

## Der Regierungsrat des Kantons Thurgau an den Grossen Rat

Frauenfeld, 5. September 2023

485

|    |        |     |
|----|--------|-----|
| 20 | EA 217 | 541 |
|----|--------|-----|

**Einfache Anfrage von Stefan Leuthold, Marina Bruggmann und Turi Schallenberg vom 5. Juli 2023 „Antibiotikaresistente Bakterien in Thurgauer Gewässern“**

### Beantwortung

Sehr geehrter Herr Präsident  
Sehr geehrte Damen und Herren

Schweizweit werden jährlich rund 70 Tonnen Antibiotika bei Menschen, Tieren und in Aquakulturen angewendet. Dies fördert die Resistenzentwicklung. Antibiotikaresistente Keime stellen eine ernste Gefahr für die Gesundheit von Mensch und Tier dar, weil eine Behandlung erheblich erschwert oder im schlimmsten Fall nicht möglich ist. Das Problem der Antibiotikaresistenzen betrifft viele Bereiche wie Medizin, Landwirtschaft und Umwelt. Im internationalen Vergleich sind die Antibiotikaresistenzen in der Schweiz eher gering. Nichtsdestotrotz treten auch hier messbare Einträge in die Umwelt auf.

### Frage 1

Grundsätzlich ist die Resistenzbildung ein natürlicher Anpassungsmechanismus von Bakterien, wenn diese unter antibiotischem Selektionsdruck stehen. Mit Fäkalien von Menschen und Tieren werden solche resistente Bakterienstämme ausgeschieden. Sie gelangen in das Abwasser und über die Abwasserreinigungsanlagen (ARA) und die Entlastungsanlagen der Siedlungsentwässerung wie Regenüberlaufbecken und Regenüberläufe in die Gewässer. Dies betrifft neben den Abwässern aus den privaten Haushalten vor allem auch die Abwässer aus pharmazeutischen Industrien und Spitälern. Ebenso ergibt sich aus der Landwirtschaft ein relevanter Eintragspfad. Hier gelangen resistente Bakterien vor allem durch die Beweidung und das Ausbringen von Gülle in den Boden und von dort in die Gewässer. Das führt dazu, dass antibiotikaresistente Bakterien überall in der Umwelt auffindbar sind.

Trotz der Tatsache, dass Krankheitserreger in den ARA zu einem grossen Teil eliminiert werden, stellt die Abwasseraufbereitung aufgrund der hohen Belastung einen Schwerpunkt für die Entwicklung von Antibiotikaresistenz dar. Dies gilt auch für Gewässer, die stark mit Antibiotika oder anderen selektiv wirkenden Stoffen belastet werden.

Das kantonale Amt für Umwelt (AfU) führt im Rahmen seines Gewässermonitorings keine Untersuchungen bezüglich des Vorhandenseins von antibiotikaresistenten Bakterien durch. Eine Studie der Eawag, dem Wasserforschungsinstitut der ETH Zürich, die im Jahr 2015 an 21 Schweizer Seen durchgeführt wurde, zeigte aber auf, dass die Häufigkeit von Resistenzgenen mit dem menschlich verursachten (anthropogenen) Einfluss der Kläranlagen, aber auch mit dem Grad der Überdüngung (Eutrophierung) zusammenhängen. Das bedeutet, dass antibiotikaresistente Keime insbesondere in Gewässern von Städten und in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten, aber auch in Flüssen und in der Nähe von Wasserkläranlagen nachgewiesen werden können. Untersuchungen der Universität Zürich, an denen sich auch das AfU beteiligte, zeigten im Jahr 2013 zudem, dass 36 % der Wasserproben aus Schweizer Gewässern multiresistente Bakterien enthielten. Urbane Räume und landwirtschaftlich intensiv genutzte Gebiete waren hier am stärksten betroffen.

Mit dem heutigen Wissensstand ist davon auszugehen, dass Gewässer mit einem urbanen oder landwirtschaftlich intensiv genutzten Einzugsgebiet mit antibiotikaresistenten Bakterien belastet sind. Dass solche auch in der Aach und anderen Gewässern im Kanton Thurgau vorkommen, ist deshalb naheliegend. Antibiotikaresistente Keime stellen – wie bereits einleitend gesagt – eine ernste Gefahr für die Gesundheit von Mensch und Tier dar, weil eine Behandlung erheblich erschwert oder im schlimmsten Fall nicht möglich ist. Der Handlungsbedarf ist deshalb unbestritten, um die Entstehung neuer Resistenzen zu verhindern und deren Übertragung und Verbreitung einzuschränken. Die nationale „Strategie Antibiotikaresistenzen Schweiz“ (StAR) ist dazu der richtige Ansatz, der auch im Kanton Thurgau umgesetzt wird. Die nationale Strategie legt für die Humanmedizin, Tiermedizin, Landwirtschaft und Umwelt übergreifende Ziele fest und beschreibt Massnahmen in acht strategischen Handlungsfeldern: Überwachung, Prävention, sachgemässer Einsatz von Antibiotika, Resistenzbekämpfung, Forschung und Entwicklung, Kooperation, Information und Bildung sowie Rahmenbedingungen.

## Frage 2

Der Fokus muss zwingend auf die Massnahmen gelegt werden, die an den verschiedenen Quellen ansetzen. Um das von antibiotikaresistenten Keimen ausgehende Risiko für den Menschen zu minimieren, sind also primär weniger Antibiotika anzuwenden, und es sind spezielle Antibiotika bereitzuhalten, die nur in Ausnahmefällen zum Einsatz kommen, um einer Resistenzbildung gegen diese vorzubeugen. Ein professioneller Umgang mit Antibiotika in der Human- und Veterinärmedizin ist zwingend.

Die ARA sind eine wichtige und grosse Barriere, um den Eintrag antibiotikaresistenter Bakterien in Gewässer zu verhindern. Im Kanton Thurgau werden 90 % bis 99 % der resistenten Bakterien aus dem Abwasser entfernt. Auch wenn Krankheitserreger in den ARA zu einem grossen Teil eliminiert werden, lässt sich mit den heutigen Systemen zur Abwasserableitung und -behandlung ein Eintrag von antibiotikaresistenten Bakterien in die Gewässer nicht verhindern. Weitergehende Massnahmen im Bereich der Abwasserableitung und -behandlung können bestenfalls sinnvolle Ergänzungen zur Reduktion des Antibiotikaeinsatzes bei Menschen und Tieren darstellen.

Die Massnahmen im Bereich der ARA zielen in erster Linie darauf ab, Spurenstoffe von Chemikalien, Medikamente und Pflanzenschutzmittel zu reduzieren und die gesetzlichen Vorgaben zum Gewässerschutz einzuhalten (sogenannte Reduktion der Frachteinträge). Sie zielen somit nur indirekt auf eine Reduktion antibiotikaresistenter Bakterien ab. Dennoch kann – in Abhängigkeit des zum Einsatz kommenden Verfahrens – durch den schrittweisen Ausbau der ARA mit einer zusätzlichen vierten Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen auch mit einer weiteren Reduktion der antibiotikaresistenten Bakterien gerechnet werden. Die Wirksamkeit der verschiedenen Verfahren zur weitergehenden Abwasserreinigung sind jedoch zu einem grossen Teil noch Bestandteil der Forschung<sup>1</sup>.

### Frage 3

Unter Einhaltung der Regeln der Technik und der guten Herstellungspraxis gelangen keine Fäkalkeime und damit in der Regel auch keine antibiotikaresistenten Bakterien in das Trinkwasser. Dies wird routinemässig überprüft, indem das Trinkwasser auf die zwei Fäkal-Indikatorbakterien Enterokokken und Escherichia Coli untersucht wird. Eine spezifische Untersuchung auf weitere Krankheitserreger ist nur unter bestimmten Voraussetzungen sinnvoll, da die meisten Verstösse gegen die gute Herstellungspraxis durch diese Indikatorkeime bereits angezeigt werden. Somit können antibiotikaresistente Fäkalkeime im Trinkwasser ausgeschlossen werden.

### Frage 4

Erste Teilprojekte der „Strategie Antibiotikaresistenzen Schweiz“ wurden 2019 abgeschlossen und die definierten Massnahmen mehrheitlich umgesetzt. Zwischen 2016 und 2021 hat die Pro-Kopf-Menge der an Menschen verabreichten Antibiotika schweizweit um 22 % bis 25 % abgenommen.<sup>2</sup> Der Kanton Thurgau hat einen der geringsten Pro-Kopf-Antibiotikaverbrauch im Bereich der Humanmedizin. Er liegt rund 27 % unter dem Schweizer Durchschnitt. Zwischen 2016 und 2021 hat die Pro-Kopf-Menge der an Menschen verabreichten Antibiotika im Kanton Thurgau um knapp 30 % abgenommen.<sup>3</sup>

Drei neue Teilprojekte werden vom Kanton Thurgau und der Spital Thurgau AG (STGAG) proaktiv umgesetzt, etwa durch die Revision der Antibiotikaverschreibungsrichtlinien oder durch die Teilnahme an wissenschaftlichen Studien zum Antibiotikaverbrauch.

Auch in der Veterinärmedizin und der Landwirtschaft wurden in den vergangenen Jahren wichtige Massnahmen der nationalen Strategie umgesetzt. Leitlinien, Handbücher, Empfehlungen und Weiterbildungen unterstützen die Tierärzteschaft bei der Wahl der

<sup>1</sup> Vgl. aktuelle Projekte der EAWAG „Untersuchung des Verhaltens von Antibiotikaresistenzen bei der oxidativen Behandlung von Abwasser“ und „ResistFlow-Dynamik des Resistoms während der Abwasserreinigung“).

<sup>2</sup> Obsan, Indikatoren – Antibiotika, [https://www.versorgungsatlas.ch/indicator/\\_305/a](https://www.versorgungsatlas.ch/indicator/_305/a) und ANRESIS (Schweizerisches Zentrum für Antibiotikaresistenzen), Antibiotikaverbrauch, <https://www.anresis.ch/de/antibiotikaverbrauch/humanmedizin-ambulant/>.

<sup>3</sup> Ebenda.

Antibiotika und deren fachgerechtem Einsatz. Auf der Ebene der landwirtschaftlichen Betriebe stehen Massnahmen wie Management, Haltung, Hygiene, Impfungen und Biosicherheit im Vordergrund. So konnten seit 2012 die Antibiotikaverschreibungen im Veterinärbereich halbiert werden.<sup>4</sup> Der Verbrauch von kritischen Antibiotika<sup>5</sup>, die für die Humanmedizin besonders wichtig sind, konnte seit 2016 ebenfalls beinahe halbiert werden.

Insbesondere im Nutztierbereich sind die fachgerechte Verschreibung und Abgabe von Antibiotika durch Tierärztinnen und Tierärzte in der Verordnung über die Tierarzneimittel (TAMV; SR 812.212.27) geregelt. Auch die besonderen Sorgfaltspflichten der Nutztierhalter im Bereich der Anwendungen von Antibiotika sind gesetzlich klar definiert. Die strikte Überwachung der Einhaltung dieser Vorgaben erfolgt durch das Veterinäramt im Rahmen von Kontrollen der tierärztlichen Privatapotheken und der Primärproduktionskontrollen, die direkt auf den Landwirtschaftsbetrieben durchgeführt werden. Tierärztinnen und Tierärzte müssen zudem seit Oktober 2019 alle Verschreibungen von Antibiotika im „Informationssystem Antibiotika in der Veterinärmedizin“ (IS ABV) eintragen. Die Datenbank ermöglicht es, die Behandlungsintensität bei Nutz- und Heimtieren zu beurteilen. Diese Daten ermöglichen es auch, zu überprüfen, ob getroffene betriebliche Massnahmen – wie zum Beispiel verbessertes Stallklima, geeignete Hygienemassnahmen oder vorbeugende Impfungen – wirken. Die praxisspezifischen Daten im Vorgang zu den Kontrollen der tierärztlichen Privatapotheken werden jeweils durch das Veterinäramt ausgewertet und die Tierärztinnen und Tierärzte werden bei Auffälligkeiten zur Stellungnahme aufgefordert, wonach gegebenenfalls geeignete Verbesserungsmassnahmen angeordnet werden.

Seit Anfang 2023 steht mit der ABIDAT<sup>6</sup>-Datenbank ein weiteres Instrument zur Kontrolle des Antibiotikaverbrauchs zur Verfügung. Mit ABIDAT können Tierhalterinnen und Tierhalter zusätzlich selbst eine Übersicht über den Antibiotikaverbrauch ihres Nutztierbetriebes anfordern. Dieses System steht auch dem Veterinäramt zur Verfügung und wird – mit dem gleichen Ziel wie bei den Apothekenkontrollen – jeweils im Vorgang zu den Primärproduktionskontrollen ausgewertet und etwaige Auffälligkeiten werden direkt mit den Betriebsleiterinnen und Betriebsleitern sowie den Bestandestierärztinnen und Bestandestierärzten erörtert. Bei übermässiger Verwendung von Antibiotika wird die Bestandestierärztin oder der Bestandestierarzt beauftragt, ein geeignetes Konzept zur Reduktion des Antibiotikaeinsatzes zu erarbeiten. Dieses wird durch das Veterinäramt geprüft und gegebenenfalls angepasst.

Auch die früheren Schwierigkeiten von antibiotikahaltiger Milch auf Milchviehbetrieben konnte durch den Einsatz von antibiotikafreien Zitzenversiegeln oder dem selektiven Trockenstellen von Milchkühen reduziert werden. Auch hier erfolgt eine enge Zusam-

---

<sup>4</sup> Vgl. Swiss Antibiotic Resistance Report 2022 des Bundesamts für Gesundheit (BAG) und des Bundesamts für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV).

<sup>5</sup> Fluorchinolone, Cephalosporine der 3. und 4. Generation sowie Makrolide zählen in der Humanmedizin gemäss Angaben der WHO zu den „highest priority critically important“ Antibiotika (HPCIIAs) und sind für die Behandlung von Infektionskrankheiten in der Humanmedizin unverzichtbar.

<sup>6</sup> ABIDAT („Ihre Antibiotikadaten“): Tierhalterinnen und Tierhalter haben mit ABIDAT Zugang zu den Daten der Antibiotikaverschreibungen für Nutztiere in ihrer Tierhaltung. Die Verschreibungen werden von Tierärztinnen und Tierärzten im IS ABV erfasst.

menarbeit mit den Bestandestierärztinnen und Bestandestierärzten. Zudem ist das Einleiten von antibiotikahaltiger Milch in die Kanalisation verboten. Diese muss anderweitig verwertet oder entsorgt werden, z.B. in Biogasanlagen.

Im Bereich der ARA müssen nach aktuellen Erkenntnissen 7 der 17 kommunalen ARA im Kanton Thurgau eine zusätzliche vierte Reinigungsstufe erstellen. Hierbei handelt es sich um die ARA Aadorf, Frauenfeld, Kemmental, Märstetten, Matzingen, Moos und Münchwilen, wobei die Umsetzungen auf den ARA Moos und Aadorf bereits erfolgt sind. Nach dem Ausbau aller oben genannten Anlagen werden ca. 52 % der im Thurgau anfallenden Jahresabwassermenge über eine Anlage zur Elimination von Mikroverunreinigungen geführt. Die Massnahme Nr. 3.4.4 der „Strategie Antibiotikaresistenzen Schweiz“ ist damit kontinuierlich in Umsetzung. Zudem hat das AfU durch seine Beratungstätigkeit im Abwassersektor und in enger Zusammenarbeit mit den Abwasserverbänden und Politischen Gemeinden erreicht, dass eine flächendeckende Überarbeitung der Generellen Entwässerungsplanung (GEP) im Kanton Thurgau erfolgt ist. Diese sehen unter anderem vor, das Entlastungsverhalten der Anlagen der Siedlungsentwässerung zu reduzieren, sprich dafür zu sorgen, dass weniger Regenwasser und Schmutzwasser (sogenanntes Mischwasser) ohne Reinigung in ein Gewässer gelangt. Indirekt gelangen so auch weniger antibiotikaresistente Bakterien in die Gewässer. Die bei vielen Abwasserverbänden vorgesehenen Netzsteuerungen könnten diese positiven Effekte nochmals bestärken: Pilotprojekte zu Netzsteuerungsmassnahmen gehen von Frachtreduktionen um bis zu 20 % aus.

Abschliessend ist anzufügen, dass über Auswirkungen von antibiotikaresistenten Bakterien auf die Gewässerökologie oder die Übertragung resistenter Gene in der aquatischen Umwelt noch wenig bekannt ist. Die „Strategie Antibiotikaresistenzen Schweiz“ legt für den Wasserkreislauf zurzeit den Fokus auf die Forschung, um die bestehenden Wissensdefizite zu schliessen. Der Handlungsbedarf ergibt sich fortlaufend, indem neue vollzugsrelevante Erkenntnisse aus der Forschung und Massnahmen aus der Strategie umgesetzt werden.

Der Präsident des Regierungsrates

  
Der Staatsschreiber  


