

# Bewegung schützt vor Diabetes – aber wie?

## Darmmikrobiom übernimmt Vermittlerrolle bei wirksamer Vorbeugung

**Jena. Ärzte raten zu mehr Bewegung, wenn sie Prädiabetes diagnostizieren. Häufig lässt sich damit der Übergang zu einer Typ-II-Diabeteserkrankung verhindern oder verzögern. Aber eben nicht immer. Ein Team um den Jenaer Systembiologen Gianni Panagiotou fand nun Hinweise darauf, dass die Zusammensetzung des Darmmikrobioms eine entscheidende Rolle dabei spielt, ob Sport tatsächlich vor Typ-II Diabetes schützen kann. Die Ergebnisse der mit Forscherkollegen in Hongkong gemeinsam durchgeführten Studie erschienen kürzlich im Fachjournal *Cell Metabolism*.**

Ungesunde Ernährung und zu wenig Bewegung sind häufig die Ursache für eine Diabeteserkrankung. Diese kündigt sich im Fall von Typ-II-Diabetes meist an: Die Patienten haben einen dauerhaft erhöhten Blutzuckerwert ohne jedoch die für die Diabetesdiagnose festgelegten Grenzwerte zu überschreiten. In diesem Fall handelt es sich um Prädiabetes. Menschen mit Prädiabetes erhalten die ärztliche Empfehlung, regelmäßig Sport zu treiben. Häufig lässt sich die Diabeteserkrankung durch Bewegung verhindern. Ein bestimmter Anteil der Betroffenen weist jedoch eine sogenannte Trainingsresistenz auf: bei ihnen zeigt der Sport keinerlei Wirkung oder fördert gar die Entwicklung von Diabetes.

Gianni Panagiotou vom Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie in Jena und seine Kollegen von der Universität Hongkong haben das Darmmikrobiom von Patienten, die positiv auf Sport ansprechen mit dem von jenen verglichen, wo Bewegung keine Wirkung zeigt. Die Studiendaten zeigen einen klaren Zusammenhang zwischen Darmmikrobiom, Bewegung und Blutzuckerwerten. „Es gibt eine hohe Variabilität bei der Reaktion von Blutzuckerwerten auf sportliche Betätigung. Wir konnten herausfinden, dass diese in Abhängigkeit des Darmmikrobioms steht“, sagt Panagiotou. Dabei beziehen sich diese Unterschiede sowohl auf die Zusammensetzung des Mikrobioms als auch auf seine Funktionalität. So produziert das Darmmikrobiom von erfolgreich Therapierten mehr nützliche kurzkettige Fettsäuren während bei denen, die nicht ansprechen, eher metabolisch schädliche Verbindungen auftreten.

Die Ergebnisse wurden anhand des Darmmikrobioms von 39 Männern mit Prädiabetes gewonnen. In einem Kontrollexperiment wurde das Darmmikrobiom der unterschiedlich reagierenden Patienten aus dieser Probandengruppe auf fettleibige Mäuse übertragen. Allein das Mikrobiom derer, bei denen die Bewegungstherapie wirksam war, führte bei den Mäusen zu denselben positiven Auswirkungen.

Mit der Untersuchung des Darmmikrobioms ließe sich also voraussagen, wie gut Prädiabetiker auf Bewegung ansprechen. „Diese Erkenntnis ermöglicht es, zukünftig personalisierte Therapieansätze zu entwickeln“, so Panagiotou.

Unter dem Begriff Mikrobiom verstehen Wissenschaftler die Gesamtheit aller Mikroorganismen in

einem bestimmten Raum, also beispielsweise dem Darm. Es wird vermutet, dass das Darmmikrobiom einen großen Einfluss auf Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen hat. Die Bildung und Veränderung von Mikrobiomen sowie die molekularen Mechanismen ihrer Regulation sind Forschungsgegenstand des Jenaer Exzellenzclusters „Balance of the Microverse“, in dem ein Teil der Studie durchgeführt wurde. Gianni Panagiotou bearbeitet das Thema zudem im Sonderforschungsbereich FungiNet und im EU-geförderten Marie Skłodowska-Curie Programm „BestTreat“, das er auch koordiniert. Die Ergebnisse der Forschungsarbeit wurden im Fachjournal *Cell Metabolism* veröffentlicht und von den Zeitschriften *Nature* und *Nature Endocrinology* als Forschungs-Highlight hervorgehoben.

