

Projektsteckbrief

Freiberg, den 08.10.2020

Photochemische und biologische Elimination von Antibiotika (PhoBAn)

Laufzeit: 01.10.2020 bis 30.09.2023

Projekträger / Fördermittelgeber: EuroNorm / BMWi (INNO-KOM)

Förderkennzeichen: 49 MF 200026

Kurzfassung/Abstract:

Antibiotika werden in der Human- und Veterinärmedizin eingesetzt, um krankheitserregende Mikroorganismen zu bekämpfen. In Deutschland lag im Jahr 2016 die Zahl an verschriebenen Antibiotika in der Humanmedizin bei etwa 600 bis 700 t, wobei Salben und Tropfen nicht eingerechnet wurden. Der Gesamtverbrauch soll nach dem Paul-Ehrlich-Institut sogar bei 700 - 800 t im Jahr liegen. Hinzukommen 722 t Antibiotika, welche in der Veterinärmedizin und Tierzucht eingesetzt werden. Je nach Antibiotikum wird zwischen 10 % und 90 % des Ausgangsstoffes metabolisiert. Sowohl die unmetabolisierten als auch die metabolisierten Transformationsprodukte werden ausgeschieden und gelangen ins Abwasser und anschließend in die Kläranlage. Darüber hinaus werden Antibiotika durch unsachgemäße Entsorgung über die Kanalisation in die Abwässer eingeleitet, wodurch diese ebenfalls in die Kläranlage gelangen. In Anhängigkeit der einzelnen Antibiotika, werden diese langsam durch Mikroorganismen metabolisiert, adsorbieren am Klärschlamm, verändern das Mikrobiom im Klärwerk oder gelangen unmetabolisiert in den Vorfluter [4]. Im Ablauf von Kläranlagen liegt die durchschnittliche Konzentration von einzelnen Antibiotika bei einigen hundert ng/l bis in den einstelligen µg/l Bereich. Diese Menge ist als beachtlich einzustufen, da Antibiotika - so wie auch viele andere Arzneimittel - schon in geringsten Mengen große biochemische Einflüsse auf Lebewesen und somit auf die Umwelt haben. Dabei kommt es nicht nur dazu, dass das ökologische Gleichgewicht im Fluss durch die bakterizide Wirkung gestört wird. Zudem können sich die Antibiotika in der Nahrungskette anreichern und so wieder bis zum Menschen gelangen. Als besonders gefährlich ist jedoch die Resistenzbildung verschiedener Mikroorganismen zu betrachten. Durch den kontinuierlichen Eintrag von Antibiotika in die Umwelt wird die Bildung von multiresistenten Mikroorganismen gefördert, welche nicht mehr durch Antibiotika gehemmt oder getötet werden. Aufgrund dessen, dass dies ein deutschlandweites Problem (sowie weltweit) ist und Tiere sowie Menschen (jederzeit) mit diesen resistenten Mikroorganismen in Kontakt kommen können, sind die sich daraus ergebenden gesundheitlichen Gefahren für die

Bevölkerung als hoch einzustufen. Bakterielle Krankheiten (z.B. Entzündungen) können durch die gebildeten Resistenzen immer weniger mit „klassischen“ Antibiotika behandelt werden. Aktuelle Schätzungen gehen von 700.000 Toten weltweit im Jahr aus. Diese Zahl könnte auf 10 Millionen Menschen pro Jahr steigen, wenn das Problem der Antibiotikaresistenzen nicht gelöst wird.

Das Vorhaben „PhoBAn“ setzt hier mit dem Ziel an, ein Verfahren zur Entfernung von Arzneimitteln (insb. Antibiotika) aus Krankenhaus-, Tierhaltungsabwässern oder Kläranlagen mittels eines Kombiverfahrens aus photochemischer Oxidation und biologischen Adsorptionsreaktors zu entwickeln. Zusätzlich soll das Verfahren in der gleichen Prozessstufe die Abtötung oder Inaktivierung von jeglichen Krankheitserregern (auch multiresistenten Mikroorganismen) gewährleisten. Aufgrund der Vielzahl an eingesetzten Antibiotika, soll im vorliegenden Projekt der Fokus auf die einerseits besonders häufig eingesetzten und auch persistenten Antibiotika gerichtet werden, wie z.B. Clarithromycin, Moxifloxacin und Sulfamethoxazol.

Das INNO-KOM-Vorhaben wird über die EuroNorm GmbH im Rahmen des Förderprogramms zur FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen – Innovationskompetenz (INNO-KOM) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Die Autoren bedanken sich für die finanzielle Unterstützung.

Mehr Informationen

www.dbi-gruppe.de

Kontaktdaten Ansprechpartner/in

DBI - Gastechnologisches Institut gGmbH Freiberg

Halsbrücker Straße 34, 09599 Freiberg

Energieversorgungssysteme

Dr. Andreas Hänel

Andreas.haenel@dbi-gruppe.de

Telefon: +49 3731 4195 - 304

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages