

Darmmikrobiom als Schlüssel für personalisierte Therapie bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen

Dortmund, Essen, Bielefeld, Bonn. **Das menschliche Darmmikrobiom ist so individuell wie ein Fingerabdruck. Bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen (CED) wie Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa spielt es eine zentrale Rolle. Doch sein Potenzial zur Diagnostik und personalisierten Therapie für Patient:innen bleibt bisher ungenutzt. Das Forschungsprojekt MikrobiomProCheck soll dies ändern. Dafür erhalten das Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften - ISAS - e. V., die Universitäten Bonn, Bielefeld und Duisburg-Essen, die Biofidus AG sowie die Lead Discovery Center GmbH rund 3,4 Millionen Euro von der NRW-Landesregierung und der Europäischen Union.**

Trotz Fortschritten bei der Behandlung von CED sprechen Patient:innen unterschiedlich gut auf die Therapie an. Die Mehrheit der Betroffenen leidet lebenslang an der Erkrankung. Die Folgen sind unter anderem eine hohe Zahl von Krankenhausaufenthalten und ein erhöhtes Risiko für Darmkrebs. Entscheidend für CED ist neben genetischen Ursachen und Umweltfaktoren das Darmmikrobiom. Dieses ist für die Verdauung und Verwertung von Nährstoffen wichtig und unterstützt die Entwicklung von Immunzellen. Bei CED gerät das Darmmikrobiom aus dem Gleichgewicht. Daher liegt genau bei diesen Billionen von Organismen im Darm der Schlüssel für neue, maßgeschneiderte Therapien. „Um mehr über die vielfältige Rolle des Mikrobioms bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen zu erfahren und diese Erkenntnisse für neue Behandlungen zur Verfügung zu stellen, analysieren wir mittels KI Daten zu Genen, Metaboliten und Proteinen aus dem Darmmikrobiom“, erläutert Prof. Dr. Robert Heyer, Leiter der ISAS-Forschungsgruppe Mehrdimensionale Omics-Datenanalyse und Professor für Bioinformatik an der Universität Bielefeld. Er koordiniert MikrobiomProCheck.

Neue maßgeschneiderte Therapien - von zuhause aus

Basierend auf den molekularen Daten entwickeln die Forschenden Computermodelle, die Aufschluss über die Krankheitsmechanismen bei CED und damit wertvolle Hinweise für neue Behandlungsstrategien geben. Mit dem Forschungsprojekt verbunden ist auch der Aufbau einer digitalen Infrastruktur: Eine neue Datenbank soll ein Wirkstoff-Mikrobiom-Screening ermöglichen, um die Arzneimittel und Ernährungsprotokolle gezielt an das individuelle Darmmikrobiom der Erkrankten anzupassen und Therapie-Vorhersagen zu treffen.

Sowohl der Krankheitsverlauf als auch die Therapie sollen sich später idealerweise ohne Darmspiegelungen kontrollieren lassen. Patient:innen könnten dafür Stuhlproben zuhause entnehmen. Dies wäre nicht nur in ländlichen Regionen mit wenigen Arztpraxen von Vorteil, sondern würde auch insgesamt Arztbesuche reduzieren und das Gesundheitssystem entlasten.

NRW-weite Kooperation: Forschung trifft auf Biotech

MikrobiomProCheck ist ein in NRW breit aufgestelltes interdisziplinäres Forschungsprojekt: Das Universitätsklinikum Essen (UK Essen: Prof. Dr. Claudia Veltkamp) sowie das Evangelische Klinikum Bethel - Universitätsklinikum OWL der Universität Bielefeld (Prof. Dr. Eckard Hamelmann, Dr. Patricia Maasjosthusmann) betreuen beispielsweise die Studie mit zehn jungen und 100

erwachsenen CED-Patient:innen sowie genauso vielen gesunden Proband:innen. Die Biofidus AG und das ISAS (Prof. Dr. Albert Sickmann) führen die molekularen Untersuchungen der Stuhlproben durch. Die Analyse der Wechselwirkungen zwischen Mikrobiom und Immunsystem erfolgt am UK Essen (Prof. Dr. Astrid Westendorf, Dr. Alexandra Mekes-Adamczyk). Die Lead Discovery Center GmbH entwickelt ein Screening-Verfahren, um die Wechselwirkungen zwischen therapeutischen Wirkstoffen und dem Darmmikrobiom zu untersuchen. Das ISAS (Prof. Dr. Robert Heyer), die Universitäten Bonn (Prof. Dr. Martin Hofmann-Apitius, Prof. Dr. Marie-Christine Simon, Dr. Alpha Tom Kodamullil) und Bielefeld (Prof. Dr. Alexander Sczyrba, Dr. Tobias Busche) widmen sich gemeinsam den KI-basierten Mikrobiom-Analysen und sind für den Aufbau der digitalen Infrastruktur verantwortlich.

(MikrobiomProCheck ist im Januar 2026 gestartet. Die NRW-Landesregierung und Europäische Union fördern das Projekt mit ca. 3,37 Mio. Euro, verteilt auf drei Jahre.)