

## Faktenblatt

### «Swiss Antibiotic Resistance Report 2020»

Antibiotikaresistenzen entstehen, 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 Heimtieren 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 bleibt der Antibiotikaverbrauch im ambulanten und im stationären Bereich stabil.**

In der Humanmedizin betrug der Gesamtverbrauch an Antibiotika (ambulanter und Spital-Bereich) im Jahr 2019 total 10,7 "definierte Tagesdosen" pro 1000 Einwohner (2018: 10,6). In der EU lag der Durchschnitt bei 20,1 (niedrigster und höchster Verbrauch in den EU-Ländern: 9,7 resp. 34,0).

**Fast 90 % der verbrauchten Antibiotika wurden im ambulanten Bereich eingesetzt.**

Im ambulanten Bereich ist der Gesamtverbrauch seit 2017 stabil. In den Jahren 2018 und 2019 wurden in der Schweiz pro Kopf verhältnismässig wenig Antibiotika konsumiert, nämlich pro 1000 Einwohner durchschnittlich 9,1 «definierte Tagesdosen» (2017: 9,0). In der EU lag der Durchschnitt bei 18,4.

Es gibt in der Schweiz regionale Unterschiede: In den französisch- und italienischsprachigen Teilen der Schweiz gibt es einen überdurchschnittlichen Antibiotikaverbrauch pro Einwohner, in der Deutschschweiz liegt der Verbrauch unter dem nationalen Durchschnitt.

In den Schweizer Spitälern ist der Gesamtverbrauch niedriger als der Durchschnittsverbrauch in den Ländern der EU (2019: 1,6 "definierte Tagesdosen" pro 1000 Einwohner vs. 1,8). Bezogen auf die Anzahl Pflage tage war der durchschnittliche Antibiotikaverbrauch zwischen 2017 und 2019 stabil (2017: 54,4 "definierte Tagesdosen" pro 100 Pflage tage; 2019: 51,8). Zwischen 2010 und 2019 stieg dieser Antibiotikaverbrauch total um 13 % an (deutschsprachige Schweiz 14 %, französischsprachige Schweiz 7 %, italienischsprachige Schweiz 14 %). Der durchschnittliche Antibiotikakonsum pro Pflage tag war in kleinen Spitälern niedriger (47,6 "definierte Tagesdosen" pro 100 Pflage tage) als in mittleren (50,7) und grossen (55,5).



## **In der Veterinärmedizin ist der Antibiotikaverbrauch weiter rückläufig.**

Antibiotika werden auch bei bakteriellen Infektionen von Nutz- und Heimtieren eingesetzt. Für die Behandlung von Tieren wurden 2019 etwas mehr als 30 Tonnen Antibiotika eingesetzt. Gegenüber dem Vorjahr sank die Gesamtmenge um rund 7 %. Seit 2010 konnte der Antibiotikaverbrauch im Veterinärbereich um über die Hälfte reduziert werden. Darüber hinaus konnte der Verbrauch von sogenannten kritischen Antibiotika, die in der Humanmedizin als Antibiotika der letzten Wahl dienen, seit 2016 um mehr als die Hälfte reduziert werden. Bei den Heimtieren hat der Antibiotikavertrieb in den letzten zehn Jahren um 19 % abgenommen.

## **Umweltkontamination durch Antibiotika**

### **Antibiotika in Flüssen, Seen und im Grundwasser können durch ausgebaute Kläranlagen reduziert werden.**

Nach der Einnahme von Antibiotika scheiden Mensch und Tier diese zum Teil wieder aus. Auf diese Weise gelangen sie in Abwässer und in Böden. Die Konzentrationen von Antibiotika nehmen vom Abwasser zu Flusswasser durch Verdünnung ab. Vom Flusswasser zum Grundwasser werden die Konzentrationen nochmals geringer, da Antibiotika während der Uferfiltration oder Bodenpassage teilweise abgebaut oder zurückgehalten werden.

Konventionelle Kläranlagen können Antibiotika nur unvollständig entfernen. Seit 2016 werden Kläranlagen daher mit zusätzlichen Behandlungsstufen zur Elimination von Mikroverunreinigungen wie z.B. Antibiotika ausgebaut. Dies wird die Menge an Antibiotika, die durch Abwasser in die Gewässer gelangen, massiv senken.

## **Resistenzsituation**

Viele Mikroorganismen finden sich natürlicherweise auf der Haut, den Schleimhäuten oder im Darm. Mensch und Tier benötigen Bakterien und andere Mikroorganismen u. a. 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 erhobenen Daten zeigen unterschiedliche Entwicklungen: Bei einigen Bakterien hat die Antibiotikaresistenz deutlich zugenommen, während sie bei anderen stabil geblieben oder gesunken ist.

### **In der Humanmedizin entwickeln sich Resistenzen in gram-positiven und gram-negativen Bakterien unterschiedlich.**

Der Anteil der invasiven Infektionen durch Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) ist weiter zurückgegangen. Dieser Fortschritt ist auf die Bemühungen der Krankenhäuser zurückzuführen, kolonisierte und infizierte Patientinnen und Patienten schnell zu erkennen, zu isolieren und zu behandeln. Dieser Trend wurde auch in mehreren anderen europäischen Ländern beobachtet. Allerdings ist der Anteil an MRSA in Wunden und Abszessen im ambulanten Bereich gestiegen.

