

Nr. 53

20. Dezember 2016 (Koh)

Programmierbare Genschere revolutioniert die Lebenswissenschaften: Meyenburg-Preis 2016 geht an Emmanuelle Charpentier

Der mit 50.000 Euro dotierte Meyenburg-Preis 2016 geht an die Mikrobiologin Emmanuelle Charpentier vom Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie in Berlin. Sie erhält die Auszeichnung für ihre bahnbrechenden Arbeiten zur Entwicklung einer programmierbaren „Genschere“. Mit diesem Präzisionswerkzeug können Gene einfach und präzise bearbeitet werden. Der Meyenburg-Preis wird am Dienstag, 20. Dezember 2016, im Rahmen eines Symposiums im Deutschen Krebsforschungszentrum verliehen.

CRISPR-Cas9 ist eine Genschere, die sich auf jede beliebige DNA-Sequenz programmieren lässt, diese Zielsequenz auf dem Erbgutstrang auch tatsächlich findet und präzise zerschneidet. Emmanuelle Charpentier hat als Erste erkannt, dass das CRISPR-Cas9-System des Bakteriums *Streptococcus pyogenes* diese unglaublichen Eigenschaften aufweist. Gemeinsam mit Jennifer Doudna von der Universität of California in Berkeley hat Charpentier damit ein neues Präzisionswerkzeug für Veränderungen des Erbguts entdeckt.

„Es ist die besondere Leistung von Emmanuelle Charpentier, dieses Potential zu erkennen und seine weitreichenden Anwendungen aufzuzeigen. Die Veröffentlichung der wichtigen Publikation zu CRISPR-Cas9 in *Science* liegt erst vier Jahre zurück, doch die Technik ist längst zu einem der meistgenutzten Werkzeuge in der molekularbiologischen Forschung avanciert“, sagt Christof von Kalle, Vorstandsmitglied der Meyenburg-Stiftung. „Charpentiers Entdeckung ist für die Lebenswissenschaften ähnlich bedeutend wie die Erfindung des Sequenzierens oder der PCR.“

Verglichen mit den bereits bekannten Methoden, die DNA sequenzspezifisch zu schneiden, ist CRISPR-Cas9 einfach und schnell anzuwenden, so dass sich das Verfahren in allen lebenswissenschaftlichen Laboren rasch durchgesetzt hat. So ist das noch vor Jahren äußerst aufwändige Bearbeiten des Erbguts inzwischen zu einem Routineverfahren geworden.

Die Anwendungsmöglichkeiten sind enorm: Mit CRISPR-Cas9 können Wissenschaftler Gene an- und ausschalten, verändern oder austauschen. Grundlagenforscher setzen die Technik ein, um zu untersuchen, wie sich einzelne genetische Veränderungen auf die Entstehung von Krankheiten oder auf die Entwicklung eines Organismus auswirken. Forscher haben bereits Wege erdacht, mit Hilfe von CRISPR-Cas9 krankheitsübertragende Stechmücken auszurotten oder Nutzpflanzen mit besonderen Eigenschaften auszustatten. Bei Mäusen ließen sich mit der CRISPR-Technologie bereits verschiedene krankheitsauslösende Genmutationen korrigieren. In ersten klinischen Studien, die derzeit in China und in den USA starten, prüfen Ärzte, ob sich mithilfe von CRISPR-Cas9 veränderte Immunzellen in der Krebstherapie bewähren.

CRISPR-Cas9 ist ein Bestandteil des Abwehrsystems von Bakterien, die sich damit gegen Virusinfektionen wehren. Dazu bauen sie kurze Stücke der Virus-DNA in ihr Erbgut ein, quasi als molekularen Fingerabdruck des Feindes. Bei erneuter Infektion mit dem gleichen Virus identifiziert das Bakterium den Eindringling anhand des gespeicherten Fingerabdrucks und zerschneidet das Viruserbgut an genau dieser Stelle.

Emmanuelle Charpentier beschrieb bereits 2011 die beiden Komponenten des CRISPR-Cas9 Systems im Bakterium *Streptococcus pyogenes* und zeigte, dass das System wie ein Präzisionsskalpell arbeitet. Programmiert und dirigiert wird die Genschere von einem RNA-Molekül. Zu den Leistungen Charpentiers und ihrer Kooperationspartnern gehört auch, dass sie die Genschere einfacher und bedienungsfreundlicher gemacht haben.

Emmanuelle Charpentier (48) studierte Mikrobiologie, Genetik und Biochemie in Paris und promovierte am dortigen Institut Pasteur. Nach Stationen in New York und Memphis wechselte Charpentier 2002 an die Universität Wien und von dort 2009 an die Universität Umeå, Schweden, wo sie noch immer Gastprofessorin ist.

