-Universität ist in dieser Funktion zugleich Mitglied des Kuratoriums.

Weitere Informationen

Alle Unterlagen der Pressemappe sowie ein Foto von Frau Dr. Reichmann sind unter www.paul-ehrlich-stiftung.de zur Verwendung hinterlegt. Den ausführlichen Lebenslauf, ausgewählte Veröffentlichungen und die Publikationsliste erhalten Sie von Dr. Hildegard Kaulen, Telefon: +49 (0) 6122/52718, E-Mail: h.k@kaulen-wissenschaft.de