Enterokokken-Bakterien (*E. faecium*) mit einer Resistenz gegen Vancomycin sind zwar noch selten, jedoch ist ein Anstieg der Resistenzraten in den letzten 4 Jahren zu beobachten. Es handelt sich mehrheitlich um lokale und regionale Ausbrüche. Diese Situation wird eng überwacht. Die seit 2004 ständig steigenden Resistenzraten

gegenüber Fluorchinolonen und Cephalosporinen der 3./4. Generation in *E. coli* und *Klebsiella pneumoniae* haben sich in den letzten 2 - 4 Jahren erfreulicherweise stabilisiert.

### **Resistenzen bei Bakterien, die lebensmittelbedingte Infektionen verursachen, sind beim Geflügelfleisch rückläufig.**

Die meisten bakteriellen Lebensmittelinfektionen beim Menschen werden durch Bakterien der Gattung *Campylobacter* verursacht. Während in den letzten Jahren die in Geflügelfleischproben nachgewiesenen Resistenzen gegen Fluorchinolone in *Campylobacter* laufend anstiegen, konnte 2018 erstmals ein signifikanter Rückgang beobachtet werden. Die Resistenzraten bei *Campylobacter* von Schweinen gegenüber Fluorchinolonen sind weiterhin steigend, diese sind aber nicht auf Schweinefleischproben nachweisbar.

Glücklicherweise ist die Resistenz dieser Bakterien gegen Makrolide (Antibiotika zur Behandlung schwerer Formen von *Campylobacter*-Infektionen) noch immer tief und deutlich niedriger als in diversen EU-Mitgliedstaaten.

### **Die Kontamination von Schweizer Frischfleisch mit resistenten Bakterien geht weiter zurück.**

Bei der Schlachtung von Tieren können Bakterien auf das produzierte Frischfleisch gelangen. Die Proben von Geflügelfleisch, die mit *E. coli* verunreinigt waren, die gegen mehrere Antibiotika-Klassen gleichzeitig resistent waren, sind im 2018 stark gesunken: Beim Geflügelfleisch schweizerischer Herkunft waren es 21,1 % der Proben, bei Geflügelfleisch ausländischer Herkunft 63,1 %. Vor allem die Nachweisraten beim Schweizer Geflügelfleisch sind in den letzten Jahren stark rückläufig (2014: 65,5 %, 2016: 41,9 %). In Schweine- oder Rindfleisch sind diese Werte seit Jahren sehr niedrig (unter 1 %).

In Schweizer Schweine-, Rind- und Geflügelfrischfleisch kommen praktisch keine Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) vor. Bei ausländisch produziertem Geflügelfleisch ist ein deutlicher Rückgang der MRSA Prävalenz zu verzeichnen.

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

Die Überwachung von Antibiotika-Resistenzen bei Indikatorbakterien aus gesunden Schlachttieren soll Hinweise liefern, welche Resistenzen in Darmbakterien tierischen Ursprungs vorkommen. Diese Resistenzen können an andere Bakterien, auch an solche mit zoonotischem Potential, weitergegeben werden. Jeder Einsatz von Antibiotika kann in der Darmflora der betroffenen Tiere zu einem Selektionsdruck von resistenten Keimen führen. Folglich sind Indikator-*E. coli* ein nützliches Instrument zur Beobachtung von Resistenzentwicklungen und zur Verfolgung der Resistenzverbreitung.

Bei *E. coli*-Bakterien im Darm von Masthühnern, Mastschweinen und Schlachtkälbern nahmen die Resistenzen gegen verschiedene Antibiotika bis 2014 zu, haben sich seitdem aber weitgehend stabilisiert.

Multiresistente *E. coli*, die gleichzeitig gegen verschiedene Antibiotika-Klassen resistent sind, wurden bei Hühnern (30,6 %), Kälbern (33,2 %) und Mastschweinen (13,1 %) nachgewiesen. Diese Nachweiszahlen entwickeln sich unterschiedlich: Bei Masthühnern gab es einen signifikanten Rückgang; bei Mastschweinen gab es eine geringe Reduktion; bei Kälbern blieben die Raten stabil.

Auch Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* werden als Indikator-Keim untersucht. Während 2009 nur 2 % der Nasentupferproben von Mastschweinen MRSA aufwiesen, stieg ihre Nachweisrate 2019 auf 52,8 %.

## **Carbapenem-Resistenzen in der Human- und Veterinärmedizin**

Carbapeneme sind in der Humanmedizin wichtige Antibiotika, da sie als letzte Wahl eingesetzt werden, wenn kein anderes Antibiotikum mehr hilft. In der Veterinärmedizin sind Carbapeneme nicht zugelassen; sie dürfen bei Nutztieren nicht angewandt werden und werden bei Heimtieren nur in Ausnahmefällen eingesetzt.

Seit dem 1. Januar 2016 müssen Carbapenemase-produzierende Enterobacterales (CPE) dem Bundesamt für Gesundheit gemeldet werden. Wie in den meisten europäischen Ländern ist diese aufkommende Form der Resistenz noch immer selten. Obwohl der Verbrauch an Carbapenemen in der Humanmedizin seit 6 Jahren nicht mehr angestiegen ist, ist eine starke Zunahme bei CPEs zu verzeichnen. In Nutztieren wurden bisher in der Schweiz keine CPE nachgewiesen; jedoch wurden in einer Tierklinik bei Heimtieren (Hunden und Katzen) und den tierärztlichen Mitarbeitern CPE kürzlich entdeckt. Dies zeigt, wie wichtig der One Health Ansatz ist.