

DFG bewilligt Sonderforschungsbereich zum Thema DNA-Reparatur und Genomstabilität

23. November 2018 Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) richtet zum 1. Januar 2019 den neuen Sonderforschungsbereich (SFB) 1361 „Regulation of DNA Repair & Genome Stability“ ein. Neben der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU), die die Sprecherschaft unter Prof. Dr. Helle Ulrich übernimmt, sind daran das Institut für Molekulare Biologie gGmbH Mainz (IMB), die Technische Universität Darmstadt, die Ludwig-Maximilians-Universität München, sowie die Goethe-Universität Frankfurt am Main beteiligt. Der interdisziplinäre Verbund wird Experten in Strukturbiologie, Organischer und Biochemie, Zell- und Molekularbiologie sowie in genetischer Toxikologie zusammenführen. Zunächst wird der SFB für die erste Förderperiode von vier Jahren mit rund 10 Millionen Euro gefördert. Durch seine Forschung soll er einen Beitrag zu unserem Verständnis leisten, wie die unterschiedlichen DNA-Reparatursysteme die Stabilität des Genoms und der in ihm enthaltenen Informationen gewährleisten.

Im Schnitt entstehen pro Tag etwa 10.000 Schäden im Erbgut jeder Zelle unseres Körpers—und jeder dieser Schäden kann prinzipiell zu einer Veränderung (Mutation) werden, die zur Entstehung von Krebs oder vorzeitigem Altern führt. Um dies zu verhindern und die gewaltige Menge an Schäden zu reparieren, verfügen Zellen über eine Reihe von Reparaturmechanismen, die unser Genom schützen. Diese besser zu verstehen—wie sie reguliert werden und zusammenwirken, um Schäden zu beheben—ist Ziel des nun geförderten SFBs.

DNA-Schäden können durch Umwelteinflüsse wie Strahlung und bestimmte Chemikalien entstehen. Sie kommen aber auch durch den normalen Stoffwechsel einer Zelle zustande, infolge dessen immer wieder reaktionsfreudige Moleküle entstehen, die unsere DNA schädigen. Diese Schäden können die Speicherung, das Kopieren und das Ablesen der Erbinformation behindern. Der Zelle stehen jedoch eine Vielzahl von Mechanismen zum Schutz und zur Reparatur ihres Erbguts zur Verfügung.

Das Zusammenspiel dieser Mechanismen bestimmt maßgeblich das Schicksal einer Zelle: es reguliert die Balance zwischen Zelltod und dem Überleben der Zelle, aber auch die zwischen der fehlerfreien Behebung eines Schadens und dem Entstehen einer Mutation. Die DNA-Reparatur kann daher die Krebsentstehung sowohl fördern als auch verhindern. Sie trägt zu den zytotoxischen Effekten von Krebstherapien bei, die Zellen abtöten, aber auch zur Resistenz von Krebszellen gegenüber Therapien. Im größeren Zusammenhang beeinflussen Mechanismen zum Erhalt der Genomstabilität auch die Evolution, da sie die genetische Vielfalt erhöhen, auf die sich die natürliche Selektion stützt. Darüber hinaus dient die DNA-Reparatur nicht nur dem Schutz unseres Erbgutes, sondern wird auch zur Regulation der Aktivität von Genen herangezogen.

Ziel des SFBs ist es zu erforschen, welche Quellen der Genominstabilität es gibt und was ihre biologischen Auswirkungen sind, über welche Signalwege DNA-Schäden detektiert werden, und mit welchen Mechanismen Zellen sich gegen sie schützen. Weiterhin wird der SFB untersuchen, wie die

verschiedenen DNA-Reparaturwege reguliert und die wechselseitigen Beziehungen zwischen ihnen kontrolliert werden. Dabei kommen neueste Ansätze in Mikroskopie, Proteomik und Genomik sowie aktuelle Methoden zur Erkennung und Quantifizierung von DNA-Schäden und der DNA-Reparatur zum Einsatz.

