

One-Health-Region Vorpommern

Einbindung regionaler Akteure im Kampf gegen antimikrobielle Multiresistenz

Tillmann Görig und Prof. Dr. Nils-Olaf Hübner, Universitätsmedizin Greifswald, Dr. Claudia Hübner und Prof. Dr. Steffen Fleßa, Universität Greifswald

Der Grundgedanke von „One Health“ lässt sich mit den wissenschaftlichen Arbeiten Rudolf Virchows bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts zurückverfolgen. Virchow definierte die Medizin als eine Sozialwissenschaft, deren Aufgabe nicht nur darin besteht, Krankheiten zu heilen, sondern zur Gesundheit der gesamten Bevölkerung beizutragen. So betonte er bereits früh die Rolle sozialer und umweltbedingter Faktoren bei der Entstehung und Prävention von Krankheiten wie auch die enge Verzahnung zwischen menschlicher und tierischer Gesundheit. Virchows Ideen wurden von Wissenschaftlern über die Zeit immer wieder aufgegriffen und weiterentwickelt.

Nach heutigem Verständnis wird „One Health“ durch das One Health High Level Expert Panel (OHHLEP) der WHO definiert „als ein kollektiver, vereinender Ansatz, der darauf abzielt, die Gesundheit von Menschen, Tieren und Ökosystemen nachhaltig ins Gleichgewicht zu bringen und zu optimieren“. Die Betonung liegt dabei auf dem Zusammenspiel der verschiedenen Sektoren und Disziplinen.

Aufbau einer One-Health-Region

Die Forschungsinitiative „T!Raum – One-Health-Region Vorpommern“ ist einer der durch das BMBF seit 2023 geförderten „Transferräume für die Zukunft von Regionen“. Sie stellt den One-Health-Ansatz erstmalig in einen regionalen Kontext. Über 30 Forschende der Universität Greifswald, der Universitätsmedizin Greifswald, des Helmholtz-Instituts für One Health, des Friedrich-Loeffler-Instituts auf der Insel Riems sowie des Forschungsinstituts für Nutztierbiologie Dummerstorf und weiterer Partner sind in elf ersten Projekten mit unterschiedlichen Schwerpunkten beteiligt. Gemeinsam haben sie das Ziel, mit Akteuren aus der regionalen Wissenschaft, Politik, Verwaltung und Wirtschaft sowie der Bevölkerung eine One-Health-Region Vorpommern aufzubauen und zu verstetigen.

Das Projekt „RUMBA – Rationaler Umgang in der Bevölkerung mit Antibiotika“ ist ein Teil dieser regionalen Initiative. Die antimikrobielle Resistenz von Infektionserregern ist ein originäres One-Health-Problem. Durch den breiten Einsatz von Antibiotika in der Human-



Tillmann Görig



Prof. Dr. Nils Hübner



Dr. Claudia Hübner



Prof. Dr. Steffen Fleßa

und Veterinärmedizin, der Landwirtschaft sowie in Aquakulturen kommt es zu einer fortschreitenden Ausbreitung und Variabilität der antimikrobiellen Multiresistenz in den verschiedenen Bereichen. Die Beherrschung dieser komplexen Problematik erfordert Systemdenken in Kombination mit einer kooperativen Zusammenarbeit diverser Ebenen der Gesellschaft.

Bisherige Aktivitäten, beispielsweise durch die Etablierung von MRE-Netzwerken, beschränkten sich jedoch meist auf den human- und veterinärmedizinischen Bereich. RUMBA greift den Netzwerkgedanken auf, um ihn auf Basis vorhandener Strukturen zu einem One-Health-Ansatz weiterzuentwickeln. Hierbei sollen neue Akteure, wie beispielsweise aus den Bereichen der Umweltwissenschaften, der Agrarverbände und Fischereigenossenschaften wie auch die Bevölkerung Vorpommern bewusst mit angesprochen werden. Das Projekt setzt dabei auf der

in der Region etablierten MRE-Netzwerkstruktur des KOMPASS auf.

Einbindung von Stakeholdern

Zur besseren Erfassung und Bewertung der Ausgangssituation, Kooperationspotentiale und Adoptionsfaktoren soll untersucht werden, inwieweit die One-Health-Problematik bereits im Bewusstsein und insbesondere im beruflichen Alltag von thematisch relevanten Fachkreisen verankert ist. Hierzu wurde eine hybride Befragung im Rahmen des Greifswalder Hygieneworkshops 2023 durchgeführt. Im Ergebnis konnte gezeigt werden, dass bei den befragten Workshopteilnehmenden im beruflichen Alltag Antibiotikaresistenzen bereits eine hohe Relevanz einnehmen. Eine Mehrheit von 86 % bewertet diese Frage als eher bzw. sehr relevant (Abb. 1). Dementsprechend schätzen 64 % der Befragten das daraus möglicherweise

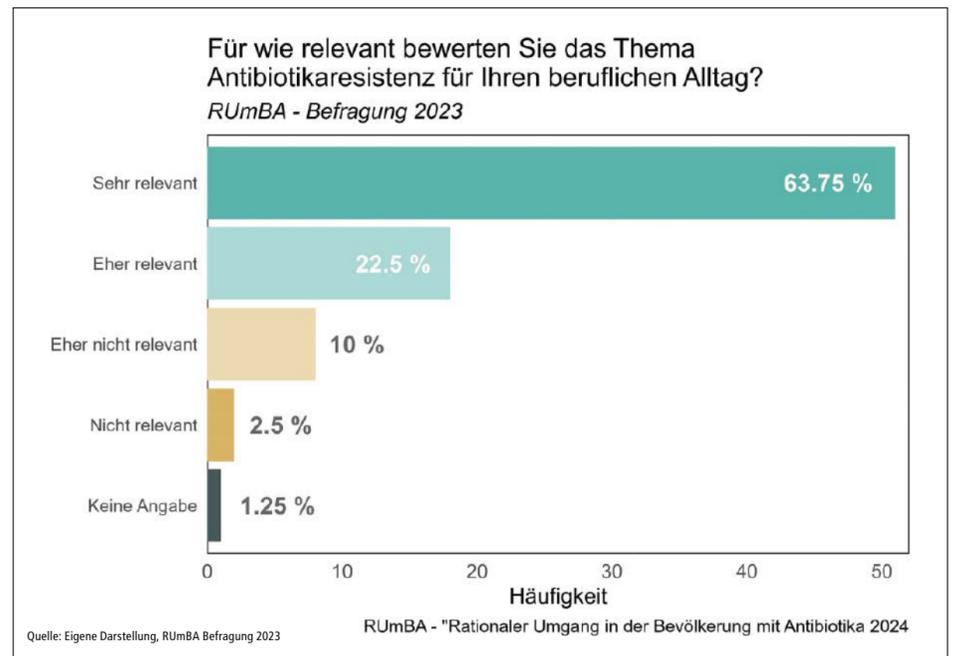


Abb. 1: Einschätzung der Relevanz von Antibiotikaresistenz im beruflichen Alltag (absolute Zahl von 80 Befragten)

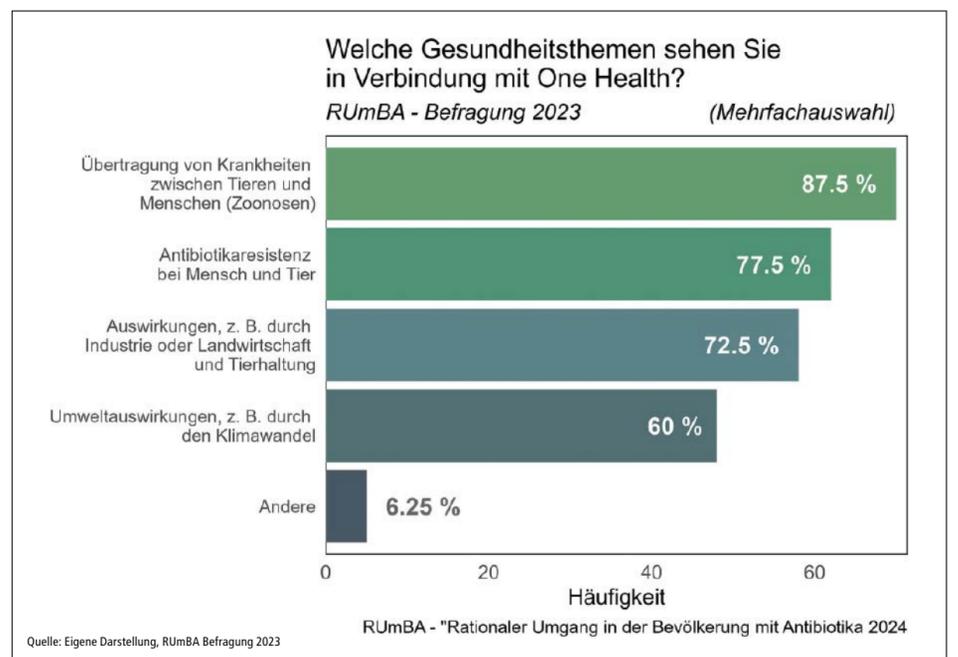


Abb. 2: Themen, die von den befragten Stakeholdern im One-Health-Kontext gesehen werden (absolute Zahl von 80 Befragten)

entstehende Risiko als hoch bzw. sehr hoch ein. Den Vorschlag einer regionalen und berufsübergreifenden Kooperation zur Prävention von Resistenzen bewerten daher 85 % als (eher) zielführend.

Auch wenn nur knapp die Hälfte den Begriff One Health vor der Fortbildungs-

veranstaltung kannten – und ihre Vorkenntnisse zum Thema als schlecht oder gar nicht vorhanden bewerteten – so halten doch im Anschluss 86 % der Befragten das One-Health-Konzept für eher bis sehr wichtig. Die Entstehung von One-Health-Strukturen gegen Gesundheitsprobleme wird als zielführend bewertet.

Zur weiteren Identifikation von Kenntnisstand und Wahrnehmung wurden die Teilnehmenden ebenfalls um ihre Meinung nach mit One-Health in Verbindung stehenden Gesundheitsthemen befragt (Abb. 2).

Fortsetzung auf S. 17 (unten)

Kernbotschaften aus dem HyReKA Verbundvorhaben

Das vom BMBF geförderte Projekt hat Antibiotikaresistenzen in Abwässern und sich hieraus ergebende Konsequenzen untersucht.

Prof. em. Dr. Dr. h.c. Martin Exner, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene, Prof. Dr. rer. nat. Thomas Schwartz, Karlsruher Institut für Technologie, Eggenstein-Leopoldshafen, Priv.-Doz. Dr. Dr. agr. Ricarda Schmithausen, Universitätsklinikum Essen und Prof. Dr. rer. nat. Gabriele Bierbaum, Universitätsklinikum Bonn

Bereits 1999 wurde von Feuerpfeil et al. mit Besorgnis über den Eintrag von Antibiotika-resistenten Bakterien in zum Teil großen Mengen in die Umwelt berichtet. Zum damaligen Zeitpunkt wurde der Eintrag über die Intensivtierhaltung über Gülle, sowie aus klinischen und häuslichen Abwässern in Kläranlagen als wichtige Quelle angeführt, und es wurde ein deutlicher Anstieg Antibiotika-resistenter Bakterien in der Umwelt innerhalb des vorhergehenden Jahrzehnts berichtet. Es

wurde gefordert, dass über Abwasserklärung (z. B. über Mikrofiltration) eine Exposition des Menschen mit Antibiotika-resistenten Bakterien vermieden werden sollte. Trotz dieser damaligen Publikation wurden Forschungsprojekte zur Thematik „Antibiotika in der Umwelt“ lange Zeit nur vereinzelt und insbesondere nicht zum Vorkommen von Resistenzen gegen aktuell relevante Reserve-Antibiotika durchgeführt, obwohl Abwasser, wie wir heute aus der COVID-19 Forschung wissen, eine wichtige Matrix darstellt, um die Bedeutung der einzelnen Eintragsquellen besser differenzieren zu können.

Abwassermonitoring detektiert antimikrobielle Resistenzen

2022 legte die EU-Kommission einen Vorschlag für eine Richtlinie des europäischen Parlamentes und des Rates für die Behandlung von kommunalem Abwasser vor (Neufassung). Hierin wird ausgeführt, dass die EU die Bedeutung antimikrobieller Resistenzen als wichtiges Thema des europäischen „One Health Action Plans“ ansieht. Im Weiteren bezieht man sich auf die WHO, wonach Abwasser als wichtige Quelle antimikrobieller Agenzien, ihrer Metaboliten, von Antibiotika-resistenten Bakterien und Resistenzgenen angesehen

wird. Aus diesem Grunde wurde gefordert, eine Verpflichtung zum Abwasser-Monitoring einzuführen, um die Anwesenheit von antimikrobiellen Resistenzen in kommunalen Abwässern zu untersuchen und gegebenenfalls zukünftig adäquate Regulierungen in die Wege leiten zu können.

In diesem Kontext ist die vom BMBF herausgegebene Richtlinie zur Förderung von Forschungsvorhaben auf dem Gebiet Risikomanagement von neuen Schadstoffen und Krankheitserregern im Wasserkreislauf im Rahmen des Förderprogramms „Forschung für nachhaltige Entwicklung“ von besonderer Bedeutung. 2016 wurde in diesem Kontext das vom BMBF geförderte Verbundvorhaben „Hygienisch-medizinische Relevanz und Kontrolle Antibiotika-resistenter Erreger in klinischen, landwirtschaftlichen und kommunalen Abwässern und deren Bedeutung in Rohwässern (HyReKA)“ begonnen und 2021 abgeschlossen.

Ergebnisse der acht Teilprojekte von HyReKA

Im Folgenden sollen die wichtigsten Erkenntnisse aus diesem BMBF geförderten Verbundvorhaben dargestellt werden. Derzeit ist die Verbreitung von Antibiotika-Resistenzen und Antibiotikarückständen

in die aquatische Umwelt nicht reguliert, es existieren keine Grenzwerte und keine Indikatorsysteme zu deren Nachweis und es bestehen erhebliche Wissenslücken zur Antibiotika-Resistenzen, deren Evolution und Dissemination und dem hiermit verbundenen Gesundheits-Risiko unter dem „One Health Aspekt“.

Zentrale Fragestellungen des HyReKA-Verbundvorhabens waren: Wie gelangen Antibiotika-resistente Bakterien in die Umwelt, aus welchen Quellen stammen sie (Abwässer aus Tiermastbetrieben, Abwässer aus Krankenhäusern, kommunale Abwässer), wie ist die Belastungssituation und wie ist die Weiterverbreitung von Antibiotika-Resistenzen? Methodisch wurde hierzu ein multimodales Vorgehen bei der Analyse von Abwässern gewählt, wobei ein kultureller Erreger-Nachweis mit anschließender Charakterisierung, ein molekular-genetischer Nachweis der Resistenzgene direkt aus dem Abwasser, und eine chemische Antibiotika-Rückstands-Analyse miteinander kombiniert wurden.

Abwasserproben aus dem direkten Patientenumfeld

Aus hygienisch-medizinischer Sicht von besonderer Bedeutung ist, dass im Gegensatz zu vielen anderen Forschungsprojek-

ten die Abwasserproben im Krankenhaus aus den direkten Kontaktbereichen zu Patienten wie Toiletten, Waschbecken-Abläufen und Duschräumen gesammelt wurden und auch der weitere Abwasserpfad (Abwassersammler der Kliniken, zentrale Abwassersammler, Zulauf der Kläranlage, Ablauf der Kläranlage und der Vorfluter) untersucht wurden. In gleicher Weise wurden landwirtschaftliche Abwässer und Abwasser aus Lebensmittelverarbeitenden Betrieben, aus Ställen und aus der Schlachtung, u.a. von Brühwasser und Reinigungswasser in unterschiedlichen Stufen auf Schlachthöfen sowie Abwässer aus dem agroindustriellen Bereich inklusive Proben der Abwasserpfade entnommen und untersucht.

