

Presseinformation

Nummer 17 vom 14. Juli 2021

Gereinigtes versus ungereinigtes Abwasser: Forschungsgruppe ermittelt in mexikanischer Modellregion potenzielle Risiken beim Einsatz zur Bewässerung in der Landwirtschaft

JKI untersucht im Rahmen eines neu bewilligten DFG-Projektes den Einfluss der Abwasserqualität auf das Pflanzenmikrobiom und übertragbare Antibiotikaresistenzen

(Braunschweig) FOR5095 – hinter diesem unscheinbaren Kürzel, verbirgt sich ein deutsch-mexikanischer-Forschungsverbund, den die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) für die nächsten vier Jahre mit insgesamt rund 2,5 Millionen Euro fördert. Auch die Braunschweiger Mikrobiom-Forscherin Prof. Dr. Kornelia Smalla vom Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen ist an FOR5095 beteiligt. Sie leitet das Teilprojekt 5 (SP 5), in dem untersucht wird, ob Antibiotikarückstände in Böden und Pflanzen das Pflanzenmikrobiom beeinflussen und so zur Anreicherung übertragbarer Antibiotika-Resistenzen beitragen.

Die sieben Partner von FOR5095 wollen am Beispiel des weltweit größten zusammenhängenden Abwasserbewässerungssystems nördlich von Mexiko-Stadt die Interaktionen von Schadstoffen, Krankheitserregern und Antibiotikaresistenz erforschen. „In dem rund 900 Quadratkilometer großen Gebiet finden wir einmalige Bedingungen vor“, erklärt Prof. Smalla vom JKI. Denn hier wurden Agrarflächen in den vergangenen 100 Jahren mit einer Mischung aus unbehandeltem Abwasser und Regenwasser bewässert. Dadurch konnten sich die Rückstände von Arznei- und Desinfektionsmitteln, Metalle und auch antibiotikaresistente Bakterien in den Böden der Felder anreichern. Inzwischen wurde im Valle Mezquital die weltweit drittgrößte Kläranlage in Betrieb genommen, die von den Partnern der DFG-Forscherguppe bereits 2013 besichtigt werden durfte. Nun gelangt das Abwasser von Mexiko-Stadt nicht mehr ungeklärt auf die Felder. Die Forschenden befürchten jedoch, dass jetzt mehr antibiotikaresistente Bakterien auf die landwirtschaftlichen Flächen und in die Nahrungskette gelangen könnten. Denn sie vermuten, dass zwar insgesamt weniger Bakterien im geklärten Abwasser enthalten sind, dafür aber multiresistente Bakterien einen Selektionsvorteil haben, wenn das behandelte Abwasser zu einer Mobilisierung der in der Vergangenheit im Boden akkumulierten Schadstoffe führt.

„Diese vermutete Selektion von Antibiotikaresistenzen und die Ausbreitung von Krankheitserregern in Agrarsystemen und ihren Transfer wollen wir untersuchen“, beschreibt Smalla den Beitrag des JKI-Teilvorhabens. Zunächst wird geprüft, ob die Umweltkonzentrationen von Schadstoffen, die aus dem Boden freigesetzt und von Pflanzen aufgenommen werden, hoch genug sind, um Antibiotikaresistenzen zu selektieren und horizontalen Gentransfer, also der Austausch von Genen zwischen verschiedenen Bakterienarten, in Böden und Pflanzen zu stimulieren. Dann soll am JKI

herausgearbeitet werden, inwiefern der Bodentyp die Freisetzung von Schadstoffen und die damit verbundene Selektion von Antibiotikaresistenzen verändert. Dazu wird in Topf-Experimenten die Zusammensetzung des Mikrobioms, die Häufigkeit von Antibiotikaresistenz-Genen sowie von mobilen genetischen Elementen, die mit gramnegativen Bakterien assoziiert sind, in drei Bodentypen aus Mexiko verglichen. Alle drei Bodentypen wurden seit über 80 Jahren mit unbehandeltem Abwasser bewässert.

Hintergrundinformation zum Thema Abwassernutzung in der Landwirtschaft

Die Wiederverwendung von Abwasser für die Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen ist eine effiziente Möglichkeit, Wasser zu sparen und die Nahrungsmittelproduktion für eine wachsende Bevölkerung unter den Bedingungen des Klimawandels zu gewährleisten. Aufgrund von Investitionen in die Infrastruktur wird in vielen Ländern dazu vermehrt behandeltes Abwasser verwendet. Kläranlagen gelten jedoch als Hotspots für die Entstehung von Antibiotikaresistenzen, und auch geklärtes Abwasser enthält meist Antibiotikarückstände, aber leider weniger organische Substanz, die diese an sich binden. Daher steht die Frage im Raum, ob der Einsatz des geklärten Abwassers nicht neue Probleme mit sich bringt.

Hintergrundinformation zum DFG-Projekt FOR5094

Sprecher der neu eingerichteten DFG-Forschungsgruppe ist Prof. Dr. Jan Siemens, der an der Justus Liebig Universität Gießen (JLU) die Professur für Bodenressourcen und Bodenschutz innehat. Neben der JLU sind die Universität Bonn, das Universitätsklinikum Bonn, die Beuth Hochschule Berlin, das Julius Kühn-Institut in Braunschweig und die Universität Tübingen an der Gruppe FOR5095 beteiligt. Das Projekt wird in Kooperation mit der Universidad Nacional Autónoma de México durchgeführt.

Wissenschaftliche Ansprechpartnerin

Prof. Dr. Kornelia Smalla
Julius Kühn-Institut (JKI)
Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik
Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig
Tel. 0531 299-3814
kornelia.smalla@julius-kuehn.de

Herausgeber

Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Pressestelle
Autorin: Stefanie Hahn, Telefon: 03946 47-105 oder 0531 299-3207, pressestelle@julius-kuehn.de
www.julius-kuehn.de/presse/, Twitterkanal: https://twitter.com/jki_bund