

Ergebnis der Untersuchungen der Gewässerproben auf multiresistente Bakterien:

Die genommenen Proben wurden auf das Vorkommen von Antibiotika, resistenten Bakterien und Resistenzgenen untersucht.

Basis der Untersuchungen:

- Das Untersuchungsprogramm sollte einen **orientierenden Überblick über die Verbreitung antibiotikaresistenter Bakterien an niedersächsischen Kläranlagenstandorten und in Oberflächengewässern und mögliche Einflussfaktoren geben.**
- Es sollte eine erste Abschätzung zu möglichen Eintragungspfaden und Verbreitungswegen dieser Bakterien **in der aquatischen Umwelt** sein.
- Insgesamt wurden an 80 Standorten Wasserproben als einmalige Stichproben entnommen und 200 Untersuchungen durchgeführt.
- Diese umfassten:
 - Chemische Untersuchungen auf Antibiotikarückstände
Antibiotikarückstände werden von Mensch und Tier bei entsprechender Therapie über Urin und Kot ausgeschieden und können so ins Abwasser gelangen. Teilweise handelt es sich dabei um noch wirksame Substanzen.
 - Mikrobiologische Untersuchungen auf Bakterien und deren Resistenzen
Die Untersuchung konzentrierte sich auf solche Bakterien, die sich in der Umwelt nachweisen lassen, und z. B. bei geschwächter Abwehrkraft zu Erkrankungen führen können (sog. fakultativ-pathogene Erreger). Es wurden Resistenzmuster untersucht, die in der Krankenhaushygiene eine besondere Rolle spielen.
 - Genetische Untersuchungen auf Resistenzgene
Resistenzeigenschaften können im Genmaterial von Bakterien fest verankert sein. Einige Gene können durch mobile Elemente („Plasmide“) auf andere Bakterien übertragen werden. Welche Rolle diese in der Ausbreitung bzw. Entwicklung von Resistenzen in der Umwelt insgesamt spielen, ist allerdings noch Gegenstand der Forschung.

Ergebnisse:

1. **Es ergeben sich keine Hinweise auf akute Gesundheitsgefahren für die Allgemeinbevölkerung.**
2. Die Untersuchungen bestätigen bereits vorliegende Erkenntnisse über die Verbreitung von antibiotikaresistenten Bakterien und deren Einflussfaktoren in der aquatischen Umwelt
3. Zusammenfassung der Ergebnisse nach Untersuchungsmethoden:

Chemische Untersuchungen:

- Antibiotikarückstände wurden insbesondere in der Kanalisation im Abfluss eines Krankenhauses, aber auch in geringerer Konzentration im Zulauf einzelner kommunaler Kläranlagen nachgewiesen.

Mikrobiologische Untersuchungen:

- Es wurden **keine MRSA-Bakterien** nachgewiesen
MRSA (Methicilin-resistenten [Staphylococcus aureus](#)) spielen in der Krankenhaushygiene im Zusammenhang mit behandlungsassoziierten Infektionen eine bedeutende Rolle. Die Untersuchungen zeigen, dass Gewässer für die Übertragung kein wesentlicher Risikofaktor sind, dies auch schon vor dem Hintergrund, dass diese Bakterien in Wasser nicht die geeigneten Bedingungen zur Vermehrung und zum Überleben haben.
- Bakterienspezies, die gegen drei der vier maßgeblichen Antibiotikaklassen Resistenzen aufweisen (sog. **3MRGN** für Multiresistente gramnegative Stäbchen) wurden an verschiedenen Untersuchungsstellen und in unterschiedlicher Konzentration gefunden.
- Bakterienspezies, die gegen vier von vier Antibiotikaklassen Resistenzen aufweisen (sog. **4MRGN** für Multiresistente gramnegative Stäbchen) wurden lediglich an zwei Untersuchungsstellen in geringer Konzentration nachgewiesen.
- Es konnten wenige Vancomycin-resistente Enterokokken (sog. **VRE**) in unterschiedlichen Gewässern nachgewiesen werden.
- Es wurde eine sehr geringe Anzahl von Bakterien mit **Colistin-Resistenz** nachgewiesen.

Genetische Untersuchungen:

- Die genetischen Analysen sind noch nicht abgeschlossen.
- Im Zulauf und Ablauf von Kläranlagen lassen sich unterschiedlichste Resistenzgene nachweisen.
- Diese „Diversität“ ist in Oberflächengewässern und Sedimenten geringer