Die Ergebnisse wurden fortlaufend in wissenschaftlichen, internationalen Journalen veröffentlicht, wobei bereits 2018 gezeigt wurde, dass Bakterien mit Resistenz gegenüber 3-Generations-Cephalosporinen (ESBL) nahezu in allen Abwasserproben nachgewiesen werden konnten.

Von besonderer Bedeutung war jedoch der Nachweis von Carbapenem-resistenten und Carbapenemase-produzierenden Bakterienstämmen, die nur noch gegen ein bis zwei Antibiotika empfindlich waren. Dabei zeigte sich, dass klinische Abwäs-

ser eine wichtige Quelle für Carbapenemase-produzierende Bakterien darstellen. Ebenso konnte gezeigt werden, dass in Krankenhäusern mit hoher Antibiotika-Anwendungsrate Carbapenem-resistente und Carbapenemase-produzierende Bakterien und Antibiotikarückstände in Toiletten, Waschbecken- und Duschräumen in Konzentrationen zwischen 0,02 µg und maximal 79 mg / Liter nachgewiesen werden konnten. Die Abwässer aus Patientenzimmern waren persistierend mit diesen Bakterien belastet. Häufige Sequenztypen formten epidemiologische Cluster. Diese Cluster von Hochrisiko-Klonen konnten bis in den Ablauf der nachgeschalteten Abwasserbehandlungsanlage nachgewiesen werden.

Kernbotschaften: Status quo und Lageverbesserung

Als Kernbotschaft 1 zeigt sich, dass in Deutschland Krankenhäuser die wichtigsten Quellen für multi-resistente Bakterien und insbesondere von Carbapenem-resistenten und Carbapenemase-produzierenden Bakterien und Antibiotikarückständen darstellen.

Fortsetzung auf Seite 17 (oben)

Fortsetzung von Seite 16 („Kernbotschaften“)

Dies ist umso bedeutsamer, als sich die Exposition im unmittelbaren Patientenumfeld abspielt, wo entsprechende Konzentrationen und Rückstände von Antibiotika-resistenten Erregern auftreten und damit vulnerable Patienten in erheblichem Umfang diesen Antibiotika-resistenten Bakterien exponiert sind. Dies erklärt auch, warum es immer wieder zu Cluster-Bildungen bei Patienten in Patientenzimmern mit Bakterien mit fast einheitlichen Genomsequenzen kommt, obwohl die Patienten selber wegen zwischenzeitlicher Entlassungen oder Verlegung keinen direkten Kontakt untereinander hatten. Dies kann nur so erklärt werden, dass persistierende Antibiotika-resistente Erreger in den Waschbecken-, Toiletten- und Duschläufen eine wichtige und lange Zeit übersehene Quelle für die Besiedlung von Patienten darstellen.

Als Kernbotschaft 2 wird herausgestellt, dass kommunalen Kläranlagen nur unzureichend Antibiotika-Resistenzen und Antibiotika-Rückstände reduzieren können. Um dies effizient zu erreichen, sind zusätzlich kombinatorische Verfahren notwendig, wie die Ultrafiltration beziehungsweise die Ozonung.

Kernbotschaft 3 lautet, dass Prozess-Abwässer von Schlachthöfen antibiotikaresistente Bakterien (ESBL-Bildner) aufweisen, die aber die geringste Multi-resistenz im Vergleich zu anderen Quellen aufwiesen.

Kernbotschaft 4 besagt, dass Flugzeug-Abwässer die größte Vielfalt von Resistenzgenen enthielten, was Konsequenzen für Toilettenräume und Sanitärbereichen in Flugzeugen hat, da es in den Sanitärbereichen zu einem Austausch von Resistenzgenen unter den Passagieren insbesondere bei internationalen Flügen kommen kann.

Kernbotschaft 5 fordert, dass die zu ergreifenden Maßnahmen für dezentrale und zentrale Kläranlagen müssen anhand von einheitlichen Kriterien priorisiert werden müssen.

