



Medieninformation

Schnelltests für Antibiotika in Gewässern und Impfstoffe auf Basis von Antigenen

Universität Greifswald, 28.11.2016

Zwei Forschungsprojekte zu Antibiotikaresistenzen sowie zur Entwicklung neuartiger Impfstoffe werden seit Oktober 2016 durch das Konsortium InfectControl 2020 an der Universität Greifswald gefördert. Ziel des Verbundprojektes ANTIREs ist, antibiotikaresistente Mikroorganismen und Antibiotikaresistenzgene in Abwässern aufzuspüren und einen Antibiotika-Resistenz-Schnelltest zu entwickeln. In dem zweiten Verbundprojekt VacoME geht es um die Identifizierung der Antigene von Pneumokokken und Streptococcus suis, die die Basis für den Infektionsschutz im menschlichen und tierischen Körper sind. Durch gezielte Kombination von Antigenen sollen neuartige Impfstoffe entwickelt werden.

Verbundprojekt ANTIREs

Verbreitungswege von Antibiotika-Resistenzen in kommunalen Abwässern

Ziel des Projektes sind Untersuchungen zum Vorkommen antibiotikaresistenter Mikroorganismen und Antibiotikaresistenzgenen in kommunalen und landwirtschaftlichen Abwässern. Der intensive Einsatz von Antibiotika zur Behandlung bakterieller Infektionen von Mensch, Haus- und Nutztieren sowie der massive Antibiotikazusatz in Futtermitteln resultieren in einem kontinuierlich ansteigenden Antibiotikaeintrag in die Umwelt. Die damit einhergehende Verbreitung von Antibiotikaresistenzgenen und die Entwicklung multiresistenter Keime führen zu einer dramatischen Abnahme der Wirksamkeit von Antibiotikatherapien. Als eine der Hauptquellen für den Antibiotikaeintrag in die Umwelt gelten antibiotikabelastete Abwässer.

Zur detailgetreuen Aufklärung der Verbreitungswege von Antibiotikaresistenzen durch belastete Abwässer werden in ANTIREs kommunale Abwässer im jahreszeitlichen Rhythmus beprobt. Die Integration von mikrobiologischen und biochemischen sowie innovativen Metagenom-, Metatranskriptom- und Metaproteom-Analysen soll dann Aufschluss über die Belastung der Proben mit Antibiotikaresistenzen geben.

Die Erkenntnisse dieser Untersuchungen sollen schließlich für die Etablierung eines Antibiotikaresistenz-Schnelltests genutzt werden. Die in ANTIREs erhobenen Daten und entwickelten diagnostischen Werkzeuge tragen zu einem besseren Verständnis der Verbreitungswege und der jahreszeitlichen Dynamik von Antibiotikaresistenzen in Gewässern bei und sind damit essenziell für die Entwicklung von Strategien zur Eindämmung dieses Prozesses.

In ANTIREs fließt das Know-how verschiedener Forschungsgruppen aus vier Standorten ein. Beteiligt sind Prof. Katharina Riedel (Kordinatorin, Abteilung Mikrobielle Physiologie und Molekularbiologie, Institut für Mikrobiologie an der Universität Greifswald), Prof. Dörte Becher (Universität Greifswald), Prof. Rolf Daniel (Georg-August-Universität Göttingen), Dr. Katrin Premke (Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin) und Dr. Robert Möller (Analytik Jena AG, Jena).

Verbundprojekt VacoME

Entwicklung von Impfstoffen gegen respiratorische und systemische Infektionen bei Mensch und Schwein

