

Multiresistente Bakterien vermehrt in Abwässern aus Kliniken nachgewiesen

Umfangreiche Studie zum Vorkommen von *Acinetobacter* in der Umwelt – Multiresistente Stämme überleben auch ohne Sauerstoff

Gegen Antibiotika resistente Bakterien, oftmals landläufig auch als Krankenhauskeime bezeichnet, werden offenbar tatsächlich vor allem durch Kliniken in die Abwassersysteme eingeleitet, wie eine Studie des Instituts für Angewandte Mikrobiologie der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) zum Vorkommen von *Acinetobacter*-Bakterien nahelegt. Die Forscherinnen und Forscher wiesen Vertreter der Bakteriengattung zwar sowohl in landwirtschaftlichen, ländlichen und städtischen Proben nach – aber nur im Abwasser der städtischen Kläranlagen, die auch Krankenhausabwässer reinigen, konnten sie multiresistente *Acinetobacter*-Stämme nachweisen. Damit stellte das Team erstmals und systematisch deutliche Unterschiede zur Verbreitung von multiresistenten *Acinetobacter*-Bakterien in der Umwelt fest.

Die Zunahme von Antibiotikaresistenzen ist ein weltweites und immer drängenderes Problem. Mit dem „One Health“-Ansatz – also dem Zusammenwirken von Human- und Veterinärmedizin sowie den Umweltwissenschaften – soll die Resistenzausbreitung eingedämmt werden. *Acinetobacter*-Arten kommen überall in der Umwelt vor. Bisher ist allerdings noch wenig darüber bekannt, wie sich resistente Stämme von *Acinetobacter baumannii* und verwandte klinisch relevante Arten in der Umwelt verbreiten. Auch die Frage, ob Resistenzen stabil erhalten bleiben, wenn derartige Bakterien zum Beispiel über das Abwasser oder aber auch durch landwirtschaftliche Einträge in die Umwelt freigesetzt werden, ist noch zu klären.

Interessanterweise waren Stämme der eigentlich auf Sauerstoff angewiesenen Gattung *Acinetobacter* auch nach sauerstofffreier Behandlung von Gülle und Klärschlammen in Biogasanlagen und Faultürmen nachweisbar und überlebensfähig. Die Forscherinnen und Forscher erklären das mit der Fähigkeit der Bakterien, auch unter sauerstofffreien Bedingungen Polyphosphat als Energiequelle zu nutzen. Es handelt sich um ein Phänomen, das bereits im Zusammenhang der biologischen Phosphoreliminierung aus Abwasser bekannt ist, aber bislang nicht in Zusammenhang mit der Überdauerung antibiotikaresistenter Bakterien gebracht wurde.

Die Studie zeigt aber auch weiterhin große Wissenslücken bei der Verbreitung von Antibiotikaresistenzen in der Umwelt. In weitergehenden Untersuchungen soll daher vor allem untersucht werden, wie sich die resistenten Bakterien im gereinigtem Abwasser und in Klärschlammen verhalten, und wie der Austausch von Resistenzen mit anderen Bakterien erfolgt, nachdem sie in die Umwelt freigesetzt werden.

Acinetobacter baumannii und verwandte Arten sind opportunistische Krankheitserreger, die vor allem bei immungeschwächten Patienten in Krankenhäusern Infektionserkrankungen verursachen. Waren derartige Infektionen durch *Acinetobacter* vor wenigen Jahren noch eher selten, verursachen vor allem multiresistente Stämme zunehmend große Probleme bei der Behandlung infizierter Personen. Die WHO hat deshalb Carbapenem-resistente *Acinetobacter baumannii* bereits 2017 auf die Prioritätsliste von Pathogenen gesetzt, bei denen die herkömmlichen Antibiotika zunehmend unwirksam sind. Das Europäische Zentrum für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten (ECDC) berichtet in einer kürzlich veröffentlichten Studie von 35.000 Todesfällen in der EU durch antibiotikaresistente Bakterien im Zeitraum zwischen 2016 und 2020 mit einem Anstieg von *Acinetobacter*-assoziierten Fällen von 121 Prozent im Vergleich zum Zeitraum 2018/2019.

Die Studie wurde finanziert durch das BMBF (Projekt ARMIS: Antimicrobial Resistance Manure Intervention Strategies) und die DFG. Dipen Pulami führte die Untersuchungen, die zu dieser Publikation führten, im Rahmen seiner Promotion durch, die durch ein Graduiertenstipendium der JLU gefördert wurde.

Publikation

Dipen Pulami, Peter Kämpfer, Stefanie P. Glaeser: *High diversity of the emerging pathogen Acinetobacter baumannii and other Acinetobacter spp. in raw manure, biogas plants digestates, and rural and urban wastewater treatment plants with system specific antimicrobial resistance profiles*. Science of The Total Environment, Volume 859, Part 1, 2023

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160182>

Kontakt

Prof. Dr. Dr. Ing. Peter Kämpfer
Professur für Mikrobiologie der Recyclingprozesse
Telefon: 0641 99-37352
E-Mail: peter.kaempfer@umwelt.uni-giessen.de

Dr. Stefanie Glaeser
Professur für Mikrobiologie der Recyclingprozesse
Telefon: 0641 99-37373
E-Mail: stefanie.glaeser@umwelt.uni-giessen.de

Die 1607 gegründete **Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU)** ist eine traditionsreiche Forschungsuniversität, die knapp 26.500 Studierende anzieht. Neben einem breiten Lehrangebot – von den klassischen Naturwissenschaften über Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Gesellschafts- und Erziehungswissenschaften bis hin zu Sprach- und Kulturwissenschaften – bietet sie ein lebenswissenschaftliches Fächerspektrum, das nicht nur in Hessen einmalig ist: Human- und Veterinärmedizin, Agrar-, Umwelt- und Ernährungswissenschaften sowie Lebensmittelchemie. Unter den großen Persönlichkeiten, die an der JLU geforscht und gelehrt haben, befindet sich eine Reihe von Nobelpreisträgern, unter anderem Wilhelm Conrad Röntgen (Nobelpreis für Physik 1901) und Wangari Maathai (Friedensnobelpreis 2004). Seit dem Jahr 2006 wird die Forschung an der JLU kontinuierlich in der Exzellenzinitiative bzw. der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern gefördert.