

MHH: Mehr als sieben Millionen Euro für die Infektionsforschung von morgen

Im Graduiertenkolleg ACME suchen Forschende nach neuen zelleigenen Abwehrmechanismen gegen Viren und Bakterien und bilden dabei den wissenschaftlichen Nachwuchs aus. Das Vorhaben wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft über fünf Jahre gefördert und startet im April 2026.

Infektionen gehören zu den häufigsten Erkrankungen und verursachen hohe Kosten für die Gesundheitssysteme. Obwohl die Medizin fortlaufend Fortschritte bei Vorsorge und Therapie erzielt, zählen Infektionen weltweit nach wie vor zu den führenden Todesursachen. Das Problem: Immer mehr Bakterien sind resistent gegen die zur Behandlung eingesetzten Antibiotika und effektive Medikamente gegen Virusinfektionen sind generell Mangelware. Das Graduiertenkolleg „Aktivierung zellulärer anti-mikrobieller Effektoren“ (ACME) unter der Leitung von Professor Dr. Dirk Schlüter, Direktor des Instituts für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), geht diese Herausforderung nun von innen an – genauer gesagt, aus dem Inneren infizierter Körperzellen. Die Forschenden wollen einerseits die molekularen Mechanismen beeinflussen, mit denen die Erreger die Körperzelle als Ort ihrer Vermehrung missbrauchen, und andererseits die zelleigenen inneren Abwehrkräfte stärken, um die Infektionen besser zu kontrollieren. Im Rahmen dieser Forschung bildet das Graduiertenkolleg 20 naturwissenschaftliche und zehn medizinische Doktorandinnen und Doktoranden, sowie je einen naturwissenschaftlichen und medizinischen Nachwuchswissenschaftler aus. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützt das innovative Projekt über einen Zeitraum von fünf Jahren mit insgesamt rund 7,2 Millionen Euro und mit der Option auf weitere vier Jahre Förderung.

Abwehr im Zellinneren aktivieren

Der Fokus liegt auf menschlichen Infektionen mit Alphaherpes- und Influenzaviren sowie auf Bakterien, bei denen intrazelluläre Infektionen ein wesentlicher Teil des Krankheitsverlaufs sind. Die meisten Bakterien existieren außerhalb der Zellen, etwa im Magen-Darm-Trakt, auf der Haut oder im Blut. Einige jedoch leben und vermehren sich bevorzugt intrazellulär, treten mit der Wirtszelle in Wechselwirkung und nutzen deren Ressourcen und Stoffwechsel für das eigene Überleben. Die Forschenden wollen nun nach Molekülen oder Strukturen innerhalb der Zelle suchen, die eine schützende Antwort auslösen, nachdem sie durch ein Signal des Erregers aktiviert wurden. „Solche zellulären Effektoren könnten die Aufgabe haben, den Erreger zu erkennen, ihn zu kontrollieren oder direkt zu beseitigen“, erklärt Professor Schlüter. Andere Effektoren könnten Bakterien und Viren daran hindern, die zelleigenen Abwehrmechanismen zu umgehen, oder sogar den kontrollierten Zelltod der infizierten Zelle regulieren. Die schützenden zellulären Mechanismen sind meist auf einzelne Erreger und Wirtszellart genau abgestimmt, aber die Forschenden wollen neben Erreger- und Zelltyp-spezifischen Effektoren auch neue Ansatzpunkte finden, um erregerübergreifende zelleigene Abwehrmechanismen aktivieren und beeinflussen zu können.

Umfassende Ausbildung mit modernsten Methoden

Auf Basis des medizinisch bedeutsamen Forschungsthemas liegt der Fokus des Graduiertenkollegs ACME auf der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. „Unser zentrales Ziel ist es, junge

naturwissenschaftliche und medizinische Doktorandinnen und Doktoranden auf dem Gebiet der Infektionsbiologie humaner intrazellulärer Infektionen in zehn wissenschaftlichen Teilprojekten umfassend und interdisziplinär zu trainieren und ihnen dabei eine breit gefächerte, modernste methodische Vielfalt zu bieten“, sagt Professor Schlüter. Die Projekte leiten 13 international ausgewiesene Forschende der MHH, des TWINCORE Hannover und des Helmholtz-Instituts für Infektionsforschung (HZI). Ihre wissenschaftliche Expertise reicht von so genannten innovativen High-End-Omics-Techniken zur Analyse von Biomolekülen wie etwa DNA oder Proteinen, über die Herstellung humaner Organoide, also winziger organähnlicher Strukturen aus menschlichen Stammzellen, Methoden der Zell- und Molekularbiologie sowie der Biochemie in Verbindung mit Künstlicher Intelligenz und Datenwissenschaften.

Kooperation mit dänischer Universität und Exzellenzcluster RESIST

Das Graduiertenkolleg kooperiert dabei mit dem „Zentrum für Immunologie viraler Infektionen“, einem vom Dänischen Nationalen Forschungsfonds finanzierten Exzellenzzentrum der Universität Aarhus. Die Zusammenarbeit umfasst neben Seminaren der dänischen Infektionsforscher in Hannover, welche das Graduiertenkolleg gemeinsam mit dem Exzellenzcluster RESIST koordinieren wird, auch Forschungsaufenthalte der Doktoranden des Graduiertenkollegs in Dänemark. Begleitet wird die Ausbildung der Doktoranden zudem durch ein strukturiertes Trainingsprogramm und eine gezielte individuelle Karriereförderung. „So bilden wir den wissenschaftlichen Nachwuchs in allen Techniken und Fertigkeiten aus, welche die Forschenden von morgen dringend benötigen, um die Medizin der Zukunft voranzubringen“, sagt Professor Schlüter.