

## Pressemitteilung

Technische Universität München

### Pressestelle

14.10.2020

<http://idw-online.de/de/news755890>

Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen  
Biologie, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Medizin  
überregional



## Ersatz für Tierversuche

**Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Technischen Universität München (TUM) haben aus menschlichem Darmgewebe, das routinemäßig bei Operationen anfällt, so genannte Darmorganoide gezüchtet. Diese kleinen „Miniatur-Därme“ können für molekularbiologische Untersuchungen eingesetzt werden und ermöglichen es, Forschungsergebnisse direkt auf den Menschen zu übertragen und damit Tierversuche zu vermeiden.**

Der menschliche Darm ist essentiell für die Verdauung und die Aufnahme von Nährstoffen und Medikamenten. Für die Forschung rund um den Darm benötigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Forschungsmodelle, die die physiologische Situation beim Menschen möglichst gut widerspiegelt.

Gewöhnliche Zelllinien und Tierversuche haben einige Nachteile. Ein Hauptproblem ist die mangelnde Übertragbarkeit der Forschungsergebnisse auf den Menschen. Ein multidisziplinäres Forschungsteam aus den Bereichen Ernährungswissenschaften, Medizin und Chemie hat jetzt an der TUM gezeigt, wie ein modernes in vitro Modell, das aus menschlichen Darmbiopsien hergestellt wird, Fragen rund um die molekularen Vorgänge im Darm beantworten kann.

Messung des Transports von Nährstoffen und Medikamenten im Darm

Vor einigen Jahren haben die Forscherinnen Eva Rath und Tamara Zietek bereits Anwendungsmöglichkeiten von Darmorganoiden, also von Mikrostrukturen, die dem Darm ähneln, für den Fachbereich, der sich mit den Funktionen des Magen-Darm-Trakts beschäftigt, aufgezeigt:

Die Mini-Därme eignen sich zum Beispiel als Modelle für Untersuchungen von Hormon-Ausschüttungen und von Transportmechanismen von Nahrung oder Medikamenten im Verdauungstrakt. Die darmähnlichen Mikrostrukturen wurden damals aus Mausgewebe gezüchtet. Nun ist es dem Team gelungen, diese Methodik auf Mini-Därme, die aus menschlichem Gewebe gezüchtet werden, zu übertragen und das Methodenspektrum zu erweitern.

Organoide bestehen aus so genannten Epithelzellen, der Zellschicht, die die Barriere zwischen dem Darminhalt mitsamt der Darmflora oder fachsprachlich „Mikrobiota“ und dem Körperinneren bildet. Diese Zellen sind nicht nur für die Aufnahme von Nährstoffen und Medikamenten verantwortlich, ihr Stoffwechsel beeinflusst auch Funktionen des gesamten restlichen Körpers.

„Viele molekulare Aspekte der Nährstoffaufnahme im Darm sind noch unbekannt. Wir wissen aber, dass einige Nährstofftransporter auch an der Aufnahme von Medikamenten beteiligt sind“, sagt Eva Rath, Wissenschaftlerin am Lehrstuhl für Ernährung und Immunologie an der TUM.

Die Forscherinnen und Forscher zeigen jetzt in ihrer neuen Publikation, wie man in Organoiden den Transport von Nährstoffen und Medikamenten und daraus resultierende Veränderungen im Stoffwechsel messen kann. „Dies ebnet dem Modellsystem den Weg für medizinische und pharmakologische Anwendungsbereiche wie beispielsweise Arzneimitteltestungen“, so Rath.

Eine bessere Alternative zum Tierversuch

„Für die Erforschung von Krankheiten oder auch für Medikamententests ist es sehr wichtig, auf ein humanes Testsystem, also auf menschliche Organoide, zurückgreifen zu können, um speziesspezifische Versuchsergebnisse zu vermeiden“, sagt Tamara Zietek vom Lehrstuhl für Ernährungsphysiologie an der TUM.

Sie ergänzt: „Organoide haben sich aufgrund ihrer hohen physiologischen Relevanz in den vergangenen Jahren zu einem der zukunftsreichsten in vitro-Modelle überhaupt entwickelt, auch als humanbasierte Ersatzmethoden zum Tierversuch.“

Die von der Forschungsgruppe etablierten Verfahren haben daher einen hohen Stellenwert, sowohl für die Grundlagenforschung, als auch für die Medikamentenentwicklung und für den regulatorischen Bereich, also die Sicherheitstestung von Chemikalien und anderen Stoffen.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Eva Rath  
Technische Universität München  
Wissenschaftlerin am Lehrstuhl für Ernährung und Immunologie  
Eva.Rath@tum.de  
www.tum.de  
<https://www.bflm.wzw.tum.de/startseite/>  
<https://www.ziel.tum.de/>

Originalpublikation:

Zietek et al. (2020): Organoids to Study Intestinal Nutrient Transport, Drug Uptake and Metabolism - Update to the Human Model and Expansion of Applications. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*:  
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbioe.2020.577656/full>

URL zur Pressemitteilung: <https://mediatum.ub.tum.de/1576619> (Hochauflösende Bilder)

URL zur Pressemitteilung: <https://www.tum.de/nc/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/details/36251/>  
(Pressemitteilung)

Anhang Humane Organoide gezüchtet aus Dünndarmgewebe (Zwölffingerdarm, Duodenum).  
<http://idw-online.de/de/attachment81006>