Charpentier kam 2013 im Rahmen einer Humboldt Professur nach Deutschland. Sie leitete zunächst eine Forschungsabteilung am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung in Braunschweig und war Professorin an der medizinischen Hochschule Hannover. Seit Oktober 2015 ist sie Direktorin am Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie in Berlin. Charpentier ist mit weit mehr als zwei Dutzend Preisen ausgezeichnet worden. Sie erhielt unter anderem den mit drei Millionen Dollar dotierten Breakthrough Prize in Life Sciences und den Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft. 2013 hat sie die Firma CRISPR Therapeutics mitbegründet, 2014 die Firma ERS Genomics.

Die Meyenburg-Stiftung unter dem Dach des Deutschen Krebsforschungszentrums vergibt die Auszeichnung seit 1981. Dr. Marion Meyenburg, die Tochter des Stifterehepaars Wilhelm und Maria Meyenburg, wird den diesjährigen Preis zum Ende des Symposiums persönlich überreichen. Die Auszeichnung, die jährlich für herausragende Leistungen auf dem Gebiet der Krebsforschung vergeben wird, gehört zu den am höchsten dotierten Wissenschaftspreisen in Deutschland. Der Stellenwert dieser Auszeichnung zeigt sich auch daran, dass bereits zahlreiche Meyenburg-Preisträger mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurden: Andrew Fire, Meyenburg-Preisträger 2002, wurde im Jahr 2006 der Medizin-Nobelpreis verliehen. 2009 erhielt Elizabeth Blackburn, Meyenburg-Preisträgerin des Jahres 2006, den Nobelpreis für Medizin. Shinya Yamanaka, Meyenburg-Preisträger 2007, wurde 2012 ebenfalls mit dem Nobelpreis für Medizin ausgezeichnet. Stefan Hell, Meyenburg-Preisträger 2011, erhielt den Nobelpreis für Chemie 2014.

Das Meyenburg-Symposium beginnt am 20. Dezember 2016 um 15:30 Uhr im Hörsaal des Deutschen Krebsforschungszentrums. Neben der Preisträgerin Emmanuelle Charpentier sprechen die Molekularbiologen Michael Boutros vom DKFZ und Zoltan Ivics vom Paul Ehrlich-Institut in Langen bei Frankfurt. Abwechslung zur Molekularbiologie verspricht der Vortrag des prominenten Bienenforschers Jürgen Tautz von der Universität Würzburg, der über die faszinierende Lebenswelt der Honigbienen berichtet.

Wie die Genschere CRISPR-Cas9 funktioniert, erläutert auch der Helmholtz-Comic "[Klar soweit?](#)".

Das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) ist mit mehr als 3.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die größte biomedizinische Forschungseinrichtung in Deutschland. Über 1000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erforschen im DKFZ, wie Krebs entsteht, erfassen Krebsrisikofaktoren und suchen nach neuen Strategien, die verhindern, dass Menschen an Krebs erkranken. Sie entwickeln neue Methoden, mit denen Tumoren präziser diagnostiziert und Krebspatienten erfolgreicher behandelt werden können. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Krebsinformationsdienstes (KID) klären Betroffene, Angehörige und interessierte Bürger über die Volkskrankheit Krebs auf. Gemeinsam mit dem Universitätsklinikum Heidelberg hat das DKFZ das Nationale Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) Heidelberg eingerichtet, in dem vielversprechende Ansätze aus der Krebsforschung in die Klinik übertragen werden. Im Deutschen Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK), einem der sechs Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung, unterhält das DKFZ Translationszentren an sieben universitären Partnerstandorten. Die Verbindung von exzellenter Hochschulmedizin mit der hochkarätigen

Forschung eines Helmholtz-Zentrums ist ein wichtiger Beitrag, um die Chancen von Krebspatienten zu verbessern. Das DKFZ wird zu 90 Prozent vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und zu 10 Prozent vom Land Baden-Württemberg finanziert und ist Mitglied in der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren.

Ansprechpartner für die Presse:

Dr. Stefanie Seltmann
Leiterin Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Deutsches Krebsforschungszentrum
Im Neuenheimer Feld 280
69120 Heidelberg
T: +49 6221 42-2854
F: +49 6221 42-2968
E-Mail: S.Seltmann@dkfz.de

Dr. Sibylle Kohlstädt
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Deutsches Krebsforschungszentrum
Im Neuenheimer Feld 280
69120 Heidelberg
T: +49 6221 42 2843
F: +49 6221 42 2968
E-Mail: S.Kohlstaedt@dkfz.de

E-Mail: presse@dkfz.de

www.dkfz.de