



## Neues Resistenzgen in Deutschland nachgewiesen

### Forschungsverbund RESET entdeckt in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF) das übertragbare Colistin-Resistenzgen *mcr-1* auch in Deutschland

Berichte über bakterielle Erreger, die sich nur erschwert mit Antibiotika behandeln lassen, häufen sich in den vergangenen Jahren. Besonders problematisch sind Erreger aus der Familie der Enterobakterien, die gegen eine Vielzahl von antibiotischen Wirkstoffen resistent sind. Kommt auch noch eine Resistenz gegen Antibiotika aus der Carbapenemgruppe hinzu, bleiben für die Therapie nur noch wenige Alternativen. Das Polypeptid-Antibiotikum Colistin ist eines der wenigen verbliebenen Antibiotika, das gegen Infektionen mit diesen multi- und Carbapenem-resistenten Erregern aus der Familie der Enterobakterien noch wirkt. Im November 2015 veröffentlichten chinesische Wissenschaftler die Entdeckung eines neuen Resistenzgens. Bakterien, die das Gen mit dem Namen *mcr-1* tragen, werden unempfindlich gegenüber dem Antibiotikum Colistin. Besonders alarmierend ist, dass das neuentdeckte Resistenzgen zwischen verschiedenen Bakterienstämmen übertragbar ist und sich so theoretisch leicht verbreiten könnte.

Der interdisziplinäre Forschungsverbund RESET beschäftigt sich vorrangig mit speziellen Resistenzmechanismen, die bei den Enterobakterien *Escherichia coli* und *Salmonella enterica* auftreten. In Zusammenarbeit mit dem Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF), insbesondere mit dem DZIF-Standort in Gießen: dem Institut für Medizinische Mikrobiologie, legten die Projektpartner in unterschiedlichen Studien zur Verbreitung solcher Keime bei Tieren, Lebensmitteln und Menschen eine umfangreiche Sammlung mit Bakterienstämmen an. Die Informationen zur Herkunft dieser Proben und die Ergebnisse entsprechender Laboruntersuchungen wurden in einer gemeinsamen Datenbank erfasst. Für tieferegehende Analysen sequenzierte das Institut für Medizinische Mikrobiologie in Gießen für eine Auswahl dieser Bakterienstämme das Genom. Diese Sequenzierungsdaten ermöglichten jetzt den Nachweis des neu entdeckten Resistenzgens *mcr-1* in drei Schweine-Isolaten, die ab 2011 gesammelt wurden, sowie in dem multiresistenten Isolat eines Menschen aus dem Jahr 2014. In allen vier *mcr-1*-tragenden Isolaten fanden die Wissenschaftler zudem weitere Resistenzgene, was die Optionen für eine antibiotische Behandlung noch stärker einschränkt.



Der Forschungsverbund konnte somit erstmalig zeigen, dass das Resistenzgen *mcr-1* in Deutschland bei *Escherichia coli* in Nutztieren sowie im Menschen vorkommt. Aussagen zum Ausmaß der Verbreitung, zu möglichen Übertragungswegen oder zur Richtung der Übertragung (von Mensch auf Tier oder umgekehrt) können damit noch nicht getroffen werden. Klar ist allerdings, dass dieses Resistenzgen mindestens seit dem Jahr 2011 in Deutschland vorkommt und somit die Möglichkeit einer Übertragung auf den Menschen seit mehreren Jahren besteht. Diese Ergebnisse haben die Wissenschaftler am heutigen Donnerstag im Fachmagazin "The Lancet Infectious Diseases" veröffentlicht.

Auch in anderen europäischen Staaten konnte das Resistenzgen bereits nachgewiesen werden. Seit der Erstbeschreibung in China zeigten Analysen verfügbarer Sequenzierungsdaten in Dänemark und England, dass das neue Gen in Datensammlungen zu *E. coli*- bzw. *Salmonella*-Stämmen vorkommt, die bis 2012 zurück datieren. In beiden Ländern wurde auch über Nachweise in Isolaten von Menschen berichtet. Weitere Untersuchungen in Deutschland wie auch in anderen Ländern sind erforderlich, um abschätzen zu können, seit wann dieses Resistenzgen vorkommt und in welchem Umfang es bei Bakterien von Menschen und Tieren verbreitet ist. Dies ist wichtig, um Aufschluss über das Ausmaß der Problematik zu erlangen.

Der Forschungsverbund RESET wie auch das Deutsche Zentrum für Infektionsforschung (DZIF) werden durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

### **Für weitere Informationen stehen zur Verfügung**

als RESET Koordinator:

Prof. Lothar Kreienbrock  
Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung  
WHO-Collaborating Center for Research and Training for  
Health at the Human-Animal-Environment Interface  
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover  
Tel.: +49 511 953-7950  
E-Mail: [lothar.kreienbrock@tiho-hannover.de](mailto:lothar.kreienbrock@tiho-hannover.de)



als DZIF Standort Koordinator und TTU HAARBI Ko-Koordinator:

Prof. Trinad Chakraborty  
Institut für Medizinische Mikrobiologie  
Justus-Liebig-Universität Gießen  
Tel.: +49 641 99-41251/81  
E-Mail: trinad.chakraborty@mikrobio.med.uni-giessen.de

## Referenzen

Hasman H, Hammerum AM, Hansen F, Hendriksen RS, Olesen B, Agersø Y, Zankari E, Leekitcharoenphon P, Stegger M, Kaas RS, Cavaco LM, Hansen DS, Aarestrup FM, Skov RL. Detection of *mcr-1* encoding plasmid-mediated colistin-resistant *Escherichia coli* isolates from human bloodstream infection and imported chicken meat, Denmark 2015. *Eurosurveillance* 2015 Dec 10.

<http://eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=21331>

Falgenhauer L, Waezsada S-E, Yao Y, Imirzalioglu C, Käsbohrer A, Roesler U, Michael GB, Schwarz S, Werner G, Kreienbrock L, Chakraborty T. Colistin resistance gene *mcr-1* in extended-spectrum beta-lactamase-producing and carbapenemase-producing Gram-negative bacteria in Germany. *The Lancet Infectious Diseases* 2016 Jan 07. [Epub ahead of print].

<http://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099%2816%2900009-8/fulltext?rss=yes>

Liu YY, Wang Y, Walsh TR, Yi L-X, Zhang R, Spencer J, Doi Y, Tian G, Dong B, Huang X, Yu L-F, Gu D, Ren H, Chen X, Lv L, He D, Zhou H, Liang Z, Liu J-H, Shen J. Emergence of plasmid-mediated colistin resistance mechanism MCR-1 in animals and human beings in China: a microbiological and molecular biological study. *The Lancet Infectious Diseases* 2015 Nov 18. [Epub ahead of print].

<http://www.thelancet.com/pdfs/journals/laninf/PIIS1473-3099%2815%2900424-7.pdf>