## Originalpublikation

Liu Y, Wang Y, Ni Y, Cheung CKY, Lam KSL, Wang Y, Xia Z, Ye D, Guo J, Tse MA, Panagiotou G, Xu A (2019) Gut microbiome fermentation determines the efficacy of exercise for diabetes prevention. *Cell Metabolism*, <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2019.11.001>.

## Bildunterschrift

19-22\_Mikrobielle Vielfalt.jpg

Das Darmmikrobiom bestimmt, bei welchen Patienten Bewegung positive Effekte bei der Diabetesvorbeugung hat.

Quelle: Hanno Schoeler, Leibniz-HKI

## Das Leibniz-HKI

Das Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie – Hans-Knöll-Institut – wurde 1992 gegründet und gehört seit 2003 zur Leibniz-Gemeinschaft. Die Wissenschaftler des Leibniz-HKI befassen sich mit der Infektionsbiologie human-pathogener Pilze. Sie untersuchen die molekularen Mechanismen der Krankheitsauslösung und die Wechselwirkung mit dem menschlichen Immunsystem. Neue Naturstoffe aus Mikroorganismen werden auf ihre biologische Aktivität untersucht und für mögliche Anwendungen als Wirkstoffe zielgerichtet modifiziert.

Das Leibniz-HKI verfügt über fünf wissenschaftliche Abteilungen, deren Leiter gleichzeitig berufene Professoren der Friedrich-Schiller-Universität Jena sind. Hinzu kommen mehrere Nachwuchsgruppen und Querschnittseinrichtungen mit einer integrativen Funktion für das Institut, darunter das anwendungsorientierte Biotechnikum als Schnittstelle zur Industrie. Gemeinsam mit der FSU betreibt das HKI die [Jena Microbial Resource Collection](#), eine umfassende Sammlung von Mikroorganismen und Naturstoffen. Zurzeit arbeiten etwa 450 Personen am Leibniz-HKI, davon 150 als Doktoranden.

Das Leibniz-HKI ist Initiator und Kernpartner großer Verbundvorhaben wie dem Exzellenzcluster [Balance of the Microverse](#), der Graduiertenschule [Jena School for Microbial Communication](#), der Sonderforschungsbereiche [FungiNet](#) (Transregio) und [ChemBioSys](#), des Zentrums für Innovationskompetenz [Septomics](#) sowie von [InfectControl 2020](#), einem Konsortium im BMBF-Programm Zwanzig20 – Partnerschaft für Innovation. Das Leibniz-HKI ist zudem [Nationales Referenzzentrum für invasive Pilzinfektionen](#).

## Die Leibniz-Gemeinschaft

Die Leibniz-Gemeinschaft verbindet 95 selbständige Forschungseinrichtungen. Ihre Ausrichtung reicht von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Raum- und Sozialwissenschaften bis zu den Geisteswissenschaften. Leibniz-Institute widmen sich

gesellschaftlich, ökonomisch und ökologisch relevanten Fragen. Sie betreiben erkenntnis- und anwendungsorientierte Forschung, auch in den übergreifenden Leibniz-Forschungsverbänden, sind oder unterhalten wissenschaftliche Infrastrukturen und bieten forschungsbasierte Dienstleistungen an. Die Leibniz-Gemeinschaft setzt Schwerpunkte im Wissenstransfer, vor allem mit den Leibniz-Forschungsmuseen. Sie berät und informiert Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Leibniz-Einrichtungen pflegen enge Kooperationen mit den Hochschulen - u.a. in Form der Leibniz-WissenschaftsCampi, mit der Industrie und anderen Partnern im In- und Ausland. Sie unterliegen einem transparenten und unabhängigen Begutachtungsverfahren. Aufgrund ihrer gesamtstaatlichen Bedeutung fördern Bund und Länder die Institute der Leibniz-Gemeinschaft gemeinsam. Die Leibniz-Institute beschäftigen rund 19.100 Personen, darunter 9.900 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Der Gesamtetat der Institute liegt bei mehr als 1,9 Milliarden Euro.

## **Ansprechpartner**

Dr. Michael Ramm

Wissenschaftliche Organisation

Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie e. V. – Hans-Knöll-Institut (HKI) –

Adolf-Reichwein-Straße 23

07745 Jena

+49 3641 5321011

+49 176 54909562

[presse@leibniz-hki.de](mailto:presse@leibniz-hki.de)

- [19-22\\_Mikroben bestimmen Wirksamkeit von Prädiabetes II.pdf \(290,2 KiB\)](#)
- [19-22\\_Mikrobielle Vielfalt.jpg \(4,8 MiB\)](#)