Kernbotschaft 6 lautet, dass im Falle eines Befundes von coliformen Bakterien im Trinkwasser das Trinkwasser auch auf Resistenzgene untersucht werden sollte.

Kernbotschaft 7 besagt, dass Gülle mit Antibiotikaresistenzgenen belastet ist.

Mittlerweile konnten diese Ergebnisse auch in anderen Untersuchungsprogrammen wie z. B. in den Untersuchungen klinisch relevanter Antibiotika-resistenter Bakterien in Abwässern und Fließgewässern in NRW seitens des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz



Prof. Dr. Martin Exner

des Landes Nordrhein-Westfalen bestätigt werden. 3MRGN E. coli und KEC (Klebsiellen, Enterobacter und Citrobacter) konnten in allen Klinik-Abwasserproben und allen Rohwässern und behandelten Abwasserproben nachgewiesen werden. Durch eine mechanisch-biologische Abwasser-Behandlung gelingt nur eine Reduktion um maximal drei Log-Stufen. In etlichen Krankenhausabwasser-Proben konnten Konzentrationen an Carbapenemase-bildenden E. coli und KEC ähnlich hoch wie 3GC-resistente Bakterien festgestellt werden. Im Abwasser ohne Krankenhausabwasser-Anteil wurden (mittels CHROMagar ESBL) keine Carbapenemase-bildenden E. coli und KEC sowie keine 4MRGN nachgewiesen, was in Übereinstimmung zum HyReKA Projekt steht. Mit Ausnahme eines einzelnen Bakterien-Isolats aus einer Rohabwasser-Probe eines Betriebs der Fleischwirtschaft (Indirekteinleiter, Schweineschlachtung) wurden (mittels CHROMagar ESBL) konnten keine 4MRGN-Isolate in Abwässern der Fleischwirtschaft nachgewiesen.

KRINKO berücksichtigt HyReKA-Ergebnisse

Die Ergebnisse aus dem HyReKA-Projekt waren maßgeblich auch für die Erstellung der Empfehlung „Anforderung an die Hygiene und abwasserführenden Systeme in medizinischen Einrichtungen“ der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) aus dem Jahre 2020. Hier werden im Detail Empfehlungen für Waschbecken und deren richtige Benutzung durch Patienten im Krankenhaus, Spülrandfreie Toilettenschüsseln und Duschläufe mit Schutzkappen und wandnahe



Prof. Dr. Thomas Schwartz

Abflussöffnungen oder Fußbodenabläufe und deren Desinfektion mit Per-Verbindung bzw. Chlor gegeben und ebenfalls die Bedeutung von Ausgussbecken im Krankenhaus als Quelle für antibiotikaresistente Erreger thematisiert. Durch entsprechende Maßnahmen kann die Exposition von hochvulnerablen Patienten gegenüber diesen riskanten 4MRGN reduziert werden.

Im Weiteren werden im HyReKA-Verbundvorhaben Indikatoren für besonders



Prof. Dr. Gabriele Bierbaum

kritisch zu wertende mikrobiologische und chemische Parameter gegeben und insbesondere die Schutzgüter Badegewässer, Trinkwasserentnahmestellen und Entnahmestellen für landwirtschaftliche Bewässerung als besonders zu schützende Bereiche genannt.

Insgesamt sollte eine Risikobewertung nach dem sog. ALARA-Prinzip (as low as reasonably achievable) durchgeführt werden. Für die Abwasserbehandlung sollten selektive dezentrale Maßnahmen etabliert,



Priv.-Doz. Dr. Dr. agr. Ricarda Schmithausen

eine Aufrüstung priorisierter Kläranlagen vorgesehen und weiterhin eine Sammlung von Emissionsdaten mit Überwachung der Indikatorbakterien durchgeführt werden, um Aufbereitungsprozesse und Qualitätsparameter für Kläranlagenabläufe bewerten zu können.

Für Oberflächenwasser sollte ein Monitoring antibiotikaresistenter Bakterien sowie hygienisch-relevanter Mikroorganismen Teil der EU Water Framework Directive sein, wozu das HyReKA Verbundvorhaben Grundlagen gegeben hat.