Prof. Helle Ulrich—Professorin im Fachbereich Biologie, Wissenschaftliche Direktorin am IMB und Sprecherin des SFBs—hält die Einrichtung dieses SFB für einen Meilenstein für den Standort Mainz und Deutschland: „Mit ihrer Förderung gibt uns die DFG die Möglichkeit, in diesem biomedizinisch wichtigen Bereich einen neuen Schwerpunkt der Forschung in Deutschland zu setzen. Durch die Förderung sowohl von innovativen Forschungsprojekten als auch von unterstützenden Strukturen erhält Mainz die Gelegenheit, Synergien zu nutzen und zu den weltweit führenden Standorten aufzuschließen.“

In der Förderlinie SFB der DFG werden langfristige, auf die Dauer von bis zu zwölf Jahren angelegte Forschungsverbünde gefördert, in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Rahmen eines fächerübergreifenden Forschungsprogramms zusammenarbeiten. Ziel ist eine institutionelle Schwerpunkt- und Strukturbildung durch die Bearbeitung innovativer, anspruchsvoller, aufwendiger und langfristig konzipierter Forschungsvorhaben durch Koordination und Konzentration von Personen und Ressourcen in den antragstellenden Hochschulen.

Prof. Dr. Helle Ulrich, die Sprecherin des SFB, ist wissenschaftliche Direktorin am IMB und Professorin im Fachbereich Biologie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Weitere Informationen über die Forschung im Labor von Prof. Ulrich finden sich unter www.imb.de/ulrich.

Über das Institut für Molekulare Biologie gGmbH

Das Institut für Molekulare Biologie gGmbH (IMB) ist ein 2011 auf dem Campus der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU) gegründetes Exzellenzzentrum der Lebenswissenschaften. Die Spitzenforschung am IMB konzentriert sich auf drei wichtige Schwerpunkte: Epigenetik, Entwicklungsbiologie und Genomstabilität. Das Institut ist ein Paradebeispiel für die erfolgreiche Zusammenarbeit öffentlicher Behörden mit einer Privatstiftung. Die Boehringer Ingelheim Stiftung (BIS) stellt über einen Zeitraum von zehn Jahren eine Summe von 100 Millionen Euro bereit, um die Betriebskosten für die Forschung am IMB abzudecken, während das Bundesland Rheinland-Pfalz rund 50 Millionen Euro in den Bau eines zukunftsweisenden Gebäudes investierte. Unlängst haben die BIS und das Bundesland Rheinland-Pfalz weitere 54 Millionen Euro bzw. 52 Millionen Euro für den Betrieb des IMB zugesagt. Weitere Informationen über das IMB finden sich unter: www.imb.de.

Über die Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Die Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU) ist eine weltweit anerkannte Forschungsuniversität mit rund 32.500 Studierenden. Ihre Spitzenbereiche liegen vor allem in der Teilchen- und Hadronenphysik, den Materialwissenschaften und der translationalen Medizin, zu den besonders forschungsstarken Bereichen der Geisteswissenschaften zählen beispielhaft die Amerikanistik und die Historische Kulturwissenschaft. Die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit der JGU verdeutlicht unter anderem ihr Erfolg in der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder: Im Jahr 2012 wurde der Forschungsverbund "Precision Physics, Fundamental Interactions and Structure of Matter" (PRISMA) als Exzellenzcluster ausgezeichnet und die Förderung der Exzellenzgraduiertenschule "Materials Science in Mainz" (MAINZ) verlängert. Zudem bestätigen hervorragende Platzierungen in nationalen und internationalen Rankings sowie zahlreiche weitere Auszeichnungen die Erfolge der Mainzer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.

Über die Boehringer Ingelheim Stiftung

Die Boehringer Ingelheim Stiftung ist eine unabhängige, gemeinnützige Einrichtung mit dem Ziel der Förderung der medizinischen, biologischen, chemischen und pharmazeutischen Wissenschaft. Sie wurde 1977 von Hubertus Liebrecht (1931 bis 1991), einem Mitglied der Gesellschafterfamilie des Unternehmens Boehringer Ingelheim, ins Leben gerufen. Mit dem PLUS 3 Perspektivenprogramm und den Zuwendungen zu Untersuchungen unterstützt die Stiftung unabhängige Gruppenleiter. Darüber hinaus unterstützt sie den international anerkannten Heinrich-Wieland-Preis sowie Auszeichnungen für vielversprechende und aufstrebende Wissenschaftler. Weiterhin machte die Stiftung die Zusage, zehn Jahre lang die Finanzierung der wissenschaftlichen Betriebskosten des IMB an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz mit einer Summe von 100 Mio. Euro zu übernehmen. Weitere 50 Mio. Euro stiftete die Boehringer Ingelheim Stiftung 2013 der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. www.boehringer-ingelheim-stiftung.de.

Pressekontakt für weitere Informationen

Dr. Ralf Dahm, Direktor Wissenschaftsmanagement

Institut für Molekulare Biologie gGmbH (IMB), Ackermannweg 4, 55128 Mainz

Telefon: +49 (0) 6131 39 21455, Fax: +49 (0) 6131 39 21421, E-Mail: press@imb.de