



# Pressemitteilung

## Wie gefährliche Darmbakterien heil durch den sauren Magen kommen

**Wissenschaftler des Tübinger Sonderforschungsbereichs „Die bakterielle Zellhülle“ untersuchen Infektionsprozesse bei schweren Durchfallerkrankungen**

Tübingen, den 14.01.2015

In Entwicklungsländern erkranken zahlreiche Kleinkinder an schwerem Durchfall, viele sterben daran. Dahinter stecken häufig krankheitserregende Stämme des Darmbakteriums *Escherichia coli* (enteropathogene *Escherichia coli* – EPEC) und Bakterien der Gattung *Yersinia*. Diese Bakterien entfalten ihre Wirkung, indem sie sich an Zellen des Dünndarms anheften und über eine Art Nadelapparat Gifte in den Darm injizieren. Menschen nehmen die Bakterien häufig über den Mund auf, sodass eigentlich der Magen mit seiner zerstörerischen Säure eine Barriere gegen die Infektion bieten sollte. Mitglieder des Sonderforschungsbereichs 766 „Die bakterielle Zellhülle“ an der Universität Tübingen, zu dem auch Wissenschaftler des Universitätsklinikums sowie Jack C. Leo und Professor Dirk Linke vom Tübinger Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie gehörten, hat die Vorgänge näher untersucht. Sie haben entdeckt, wie sich die Bakterien bei der Passage durch den Magen vor Säurestress und mechanischen Belastungen schützen können. Ihre Forschungsergebnisse veröffentlichen sie nun in der Fachzeitschrift *Molecular Microbiology*.

EPEC- und *Yersinia*-Bakterien befallen die Zellen des Dünndarms, die die Nahrung aufnehmen. Dabei nutzen die Bakterien sogenannte Adhäsine, Anheftungsstoffe, wie zum Beispiel das Intimin (ein Protein; von „intimate adherence“), um sich an die Darmepithelzellen anzuheften und eine Transportverbindung zwischen den Bakterien und der Darmzelle herzustellen. Durch diesen Kanal gelangen durchfallerregende Gifte in den menschlichen Darm. Vor der eigentlichen Infektion im Darm befindet sich das Intimin zunächst in der äußeren Hülle der Bakterien, die aus mehreren Schichten besteht: der inneren und der äußeren Membran, und dazwischen ist die festere Zellwand. Ihr Gerüst besteht aus Peptidoglykan, einem netzartigen Riesenmolekül, das aus Zucker- und Aminosäurebausteinen besteht.

Universität Tübingen  
Hochschulkommunikation

Dr. Karl Guido Rijkhoek  
Leiter

Janna Eberhardt  
Forschungsredakteurin

Telefon +49 7071 29-76788  
+49 7071 29-77853

Telefax +49 7071 29-5566  
karl.rijkhoek[at]uni-tuebingen.de  
janna.eberhardt[at]uni-tuebingen.de

[www.uni-tuebingen.de/aktuell](http://www.uni-tuebingen.de/aktuell)

Max-Planck-Institut für  
Entwicklungsbiologie  
Öffentlichkeitsarbeit &  
Kommunikation

Nadja Winter  
Pressereferentin

Telefon +49 7071 601-444  
presse-eb[at]tuebingen.mpg.de

[www.eb.mpg.de](http://www.eb.mpg.de)

Die Forscher haben herausgefunden, dass das Intimin eine Proteindomäne (LysM) besitzt, die das Intimin an das Peptidoglykan bindet. „Allerdings funktioniert das nur unter sauren Bedingungen“, erklärt Dirk Linke. Diese Bindung wirkt stabilisierend auf die Zellhülle des Bakteriums. „Wir gehen davon aus, dass die EPEC-Bakterien durch diesen Mechanismus vor aggressiver Säure und mechanischen Belastungen geschützt sind und daher unbeschadet den Magen passieren können.“ Das Intimin unterstützt somit den Infektionsprozess der Bakterien, die möglicherweise sonst kaum in den Dünndarm gelangen könnten. Die Wissenschaftler vermuten, dass das Intimin die Virulenz (Gefährlichkeit) dieser Bakterien deutlich erhöht.

Geldgeber des SFB 766 „Die bakterielle Zellhülle: Struktur, Funktion und Schnittstelle bei der Infektion“ (The Bacterial Cell Envelope: Structure, Function and Infection Interface) ist die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

#### **Originalpublikation:**

Jack C. Leo, Philipp Oberhettinger, Manish Chaubey, Monika Schütz, Daniel Kühner, Ute Bertsche, Heinz Schwarz, Friedrich Götz, Ingo B. Autenrieth, Murray Coles, Dirk Linke: The Intimin periplasmic domain mediates dimerisation and binding to peptidoglycan. *Molecular Microbiology*, DOI 10.1111/mmi.12840

#### **Kontakt:**

Prof. Dr. Dirk Linke

Vormals SFB 766 an der Universität Tübingen und Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie

Universität Oslo

dirk.linke[at]ibv.uio.no

Prof. Dr. Friedrich Götz

Universität Tübingen

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

SFB 766 und Mikrobielle Genetik

Telefon +49 70 71 29-74635

friedrich.goetz[at]uni-tuebingen.de

#### **Die Universität Tübingen**

Innovativ. Interdisziplinär. International. Seit 1477. Die Universität Tübingen verbindet diese Leitprinzipien in ihrer Forschung und Lehre, und das seit ihrer Gründung. Sie zählt zu den ältesten und renommiertesten Universitäten Deutschlands. Im Exzellenzwettbewerb des Bundes und der Länder konnte sie sich mit einer Graduiertenschule, einem Exzellenzcluster sowie ihrem Zukunftskonzept durchsetzen und gehört heute zu den elf deutschen Universitäten, die als exzellent ausgezeichnet wurden. Darüber hinaus sind derzeit sechs Sonderforschungsbereiche, fünf Sonderforschungsbereiche Transregio und sechs Graduiertenkollegs an der Universität Tübingen angesiedelt.

Besondere Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Integrative Neurowissenschaften, Medizinische Bildgebung, Translationale Immunologie und Krebsforschung, Mikrobiologie und Infektionsforschung, Biochemie und Arzneimittelforschung, Molekularbiologie der Pflanzen, Geo- und

Umweltforschung, Astro- und Elementarteilchenphysik, Quantenphysik und Nanotechnologie, Archäologie und Urgeschichte, Geschichtswissenschaft, Religion und Kulturen, Sprache und Kognition, Medien- und Bildungsforschung.

Die Exzellenz in der Forschung bietet den aus aller Welt kommenden Studierenden der Universität Tübingen optimale Bedingungen für ihr Studium. Rund 28.500 Studierende sind aktuell an der Universität Tübingen eingeschrieben. Ihnen steht ein breites Angebot von mehr als 280 Studiengängen und Fächern zur Verfügung, das ihnen Tübingen als Volluniversität bietet. Dabei ist das forschungsorientierte Lernen dank einer sehr engen Verflechtung von Forschung und Lehre eine besondere Tübinger Stärke.

### **Das Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie**

Das Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie betreibt Grundlagenforschung auf den Gebieten der Biochemie, Molekularbiologie, Genetik sowie Zell- und Evolutionsbiologie. Es beschäftigt rund 350 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und hat seinen Sitz auf dem Max-Planck-Campus in Tübingen. Das MPI für Entwicklungsbiologie ist eines der 80 Institute und Forschungseinrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.