

**Pressemitteilung****Technische Universität München****Dr. Ulrich Marsch**

20.11.2015

<http://idw-online.de/de/news641902>Forschungsergebnisse, Forschungsprojekte  
Biologie, Chemie, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Medizin  
überregional**Mini-Darm aus dem Reagenzglas für die Ernährungsforschung**

**Dass in der Petrischale aus Stammzellen kleine, dreidimensionale Vorläufer eines Organes entstehen können, hat eine Revolution in der Biomedizin ausgelöst. Doch was kann an einem solchen Organoid in vitro erforscht werden? Ein Team der Technischen Universität München (TUM) legt nun erstmals dar, wie es gezüchtete Mini-Därme in der Ernährungs- und Diabetesforschung einsetzt.**

Die Erforschung des Darmes ist in den vergangenen Jahren zunehmend in den Fokus gerückt. Aufgrund seiner enormen Fläche – vergleichbar mit einer Einzimmerwohnung – und seiner nach dem Gehirn ähnlich großen Zahl an Nervenzellen wird der Darm manchmal als Bauchhirn des Menschen bezeichnet. Er beeinflusst unseren Immunstatus, den Stoffwechsel und nimmt die übers Essen zugeführten Nährstoffe auf. Spezielle Zellen in der Darmwand erkennen dabei anhand von Sensoren, ob und welche Hormone passend dafür ins Blut ausgeschüttet werden müssen. Eine ausgefeilte innere Schaltzentrale.

Wie aus Zellen ein Organoid wächst

Einige Darmhormone steuern unter anderem Blutzucker, Appetit und Fettstoffwechsel. Sie heißen Inkretin-Hormone. Diabetiker oder Adipöse werden bereits erfolgreich therapiert mit Medikamenten, die auf der Wirkweise dieser Hormone beruhen. Doch noch zu wenig ist bekannt über die Inkretin-Ausschüttung – wie genau läuft sie ab?

Forschern der TU München ist es nun gelungen, durch eine neue Methode, die vor allem in der Stammzellenforschung und für die regenerative Medizin angewandt wird, ein robustes Darm-Modell zur molekularen Erforschung der Inkretin-Ausschüttung im Reagenzglas (in vitro) zu erhalten. Dafür müssen sie zunächst kleine Darmstücke isolieren, die auch Stammzellen enthalten – in diesem Falle kommen sie von Mäusen. Im nächsten Schritt im Reagenzglas regt eine Nährlösung die Stammzellen an, sich dreidimensional zu einer Organstruktur zu entwickeln. Nach wenigen Tagen entsteht ein für die Forschung brauchbares Organoid in kugelförmiger Form von der Größe eines Viertelmillimeters.

Mini-Darm ist funktionsfähig wie ein normaler Darm

„Das Besondere für unsere wissenschaftliche Arbeit am Organoid des Darmes ist, dass wir die Aktivität in seinem Inneren beobachten können“, erklärt Dr. Tamara Zietek vom Lehrstuhl für Ernährungsphysiologie. „Die Mini-Därme zeigen essentielle Funktionen eines echten Darms“, sagt die Wissenschaftlerin der TUM.

Die Darm-Organoiden können

- aktiv Nährstoffe und Medikamente aufnehmen,
- Hormone nach einer Aktivierung durch Nährstoffe ausschütten und
- Signale in der Darmzelle weitergeben, um diese Prozesse zu steuern.

„Diese Vorgänge in ein und demselben In-vitro-Modell zu untersuchen war bislang nicht möglich, weil die herkömmlichen Modelle nicht für all diese Messungen geeignet sind“, sagt Zietek, die korrespondierende Autorin des in „Scientific Reports“ der Nature Publishing Group veröffentlichten Artikels ist. Zudem könne sie mit den einmal generierten Mini-Därmen über Monate hinweg arbeiten, da sie im Labor vermehrt werden könnten. „Dadurch reduziert sich die Zahl der Versuchstiere drastisch“, sagt die Wissenschaftlerin.

#### Interdisziplinäre Zusammenarbeit

Das Verfahren hat Zietek zusammen mit Dr. Eva Rath vom Lehrstuhl für Ernährung und Immunologie entwickelt: Die beiden Wissenschaftlerinnen haben interdisziplinär die Technologie der Organoid-Kultivierung mit der molekularen Ernährungsforschung verknüpft. Nun weisen sie nach, dass die Mini-Därme ideale Modelle für Untersuchungen von Hormon-Ausschüttung und Transportmechanismen im Verdauungstrakt sind. „Für die gastroenterologische Grundlagenforschung, aber genauso den biomedizinischen und pharmakologischen Bereich ein großer Fortschritt“, urteilt Zietek. Im nächsten Schritt gehe es um die Arbeit mit Mini-Därmen gezüchtet aus menschlichen Darmbiopsien: „Wir stehen bereits in Kontakt mit einem Krankenhaus, um für uns benötigtes Forschungsmaterial zu erhalten.“

Diese Methode kann in Anbetracht der steigenden Zahl von Diabetikern und Übergewichtigen der Ernährungsforschung dabei helfen, neue Therapieformen zu entwickeln.

#### Publikation:

Tamara Zietek, Eva Rath, Dirk Haller und Hannelore Daniel: Intestinal organoids for assessing nutrient transport, sensing and incretin secretion, Scientific Reports 19.11.2015.

DOI: 10.1038/srep16831

<http://www.nature.com/articles/srep16831>

#### Kontakt:

Dr. Tamara Zietek

Technische Universität München

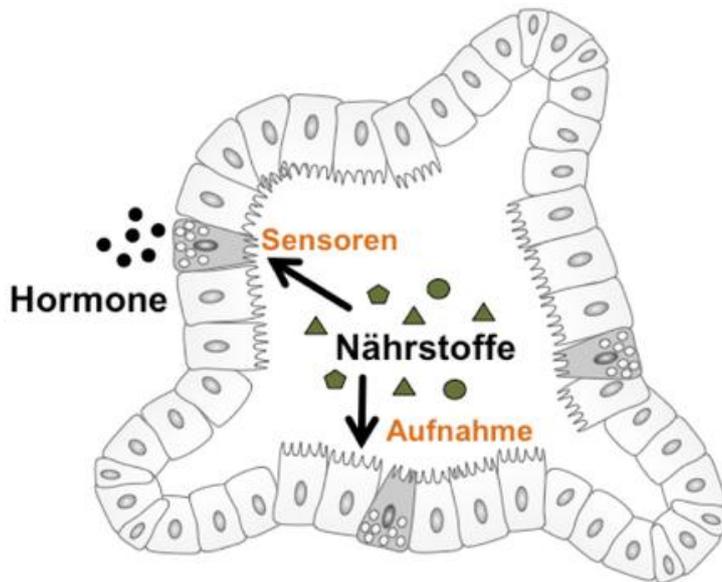
Lehrstuhl für Ernährungsphysiologie

Tel: +49 (0)8161/71 3553

E-Mail: [zietek@tum.de](mailto:zietek@tum.de)

<http://www.nutrition.tum.de/index.php?id=39>

URL zur Pressemitteilung: <https://www.tum.de/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/kurz/article/32752/>



Die Darstellung zeigt rechts das im Reagenzglas gezüchtete Organoid und links die Grafik erklärt seine Funktionen.  
(Foto: TUM/ Zietek)



Viertelmillimeter große Organoide wie dieser eingefärbte Mini-Darm zeigen essentielle Funktionen eines echten Darms.  
(Foto: TUM/ Zietek)