Grundlagenergebnisse finden Eingang in EU-Direktiven

Vor diesem Hintergrund stellen die Ergebnisse des HyReKA-Verbundvorhabens eine wichtige Information auch für den Vorschlag des EU-Parlaments bezüglich der kommunalen Abwasserbehandlung dar.

Generell sollte zukünftig das Monitoring antibiotikaresistenter Bakterien sowie hygienisch-relevanter Mikroorganismen Teil der EU Water Framework Directive sein, wozu das HyReKA Verbundvorhaben Grundlagen gegeben hat.

| www.krankenhaushygiene.de |

| www.kit.edu |

| www.uk-essen.de |

| www.ukbonn.de |

Abschlussbericht:
www.ukbonn.de/site/assets/files/29796/hyreka_abschlussbericht_formatiert.pdf



Termin:

DGKH-Kongress
12. – 15. Mai, Bonn
www.krankenhaushygiene.de/veranstaltungen/2024/

WILEY

Bitte hier den Newsletter bestellen:
www.management-krankenhaus.de/newsletter

Bestens informiert mit dem Management & Krankenhaus Newsletter

Fortsetzung von Seite 16 („One-Health-Region“)

Am häufigsten wurden Zoonosen und Antibiotikaresistenz bei Menschen und Tieren ausgewählt, gefolgt von Auswirkungen durch Industrie und Landwirtschaft sowie durch Umwelteinflüsse, bspw. dem Klimawandel.

Aufbau einer interaktiven One-Health-Surveillance

Eine regelmäßige Überwachung und Beurteilung des Vorkommens antibiotikaresistenter Bakterien sowie des Antibiotikaverbrauchs ermöglicht eine kontinuierliche Surveillance des aktuellen Zustands und die frühzeitige Erkennung von Trends. Daher verfolgt RUMBA den Aufbau einer Surveillance-Plattform, die eine Grundlage für die Evaluation und Anpassung wirksamer Maßnahmen zur Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen bilden soll. Mit bereits erfassten Daten aus unterschiedlichen Quellen könnten ganzheitliche Darstellungen der regionalen Antibiotikaresistenz ermöglicht werden. So lassen sich riskante Entwicklungen frühzeitig ermitteln, um strategische Maßnahmen zur Prävention der Antibiotikaresistenz zu entwickeln. Das Netzwerk und die Plattform bieten die Möglichkeit,

die Bevölkerung und Fachkolleginnen und -kollegen effektiver über die Erreger- und Resistenzlage aufzuklären. Dadurch könnten Antibiotika gezielter angewendet und der Verbreitung von Resistenzen entgegen gewirkt werden.

Der One-Health-Ansatz verspricht die Wahrnehmung einer effizienten Lösungsstrategie, die die Dimensionen gesunder Mensch, gesundes Tier und gesunde Umwelt gleichberechtigt einbezieht und eine koordinierte Zusammenarbeit verschiedener Sektoren der Gesellschaft anstrebt. Entstehung, Ausbreitung und Bekämpfung von antimikrobiellen Multiresistenzen finden dabei in einem Raum aus Mensch, Tier und Umwelt statt, so dass sich ein regionaler Ansatz und ein Netzwerk aus Partnern anbietet. Aus der Perspektive der One-Health-Region können Innovationen zur Stärkung der Prävention der antimikrobiellen Multiresistenz neu ausgelotet werden. Inspiriert von Erfolgen der MRE-Netzwerke und Antibiotic Stewardship Programmen, sollte dabei der regionalen Vernetzung von One-Health-Akteuren ein hoher Stellenwert eingeräumt werden.

| <https://onehealth-region.de> |

DR. WEIGERT
Hygiene mit System

Reduced to the Max!

neodisher® MediClean advanced steht für eine neue Leistungsstufe. Weiterzudenken und für unsere Kunden neue Lösungen zu finden, ist eben typisch Dr. Weigert.

www.drweigert.de

- Hochkonzentrierte Leistung
- Erhöhte Wirtschaftlichkeit
- Reduzierter Energie- & Wasserverbrauch
- Service vor Ort inklusive

Scannen und mehr erfahren: