

Faktenblatt

«Swiss Antibiotic Resistance Report 2018»

Antibiotikaresistenz entsteht, wenn Bakterien unempfindlich oder weniger empfindlich gegenüber Antibiotika werden. Solche resistenten Bakterien können die Behandlung von Infektionen verlängern oder sogar unmöglich machen. Deshalb wird ihre Entwicklung in der Schweiz beim Menschen, bei Nutz- und Haustieren sowie in der Umwelt überwacht. Die Ergebnisse dieser Überwachung werden alle 2 Jahre im «Swiss Antibiotic Resistance Report» publiziert.

Entwicklung des Antibiotikaverbrauchs in der Schweiz

In der Humanmedizin zeichnet sich ein rückläufiger Trend des Antibiotikaverbrauchs sowohl im ambulanten als auch im stationären Bereich ab.

Der Bericht zeigt, dass in der Humanmedizin sowohl im ambulanten wie auch im stationären Bereich der Antibiotikaverbrauch gemessen an der Gesamtbevölkerung leicht abgenommen hat.

Fast 90% der verbrauchten Antibiotika wurden im ambulanten Bereich eingesetzt. Dieser Verbrauch ist in den letzten Jahren leicht zurückgegangen (- 5% seit 2015). Im Jahr 2017 wurde in der Schweiz pro Kopf verhältnismässig wenig Antibiotika konsumiert, nämlich pro 1000 Einwohner durchschnittlich 10,7 «definierte Tagesdosen»¹. In der EU lag dieser Durchschnitt im 2016 bei 21,9, mit dem niedrigsten Verbrauch in den Niederlanden (10,4) und dem höchsten in Griechenland (36,3).

Es gibt in der Schweiz regionale Unterschiede: Einige Kantone der lateinischen Schweiz haben einen überdurchschnittlichen Antibiotikaverbrauch pro Einwohner, in einigen Kantonen der Deutschschweiz liegt der Verbrauch unter dem nationalen Durchschnitt (weitere Informationen auf Seite 42 des Berichts).

Der Bericht zeigt auch, dass 2017 bei 29 von 1000 Arztbesuchen Antibiotika verschrieben wurden. Diese Zahl ist deutlich niedriger als in den Jahren 2006-2013, als es 34 bis 40 waren. Etwa die Hälfte der Antibiotika wird für Atemwegsinfektionen, etwa ein Viertel für Harnwegsinfektionen, etwa 10% für Haut- und Schleimhautinfektionen, 5% für Magen-Darm-Infektionen und der Rest für andere Infektionsarten verschrieben (weitere Informationen auf Seite 46 des Berichts).

In den Schweizer Spitälern sank der durchschnittliche Antibiotikaverbrauch zwischen 2014 und 2016 um 10% (1,5 gegenüber 1,3 «Standard-Tagesdosen» pro 1'000 Ein-

¹ defined daily dose (DDD): Dosis eines Medikaments, die bei einer bestimmten Indikation im Durchschnitt pro Tag verordnet wird. Es ist eine vergleichbare Einheit, die für statistische Zwecke international verwendet wird.



wohner). Er ist niedriger als in den Ländern der EU, wo der Verbrauch 2016 durchschnittlich 2,1 betrug, mit länderbezogenen Unterschieden zwischen 1,0 und 2,9 «definierte Tagesdosen» (weitere Informationen auf Seite 36 des Berichts).

In der Veterinärmedizin hat sich der Antibiotikaverbrauch in 10 Jahren halbiert.

Antibiotika werden auch bei bakteriellen Infektionen eingesetzt, die die 11 Millionen Hühner, 1,5 Millionen Kühe und 1,5 Millionen Schweine in der Schweizer Nutztierhaltung betreffen können. Für die Behandlung von Nutztieren - aber auch von Haustieren - wurden 2017 etwas mehr als 32 Tonnen Antibiotika eingesetzt. Seit 2008 konnte der Antibiotikaverbrauch im Veterinärbereich um über die Hälfte reduziert werden. Der Rückgang ist hauptsächlich auf eine Reduktion der Verkäufe von Arzneimittelvorschmischungen² zurückzuführen. Darüber hinaus konnte der Verbrauch von sogenannten kritischen Antibiotika, die in der Humanmedizin als Antibiotika der letzten Wahl dienen, seit 2015 um mehr als 20% reduziert werden (weitere Informationen auf Seite 48).

Umweltkontamination durch Antibiotika

Grundwasser, Flüsse und Seen enthalten nur geringe Mengen an Antibiotika.

Das NAQUA-Netzwerk ist für die Überwachung der Qualität des Grundwassers verantwortlich, aus dem der größte Teil des verbrauchten Trinkwassers gewonnen wird. Im Jahr 2014 enthielten 7% der 550 gesammelten Proben Spuren von Antibiotika. Punktuelle Untersuchungen an Flüssen und Seen zeigen, dass die Konzentration von Antibiotikarückständen sehr unterschiedlich ist, aber sehr selten die vorgeschriebenen Höchstwerte überschreitet. Um die Ausbreitung von Antibiotikarückständen und resistenter Bakterien in der Umwelt zu reduzieren, werden die Kläranlagen schrittweise mit zusätzlichen Reinigungsstufen ausgestattet (weitere Informationen auf Seite 53/76 im Bericht).

Resistenzsituation

Viele Mikroorganismen finden sich natürlicherweise auf der Haut, den Schleimhäuten oder im Darm. Mensch und Tier benötigen Bakterien und andere Mikroorganismen zur Verdauung. Dringen diese Mikroorganismen jedoch in den Körper ein und vermehren sich übermässig, spricht man von einer Infektion. Dies passiert z.B. bei geschädigter Haut oder Schleimhaut oder bei Immunschwäche. Sind die Bakterien, die eine Infektion verursachen, resistent gegen gewisse Antibiotika, wird eine Behandlung erschwert oder gar verunmöglicht.

Die Schweiz ist im Verhältnis zur Bevölkerungszahl weniger von Infektionen durch resistente Bakterien betroffen als Frankreich, Italien oder England, aber stärker betroffen als die Niederlande oder die skandinavischen Länder. Die seit 2004 beim Menschen und seit 2006 bei Tieren gesammelten Proben zeigen unterschiedliche Entwicklungen: Bei einigen Bakterien hat die Antibiotikaresistenz deutlich zugenommen, während sie bei anderen stabil geblieben oder gesunken ist.

In der Humanmedizin nimmt die Zahl an Infektionen zu, die durch antibiotikaresistente Bakterien verursacht werden.

Invasive Infektionen werden in fast einem Drittel der Fälle durch das Bakterium *Escherichia coli* verursacht. 20% dieser Bakterien sind heute gegen Fluorchinolone resistent, diese Zahl hat sich seit 2004 verdoppelt. Ist also jemand mit *E. coli* infiziert, die gegen Fluorchinolone resistent sind, wirken diese häufig eingesetzten Antibiotika

² Arzneimittelvorschmischung ist eine Verabreichungsform, die direkt dem Futtermittel beigegeben wird.

nicht mehr. Diese Art der Entwicklung ist auch in den meisten europäischen Ländern zu beobachten (weitere Informationen auf Seite 56 des Berichts).

Enterokokken-Bakterien (z.B. *E. faecalis*) mit einer Resistenz gegen Vancomycin sind zwar noch selten, der in den vergangenen Monaten beobachtete Anstieg der Resistenzraten ist aber besorgniserregend (mehr Informationen auf Seite 71). Treten antibiotikaresistente Enterokokken in einem Spital gehäuft auf, müssen unter Umständen bestimmte chirurgische Eingriffe eingestellt werden.

Carbapeneme sind in der Humanmedizin wichtige Antibiotika, da sie als letzte Wahl eingesetzt werden, wenn kein anderes Antibiotikum mehr hilft. Seit dem 1. Januar 2016 müssen carbapenemase-produzierende Bakterien (CPE) dem Bundesamt für Gesundheit gemeldet werden. Wie in den meisten europäischen Ländern ist diese aufkommende Form der Resistenz noch immer selten. Besonders bedenklich ist aber die schnelle Zunahme bei *Klebsiella pneumoniae*, einem Bakterium, das vor allem die Harnwege oder die Lunge infizieren kann. Die Resistenzraten lagen im Jahr 2017 in der Schweiz bei 0.3%, in Italien, Griechenland und Rumänien sogar über 25% (weitere Informationen auf Seite 60).

Im Gegensatz dazu ist der Anteil der invasiven Infektionen durch Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA), die nur noch mit zwei Antibiotikaklassen behandelt werden können, zurückgegangen. Dieser Fortschritt ist auf die Bemühungen der Krankenhäuser zurückzuführen, kolonisierte oder infizierte Patientinnen und Patienten schnell zu erkennen und zu behandeln. Dieser Trend wurde auch in mehreren anderen europäischen Ländern beobachtet.

Resistente Bakterien können lebensmittelbedingte Infektionen verursachen.

Die meisten Lebensmittelinfektionen beim Menschen werden durch Bakterien der Gattung *Campylobacter* verursacht. 2006 waren 15% der in Geflügelfleischproben nachgewiesenen *Campylobacter* gegen Fluorchinolone resistent, im 2017 lag diese Rate bei über 50%. Dieser Anstieg zeigt sich auch in der EU. Glücklicherweise ist die Resistenz dieser Bakterien gegen Makrolide, eine andere Klasse von Antibiotika, die zur Behandlung schwerer Formen der Infektionen durch *Campylobacter* eingesetzt werden können, noch immer tief und deutlich niedriger als in der EU (mehr Informationen auf Seite 80).

Die Kontamination von Frischfleisch mit resistenten Bakterien ist hoch, geht jedoch zurück.

Bei der Schlachtung von Tieren können Bakterien manchmal auf das Frischfleisch gelangen. In Proben von Geflügelfleisch, das mit *Escherichia coli* verunreinigt war, enthielt die Hälfte von ihnen Bakterien, die gegen mehrere Antibiotika-Klassen gleichzeitig resistent waren: Beim Geflügelfleisch schweizerischer Herkunft waren es 41,9% der Proben, bei Geflügelfleisch ausländischer Herkunft 64,9%. Diese Werte sind seit 2014 beim Schweizer Geflügelfleisch um 36% und beim importierten um 25% gesunken. Trotz dieses Abwärtstrends sind die Zahlen resistenter Bakterien im Geflügelfleisch im Gegensatz zu Schweine- oder Rindfleisch nach wie vor sehr hoch. In den EU-Ländern liegen diese Zahlen zwischen 10% und 70% (weitere Informationen auf Seite 118).

In Schweizer Schweine-, Rind- und Geflügelfrischfleisch kommen praktisch keine Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) vor. MRSA wurden einzig in importiertem Geflügelfleisch gefunden, aber mit einem abnehmenden Trend zwischen 2014 bis 2016.

Indikatorbakterien, die von gesunden Tieren gesammelt wurden, zeigen ein unterschiedliches Bild der Antibiotikaresistenz.

Sogenannte Indikator-Bakterien werden regelmäßig von gesunden Nutztieren gesammelt um zu überwachen, wie viele von diesen Keimen Resistenzen gegen Antibiotika aufweisen.

Bei *Escherichia coli*-Bakterien im Darm von Masthühnern, Mastschweinen und Schlachtkälbern nahmen die Resistenzen gegen verschiedene Antibiotika bis 2014 zu, haben sich seitdem aber stabilisiert. Multiresistente *E. coli*, die also gleichzeitig resistent gegen verschiedene Antibiotika-Klassen sind, wurden hauptsächlich bei Hühnern (52,4%), Kälbern (33,2%) und Mastschweinen (17,6%) nachgewiesen. Diese Zahlen entwickeln sich unterschiedlich: Bei Masthühnern setzte sich der Anstieg fort, hat sich aber seit 2014 verlangsamt; bei Mastschweinen sind sie zurückgegangen; bei Kälbern sind sie auf einem hohen Niveau geblieben (weitere Informationen auf Seite 103).

Auch *Staphylococcus aureus* wird als Indikator-Keim untersucht. Während 2009 nur 2% der Bakterienproben von Mastschweinen resistent gegen Methicillin waren, stieg ihre Resistenzrate 2017 auf 44%.

Eine Analyse zeigt: Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) werden zwar von Tieren auf den Menschen übertragen, diese Quelle spielt aber für die Mehrheit aller Patientinnen und Patienten mit einer MRSA-Infektion in Schweizer Spitälern keine Rolle.

Folgendes wurde oben dargelegt: Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) spielen im Spitalalltag in der Schweiz eine abnehmende Rolle. Auch im Frischfleisch werden sie kaum gefunden. Bei gesunden Nutztieren nimmt dieser Indikator-Keim jedoch zu.

Um das Risiko der Übertragung von MRSA-Keimen vom Tier auf den Menschen in der Schweiz zu erfassen, wurde eine Studie über die genetischen Merkmale dieses Erregers durchgeführt. Dabei wurden neben den oben erwähnten Proben bei Nutztieren (Indikator-Keime) auch Proben gesunder Tierärztinnen und Landwirte sowie Proben von Patientinnen und Patienten aus Schweizer Spitälern verglichen. Dabei zeigte sich, dass eine Mehrheit der gesunden Tierärzte und Landwirtinnen Träger des gleichen Typs von MRSA waren wie die Nutztiere. Die grosse Mehrheit der von Patientinnen und Patienten isolierten MRSA entsprachen jedoch einem anderen genetischen Typ, d.h. sie stammen nicht von Nutztieren. Nur bei zwei in der Schweiz im Spital behandelten Personen waren die Proben identisch mit dem Nutztier-MRSA-Typ, d.h. eine Übertragung von Tier auf Mensch kann in der Schweiz vorkommen (weitere Informationen auf Seite 138). Darum muss die Zunahme an MRSA bei den Schweizer Nutztieren sorgfältig überwacht werden.