4. Ergebnis nach Probenahmestellen:

- Die am **häufigsten nachgewiesenen Stoffe bzw. Antibiotikagruppen waren solche, die routinemäßig auch in der in der Human- und Veterinärmedizin am häufigsten verschrieben werden**. Die bisherige Annahme, dass die Eintragungen von Antibiotika und antibiotikaresistenten Bakterien im Wesentlichen aus dem Einsatz in der Human- und Tiermedizin erfolgt, wird damit bestätigt. . Kläranlagen scheinen die Konzentration im Abwasser zu vermindern.
- Die Quellen für Antibiotika in den Kläranlagen sind schwierig zu identifizieren aber die **Vermutung, dass Kliniken maßgeblich zum Eintrag beitragen, wird durch die Ergebnisse unterstützt**, dass die in der Kanalisation nachgewiesene Konzentration weit über der aus anderen Proben liegt.
- Wie erwartet sind an den gewählten Probenahmestellen wie z.B. in der **Abwasserkanalisation** hinter einem Krankenhaus und im **Zulauf von Kläranlagen** resistente Bakterien gefunden worden. Auch im **Ablauf von Kläranlagen** (kommunal wie industriell) und in Gewässern mit Abwassereinfluss wurden resistente Bakterien nachgewiesen.
- Es wurden auch multiresistente Bakterien in **Gewässern ohne Kläranlageneinfluss** gefunden
- An den **Hintergrundstandorten wurden keine multiresistenten Bakterien** gefunden.
- Die Wirkung von **Genen und Genbestandteilen multiresistenter (auch abgestorbener) Bakterien – auf krankmachende Bakterien - in der aquatischen Umwelt muss weiter erforscht werden: Rückschlüsse auf die Wirkung beim Menschen sind zur Zeit noch nicht möglich**. Die Untersuchung der Gene dient dazu, die Forschung auf diesem Gebiet durch die Untersuchungsergebnisse zu bereichern.

- **Die orientierenden Untersuchungen stellen eine wertvolle Ergänzung zu den Erkenntnissen des HyReKa-Projektes dar und vergrößern das Spektrum der untersuchten Gewässer.** Dadurch werden die Erkenntnisse des HyReKa-Projektes auf eine erweiterte Datenbasis gestellt.

Wie geht es weiter:

- **Ab welchen Konzentrationen multiresistente Bakterien in Gewässern kritisch für die menschliche Gesundheit sind, muss einer Gefährdungsabschätzung überlassen werden.** Dieser Schritt ist in der letzten Umweltministerkonferenz verabredet worden. Mit der Gefährdungsabschätzung ist zu überlegen, welche Konzentrationen vernünftigerweise tolerierbar sind und welche nicht. **Erst auf dieser Grundlage kann entschieden werden, ob und an welchen Stellen Maßnahmen ergriffen werden müssen.**
- **Kommt man zu dem Ergebnis, dass ein Risiko reduziert werden soll, muss im Sinne des One-Health-Ansatzes eine gesellschaftlich akzeptable Lösung gefunden werden.** Wenn die Hauptquelle für die Verbreitung von resistenten Bakterien aus der Medizin kommt, ist zu überlegen, wie man die Verbreitung minimiert. Dies kann z. B. eine weitere Verbesserung bzw. Regulierung des Antibiotikaeinsatzes oder die Abwasserreinigung von belasteten Teilströmen in Krankenhäusern sein. Vieles müsste – wenn sich eine Notwendigkeit herausstellt – bundeseinheitlich oder sogar europäeinheitlich geregelt werden.
- **Auch diese Untersuchung zeigt, dass das Vorkommen von Resistenzen von dem Einsatz von Antibiotika abhängig ist. Unabhängig von der o.g. Gefährdungsabschätzung lohnt es sich, auch jetzt schon zu prüfen, an welchen Stellen der Antibiotikaeinsatz minimiert werden kann. Genau das ist das Thema der ressortübergreifenden Niedersächsischen Antibiotikastrategie.** Die Landesregierung wird daher nicht nur den Prozess auf Bund-Länder-Ebene weiter verfolgen und mitgestalten, sondern auch weiter die Schritte gehen, die schon möglich sind.
- Die aktuell vorliegenden Ergebnisse zu Antibiotikarückständen in Gewässern bestätigen auch bereits 2016 veröffentlichte Untersuchungen in Niedersachsen zu Arzneimittelrückständen in Gewässern. Dabei wurde festgestellt, dass etwa 30 Prozent der Flüsse in Niedersachsen mit Abwässern in unterschiedlichem Ausmaß belastet sind. Die Höhe der Belastung ist davon abhängig, in welchem Maß die Gewässer durch Abwasser beeinflusst werden. Je höher der Abwasseranteil in bestimmten Gewässerabschnitten ist, umso höher wird auch die zu erwartende Belastung mit Arzneimitteln sein. Erhöhte und hohe Abwasseranteile in den Gewässern wurden bereits hier erwartungsgemäß im Raum Hannover/ Braunschweig und Osnabrück identifiziert. Derzeit laufen aktuell noch weitere Untersuchungen, um weitere Erkenntnisse zur Wirkung von Arzneimittelrückständen auf die Fließgewässerbiologie zu gewinnen.
- Die Antibiotikarückstände in Gewässern sind derzeit auch Teil der Diskussion in dem Spurenstoff-Dialog des Bundes, an dem Niedersachsen beteiligt ist. Ergebnisse diesen gesellschaftlich breit angelegten Dialog werden Anfang 2019 erwartet.
- Der Abschlussbericht des Universitätsklinikums Bonn wird Ende des Jahres vorliegen und die Ergebnisse werden in das HyReKa-Projekt einfließen, das wiederum bis Ende 2019 läuft.