Ziel des Gesamtprojektes ist die Identifizierung von Antigenen von Pneumokokken (*Streptococcus pneumoniae*) und *Streptococcus suis*, die allein oder in Kombination einen Schutz gegenüber einer Infektion vermitteln. Infektionen des Menschen mit Pneumokokken und des Schweins mit *Streptococcus suis* stellen für das Gesundheitssystem bzw. die Agrarwirtschaft eine erhebliche Belastung dar. Pneumokokken verursachen schwere, außerhalb des Krankenhauses erworbene Lungenentzündungen und invasive Erkrankungen wie Sepsis oder Hirnhautentzündung, in deren Folge weltweit mehr als 1,6 Millionen Menschen pro Jahr sterben. Das Erregerpotenzial macht den mit Pneumokokken verwandten Erreger *Streptococcus suis* zum wichtigsten invasiven bakteriellen Krankheitserreger in der Ferkelaufzucht, der zudem die Fähigkeit hat vom Tier auf den Menschen übertragen zu werden. Beide bakteriellen Erreger zeigen eine Typenvielfalt und kommen als verschiedene Serotypen vor. Eine Pneumokokkenprophylaxe ist schwierig, da die auf Zuckerstrukturen basierenden Impfstoffe nur gegen 13 der 94 Serotypen einen Schutz vermitteln. Die Identifizierung von Antigenen in den verschiedenen Nischen ihrer Wirte und die Kombination immunogener Antigene zu einem Impfstoff mit Serotyp-übergreifender Schutzwirkung eine zentrale Herausforderung für die Bekämpfung dieser bakteriellen Erreger.

In VacoME werden daher infektionsrelevante Antigene mittels *in vivo* Proteomics und RNAseq-Analysen in den unterschiedlichen Wirtsnischen wie dem Atmungstrakt, dem Blut bzw. der Nervenflüssigkeit identifiziert. Die Immunogenität der Antigene wird dann in Proteom-basierten Immunanalysen mit Patientenseren analysiert, um Antigene zu identifizieren, gegen die der Patient bzw. das Schwein Antikörper gebildet hat. Ziel dieses Ansatzes ist, aufzuzeigen, wie durch die gezielte Kombination dieser Antigene ein Impfstoff mit Serotyp-übergreifender Schutzwirkung generiert werden kann.

Im VacoME-Verbund arbeiten Prof. Sven Hammerschmidt (Koordinator, Abteilung Genetik der Mikroorganismen, Interfakultäres Institut für Genetik und Funktionelle Genomforschung an der Universität Greifswald), Prof. Uwe Völker (Abteilung Funktionelle Genomforschung, Interfakultäres Institut für Genetik und Funktionelle Genomforschung, Universitätsmedizin Greifswald), Prof. Christoph Baums und Prof. Gottfried Alber (beide Universität Leipzig), Prof. Susanne Häußler (Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, Braunschweig), Dr. Volker Florian und Dr. Peter Schmid (IDT Biologika GmbH, Dessau) sowie Dominik Driesch (BioControl Jena GmbH) zusammen.

InfectControl 2020

InfectControl 2020 wurde im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme "Zwanzig20 - Partnerschaft für Innovation" gegründet. Es ist ein Konsortium aus Wirtschaftsunternehmen und akademischen Partnern. Ziel der Konsortien sind die Entwicklung neuer Antiinfektionsstrategien in der Veterinär- und Humanmedizin und die Verringerung der Ausbreitung neuer und multiresistenter Keime aufgrund von unsachgemäßem Einsatz von Antibiotika, mangelnder Hygiene sowie globalen Menschen- und Güterströmen.

[Interview mit Prof. Dr. Katharina Riedel](#)

Ansprechpartner an der Universität Greifswald

Verbund ANTIREs
Prof. Dr. Katharina Riedel

Abteilung Mikrobielle Physiologie und Molekularbiologie
Institut für Mikrobiologie
Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße 15
17489 Greifswald
Telefon +49 3834 86-4200
Telefax +49 3834 86-4201
www.mikrobiologie.uni-greifswald.de

Verbund VacoME

Prof. Dr. Sven Hammerschmidt

Abteilung Genetik der Mikroorganismen
Interfakultäres Institut für Genetik und Funktionelle Genomforschung
Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße 15 A
17489 Greifswald
Telefon +49 3834 86-4161
Telefax +49 3834 86-4172
www.mnf.uni-greifswald.de/genetik
www.rtg1870.uni-greifswald.de