

Wissenschaftsbericht

30. August 2024

Antibiotika- Verbrauchsmengen und Therapiehäufigkeit 2023

Entwicklung in Rindern,
Schweinen, Hühnern
und Puten

30. August 2024

Antibiotika-Verbrauchsmengen und Therapiehäufigkeit 2023

Entwicklung in Rindern, Schweinen, Hühnern und Puten

Zusammenfassende Bewertung

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) bewertet die Antibiotika-Verbrauchsmengen bei Rindern, Schweinen, Hühnern und Puten sowie die Therapiehäufigkeiten in bestimmten Nutzungsarten wie zugekauften Kälbern, Milchkühen, Mastferkeln und -schweinen, Masthühnern, Lege- und Junghennen sowie Mastputen.

Die rechtliche Grundlage stellt das Tierarzneimittelgesetz (TAMG) dar. Das Gesetz regelt, dass der Einsatz von Antibiotika auf Betrieben, die Rinder, Schweine, Hühner oder Puten halten, dokumentiert und den zuständigen Landesbehörden mitgeteilt werden muss. Dem BfR werden diese Daten in pseudonymisierter Form übermittelt. Bis zum Jahr 2022 galt die Mitteilungspflicht über den Einsatz von Antibiotika im Rahmen des Antibiotika-Minimierungskonzeptes lediglich für den Masttierbereich. Mit der Änderung des TAMG, die am 1. Januar 2023 in Kraft trat, kam es zu umfangreichen Änderungen des Erfassungssystems für antibiotische Anwendungen. Diese umfassen den Zuschnitt von Nutzungsarten, die Schaffung einer neuen Kategorie der Antibiotika-Beobachtung neben der Weiterführung der Antibiotika-Minimierung, den Übergang der Mitteilungsverpflichtung über Antibiotikaanwendungen von den Tierhaltenden auf die behandelnden Tierärztinnen und Tierärzten sowie die Einführung eines Gewichtungsfaktors für antibiotische Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B, die von besonderer Bedeutung für die Humanmedizin sind.

Im vorliegenden Bericht gemäß § 57 Absatz 4 TAMG wurden die von der Tierarzneimittel-Datenbank der Bundesländer an das BfR übermittelte Daten aus den zwei Halbjahren des Jahres 2023, d. h. aus dem 1. Halbjahr 2023 (01.01.2023 – 30.06.2023) und dem 2. Halbjahr 2023 (01.07.2023 – 31.12.2023) ausgewertet. Für die Nutzungsarten, die schon länger erfasst werden, wurden die Ergebnisse mit Daten seit Beginn dieser Erhebung in Bezug gesetzt. Aufgrund der Änderungen im Zuschnitt der Nutzungsarten bei Rindern war für diese ein solcher Vergleich allerdings nicht möglich. Dies trifft auch auf die Nutzungsarten zu, für die der Antibiotika-Einsatz erstmals erfasst wurde.

Verbrauchsmengen

Insgesamt wurden in Deutschland im Jahr 2023 bei den erfassten Tierarten 478 Tonnen antimikrobieller Wirkstoffe verbraucht. Diese Menge liegt unterhalb der für 2022 durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) erfassten Abgabemenge an Tierärztinnen und Tierärzte in Deutschland. Dies ist insofern schlüssig, als im vorliegenden Bericht nur die Verbrauchsmengen der vier für die Lebensmittelproduktion bedeutendsten Tierarten Rind, Schwein, Huhn und Pute erfasst werden. Gleichzeitig deutet es darauf hin, dass ein großer Anteil der Abgabemengen im vorliegenden Bericht erfasst wird. Bei der Analyse der Daten zeigte sich jedoch, dass eine Plausibilitätsprüfung der gemeldeten Daten notwendig ist, um grob fehlerhafte Meldungen zu identifizieren und von der Auswertung auszuschließen (vgl. Appendix). Für eine fachlich valide Prüfung ist die Erfassung von Daten, die eine Einordnung der gemeldeten Mengen ermöglichen (Anzahl der behandelten Tiere, Anzahl der Behandlungstage) unabdingbar.

Die 478 Tonnen erfasster antimikrobieller Wirkstoffe konnten vor allem sechs Wirkstoffklassen zugeordnet werden (vgl. Tabelle 3): Den größten Anteil hatten – wie in den vergangenen Jahren – Penicilline (214 t), gefolgt von Tetracyklinen (93 t), Makroliden (47 t), Sulfonamiden (35 t), Polypeptidantibiotika (30 t) sowie Aminoglykosiden (29 t).

Da die Polypeptidantibiotika zur AMEG-Kategorie B gehören, ist ihr hoher Anteil an der Gesamtmenge nicht wünschenswert. Es bedarf weiterer Anstrengungen, diesen Anteil weiter zu reduzieren.

Wie in den vergangenen Jahren entfällt der größte Anteil der Verbrauchsmengen auf die Mastschweine (vgl. Abbildung 1), gefolgt von den Ferkeln und Mastputen sowie den Masthühnern. Dabei handelt es sich durchweg um Nutzungsarten, die auch bisher schon dem Antibiotika-Minimierungskonzept unterworfen waren. Dies deutet darauf hin, dass die Erfassung dieser Nutzungsarten sinnvoll war und ist. Gefolgt werden diese Nutzungsarten von drei neu erfassten Nutzungsarten, nämlich den zugegangenen Kälbern (d. h. Kälber, die nicht im Geburtsbetrieb gehalten werden), Milchkühen und Zuchtschweinen, was deren Erfassung im Minimierungskonzept ebenfalls sinnvoll erscheinen lässt. Alle anderen Nutzungsarten weisen Verbrauchsmengen unter 20 Tonnen auf.

Die Anteile der verschiedenen Wirkstoffklassen an den Verbrauchsmengen unterschieden sich zwischen den Nutzungsarten. Dies wird im Hauptteil des Berichtes näher beschrieben.

Therapiehäufigkeiten

Daten zu Therapiehäufigkeiten liegen nur für die Nutzungsarten vor, die im Antibiotika-Minimierungskonzept berücksichtigt werden. Für die Nutzungsarten unter Beobachtung liegen die dafür erforderlichen Daten zu den Tierbeständen nicht vor. Bei der Bewertung der Therapiehäufigkeiten ist zu bedenken, dass seit 2023 die Therapietage für Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B mit dem Faktor drei gewichtet werden.

Quantile der neu gewichteten betrieblichen Therapiehäufigkeiten sind in Tabelle 4 enthalten. Demnach wurde 2023 der höchste Median dieser Therapiehäufigkeiten – wie in den vergangenen Jahren – in der Nutzungsart der Masthühner verzeichnet, mit geringen Unterschieden zwischen dem ersten und zweiten Halbjahr (21,7 vs. 22,2 Tage). Die Werte für Mastputen und Saugferkel waren in etwa gleich hoch (zwischen 14 und 16,5 Tage in beiden

Halbjahren). Alle anderen erfassten Nutzungsarten wiesen einen Median der betrieblichen Therapiehäufigkeiten von unter drei Tagen auf.

Bei der Betrachtung der populationsweiten Therapiehäufigkeit (wiederum berechnet mit der neuen Gewichtung von Wirkstoffen der AMEG-Kategorie B) für das gesamte Jahr zeigte sich, dass die Werte für Saugferkel mit 68,1 Tagen pro Jahr am höchsten waren, gefolgt von Mastputen, Masthühnern und Ferkeln. Saugferkel wurden in der Vergangenheit nicht vom Antibiotika-Minimierungskonzept erfasst. Die hohen Werte zeigen aber, dass es sinnvoll und notwendig war, diese Nutzungsart in das Minimierungskonzept einzubeziehen. Die niedrigste populationsweite Therapiehäufigkeit wurde für Legehennen ermittelt.

Die vergleichsweise hohen populationsweiten Therapiehäufigkeiten deuten darauf hin, dass es insbesondere bei Saugferkeln in einem Teil der Betriebe sehr hohe Werte gibt, während ein erheblicher Anteil der Betriebe mit deutlich geringerem Antibiotika-Einsatz auskommt. Dies kann grundsätzlich als Hinweis auf ein erhebliches Verbesserungspotential gewertet werden.

Durch die neue Gewichtung sind die Therapiehäufigkeiten nicht unmittelbar mit den Werten der Vorjahre vergleichbar. Die zeitliche Entwicklung der betrieblichen Therapiehäufigkeiten für die Nutzungsarten, die schon zuvor erfasst wurden, ist auf Basis des früher gültigen Berechnungsmodus' in Abbildung 7 für (Mast-)Ferkel, in Abbildung 9 für Mastschweine, in Abbildung 11 für Masthühner und in Abbildung 15 für Mastputen dargestellt. Hier zeigten sich beim Geflügel weitgehend unveränderte Werte, wohingegen die Werte in den beiden Nutzungsarten vom Schwein insbesondere im 2. Halbjahr 2023 gegenüber den Vorjahren anstiegen. Die Ursache dieses Anstiegs ist nicht bekannt und es bleibt abzuwarten, ob dies eine Ausnahme darstellt, mit der Umstellung des Erfassungssystems in Zusammenhang steht oder sich dieser Trend verstetigt.

Entwicklung der Antibiotika-Resistenz

Aufgrund der Untersuchung der Proben von Tierpopulationen im zweijährigen Wechsel liegen für das Jahr 2023 nur zu Mastschweinen sowie zu Mastkälbern/Jungrindern bei der Schlachtung neue Daten vor. Hier zeigte sich, dass sich die Resistenzsituation bei *E. coli* von Mastschweinen gegenüber einigen Substanzen seit 2015 signifikant verbessert hat (Tetracyclin, Sulfamethoxazol, Trimethoprim und Cefotaxim). Ein Anstieg der Resistenz wurde bei keiner Substanz beobachtet.

Bei Mastkälbern/Jungrindern bei der Schlachtung zeigte sich seit 2015 bei *E. coli* aus Blinddarmproben eine verringerte Resistenzrate gegenüber Azithromycin und Sulfamethoxazol. Auch in dieser Tierpopulation kam es zu keinem signifikanten Anstieg von Resistenzraten.

Kurzfristige signifikante Unterschiede zwischen den Daten aus 2023 und 2021 wurden bei den Isolaten beider Populationen nicht beobachtet.

Gesamtbewertung

Insgesamt zeigen die vorliegenden Daten, dass in einigen Bereichen positive Entwicklungen auch bei den Resistenzraten zu verzeichnen sind, dass der Einsatz von Antibiotika aber nach wie vor in Teilen der Masttierpopulationen sehr hoch ist. Die nach wie vor breite Streuung der betrieblichen Therapiehäufigkeiten weist auf weiteres Verbesserungspotential hin. Die

Datenerhebung zu den neu erfassten Nutzungsarten weist im Laufe des Jahres 2023 eine Steigerung der erfassten Betriebszahlen auf, was auf eine sich verbessernde Erfassung hindeutet. Auch hier bestehen sicherlich weitere Verbesserungsmöglichkeiten, da sich bei den bereits seit längerem der Antibiotika-Minimierung unterworfenen Nutzungsarten die Zahl der erfassten Betriebe zwischen den beiden Halbjahren des Jahres 2023 kaum unterschied.

Die Ergebnisse der Prüfung der Daten deuten darauf hin, dass eine Plausibilisierung der Daten für eine valide Bewertung unabdingbar ist. Hierfür müssen den zuständigen Behörden unbedingt ausreichend detaillierte Daten zur Verfügung stehen, ohne die eine solche Plausibilisierung nicht realisierbar ist.

Inhalt

Zusammenfassende Bewertung	1
1 Einleitung	6
1.1 Änderungen des Systems zur Erfassung antibiotischer Anwendungen	6
1.2 Nutzungsarten und Einteilung in Antibiotika-Minimierung und -Beobachtung	7
1.3 Maße des Antibiotika-Einsatzes	10
1.4 Berichtszeitraum und Datensatz	12
1.5 Stratifizierungen	14
2 Übersicht des Antibiotika-Einsatzes	16
2.1 Verbrauchsmengen	16
2.2 Betriebliche Therapiehäufigkeiten in der Antibiotika-Minimierung	19
2.3 Populationsweite Therapiehäufigkeit in der Antibiotika-Minimierung	20
3 Antibiotika-Minimierung	22
3.1 Rind	22
3.1.1 Kälber, zugegangen	22
3.1.2 Milchkühe	24
3.2 Schwein	26
3.2.1 Zuchtschweine	26
3.2.2 Saugferkel	28
3.2.3 Ferkel	30
3.2.4 Mastschweine	33
3.3 Huhn	36
3.3.1 Masthühner	36
3.3.2 Junghennen	39
3.3.3 Legehennen	41
3.4 Pute	43
3.4.1 Mastputen	43
4 Antibiotika-Beobachtung	46
4.1 Rind	47
4.2 Schwein	48
4.3 Huhn	49
4.4 Pute	50
5 Vergleichende Entwicklung von Antibiotika-Einsatz und Antibiotika-Resistenz	51
5.1 Resistenzverlauf 2014 – 2022 bzw. 2015 – 2023	51
5.2 Vergleich der Entwicklungen	53
Appendix	54
A.1 Betriebs- und Antibiotikaanwendungszahlen	54
A.2 Verbrauchsmengen vor und nach der Plausibilisierung	60
A.3 Kennzahlen der betrieblichen Therapiehäufigkeiten	61
Referenzen	62

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht gemäß § 57 Absatz 4 des Tierarzneimittelgesetzes (TAMG) beschreibt die Entwicklung der Verbrauchsmengen von Antibiotika und der Therapiehäufigkeit bei Rindern, Schweinen, Hühnern und Puten für das Jahr 2023. Mit der Änderung des TAMG wurden weitere Tierpopulationen dieser Tierarten in das System integriert, für die somit in 2023 erstmals Daten zur Anwendung von antibiotischen Arzneimitteln erhoben wurden.

1.1 Änderungen des Systems zur Erfassung antibiotischer Anwendungen

Die Delegierte Verordnung (EU) 2021/578 sieht die Erfassung aller antibiotischen Anwendungen in den der Lebensmittelgewinnung dienenden Tierarten Rind, Schwein, Huhn und Pute ab 2023 vor und macht Vorgaben zu bestimmten Unterkategorien innerhalb dieser Tierarten. Die Durchführungsverordnung (EU) 2022/209 legt das Format der zu erhebenden und an die Europäische Arzneimittelagentur (EMA) zu meldenden Daten fest. Um das Tierarzneimittelgesetz an diese europäischen Vorgaben anzupassen und gleichzeitig das nationale Antibiotika-Minimierungskonzept, das ein Benchmarking von Betrieben auf Basis der Therapiehäufigkeit mit Antibiotika definiert, weiter zu entwickeln, wurden mit dem *Gesetz zur Änderung des Tierarzneimittelgesetzes zur Erhebung von Daten über antibiotisch wirksame Arzneimittel und zur Änderung weiterer Vorschriften* (TAMGÄndG) folgende Änderungen des Systems vorgenommen:

- Einteilung und teilweise Neuzuschnitt von Nutzungsarten unter Einführung der Kategorie der Antibiotika-Beobachtung zusätzlich zur bereits bestehenden Kategorie der Antibiotika-Minimierung (für Details siehe Abschnitt 1.2)
- Übergang der Mitteilungsverpflichtung antibiotischer Anwendungen von den Tierhaltenden auf die Tierärztinnen und Tierärzte
- Tierärztliche Mitteilung über die Arzneimittelverwendung betrifft alle antibiotischen Anwendungen in allen definierten Nutzungsarten
- Gewichtung von Wirkstoffen der AMEG-Kategorie B („Einschränken“) mit einem Faktor von drei bei der Berechnung der betrieblichen Therapiehäufigkeit (siehe Abschnitt 1.3)
- Allgemeingültige Festlegung der Wirkungstage für Long-Acting-/One-Shot-Präparate (diese erfolgen somit nicht mehr nach tierärztlichem Ermessen)
- Jährliche statt halbjährliche Berechnung der Kennzahlen 1 und 2 für das Benchmarking in der Antibiotika-Minimierung (siehe Abschnitt 1.3)

Hinweis

Wegen der beschriebenen Umstellung des Systems sind die im vorliegenden Bericht dargestellten Zahlen besonders, aber nicht nur, bei den neuen Nutzungsarten mit schwer einzuschätzender Unsicherheit behaftet (vgl. den Abschnitt zu Betriebs- und Antibiotikaanwendungszahlen im Appendix).

1.2 Nutzungsarten und Einteilung in Antibiotika-Minimierung und -Beobachtung

Für Tierärztinnen und Tierärzte, die Tiere der in Tabelle 1 aufgeführten Nutzungsarten behandeln, gelten gemäß § 56 TAMG Mitteilungspflichten über die Anwendung von Arzneimitteln, die antibiotisch wirksame Substanzen enthalten. Darüber hinaus besteht für Betriebe, die Tiere von Nutzungsarten halten, die der Antibiotika-Minimierung unterworfen sind, gemäß § 55 TAMG eine Mitteilungspflicht über Angaben zum Tierbestand. Ausnahmen von der Mitteilungspflicht zum Tierbestand für Betriebe, die in einem Halbjahr bestimmte Bestandsuntergrenzen nicht überschreiten, sind in § 2 Antibiotika-Arzneimittel-Verordnung (AntibAMVV) geregelt. Antibiotische Anwendungen, die in solchen Betrieben stattfinden, fallen seit 2023 allerdings nicht mehr aus der Erfassung heraus, sondern werden dann in der jeweiligen Nutzungsart in der neu geschaffenen Kategorie der Antibiotika-Beobachtung erfasst. Das in §§ 54 – 59 TAMG verankerte Antibiotika-Minimierungskonzept basiert auf einem Vergleich des Antibiotika-Einsatzes auf Betriebsebene, der halbjährlich und getrennt für jede Nutzungsart in der Antibiotika-Minimierung durchgeführt wird (Benchmarking). Tierhaltungsbetriebe, die über der jährlich für die jeweilige Nutzungsart veröffentlichten Kennzahl 1 liegen, sind im Rahmen des Minimierungskonzeptes verpflichtet, Maßnahmen zur Reduktion des Antibiotika-Einsatzes mit den behandelnden Tierärztinnen oder Tierärzten zu erörtern. Betriebe über der Kennzahl 2 müssen entsprechende Maßnahmenpläne der zuständigen Behörde vorlegen.

In der Antibiotika-Beobachtung findet kein Benchmarking statt. Es müssen zwar Antibiotikaanwendungen gemeldet werden, nicht aber Tierbestände. Folglich ist in der Beobachtungskategorie auch keine Bestimmung von Therapiehäufigkeiten möglich, sondern lediglich die Berechnung von Verbrauchsmengen antibiotischer Wirkstoffe (vgl. den folgenden Abschnitt 1.3).

Im Folgenden werden die wichtigsten Facetten der (Neu-)Einteilung der Nutzungsarten kurz beschrieben.

Rind

- Mastrinder zählen erst ab einem Alter von einem Jahr (anstatt wie zuvor ab einem Alter von acht Monaten) als solche und wurden aufgrund des geringen Antibiotika-Einsatzes in der Vergangenheit zudem von der Antibiotika-Minimierung in die -Beobachtung verschoben.
- Mastkälber bis zu einem Alter von acht Monaten gibt es nicht mehr als Nutzungsart. Stattdessen wird nun der Antibiotika-Einsatz bei allen Kälbern bis zu einem Alter von einem Jahr erfasst und dabei differenziert zwischen Kälbern aus eigener Aufzucht und zugegangenen Kälbern, also solchen, die nicht auf dem Tierhaltungsbetrieb geboren wurden. Erstere fallen dabei in die Antibiotika-Beobachtung, letztere in die Antibiotika-Minimierung. Zudem wurde die Bestandsuntergrenze von vormals 20 Mastkälbern auf nun 25 zugegangene Kälber angehoben. Direkte Vergleiche zwischen der neu definierten Nutzungsart der zugegangenen Kälber und der alten Nutzungsart der Mastkälber sind nicht sinnvoll.
- Neu in der Antibiotika-Minimierung sind Milchkühe ab einem Bestand von durchschnittlich 25 Milchkühen.

- Der Antibiotika-Einsatz in Tierbeständen, die unterhalb der Bestandsuntergrenzen liegen, wird in der Antibiotika-Beobachtung erfasst.

Schwein

- Bei Ferkeln wurde die Einschränkung auf die Mast aufgehoben, so dass nun alle abgesetzten Ferkel bis zu einem Gewicht von 30 kg erfasst werden. Da Ferkel, die keine Mastferkel sind, jedoch einen zu vernachlässigenden Anteil an dieser neuen Nutzungsart ausmachen dürften, erscheinen Vergleiche zwischen der neuen Nutzungsart der Ferkel und der alten Nutzungsart der Mastferkel zulässig. Die Bestandsuntergrenze liegt unverändert bei 250 Ferkeln.
- Die Nutzungsart der Mastschweine ist bestehen geblieben. Sie umfasst nach wie vor Mastschweine ab 30 kg und betrifft Betriebe mit durchschnittlich mehr als 250 Mastschweinen.
- Neu in der Antibiotika-Minimierung sind Zuchtschweine (Zuchtsauen und -eber) ab einem Bestand von durchschnittlich 85 Zuchtschweinen sowie nicht abgesetzte Saugferkel ebenfalls ab einem Bestand von durchschnittlich 85 Zuchtschweinen.
- Der Antibiotika-Einsatz in Tierbeständen, die unterhalb der Bestandsuntergrenzen liegen, wird in der Antibiotika-Beobachtung erfasst.

Huhn

- Die Nutzungsart der Masthühner ist unverändert bestehen geblieben. Betroffen sind weiterhin Betriebe mit durchschnittlich mehr als 10.000 Masthühnern.
- Neu in der Antibiotika-Minimierung sind Legehennen ab einem Bestand von durchschnittlich 4.000 Hennen sowie Junghennen (zur Produktion von Konsumeiern bestimmte Hennen vor der Aufstallung als Legehenne) ab einem Bestand von durchschnittlich 1.000 Hennen.
- Der Antibiotika-Einsatz in Tierbeständen, die unterhalb der Bestandsuntergrenzen liegen, wird in der Antibiotika-Beobachtung erfasst.

Pute

- Die Nutzungsart der Mastputen ist unverändert bestehen geblieben. Betroffen sind weiterhin Betriebe mit durchschnittlich mehr als 1.000 Mastputen.
- Der Antibiotika-Einsatz in Tierbeständen mit weniger als 1.000 Mastputen wird in der Antibiotika-Beobachtung erfasst.

In allen Tierarten wurden weitere Nutzungsarten definiert, um den EU-Vorgaben zu entsprechen, jeglichen Einsatz von Antibiotika zu erfassen. Beim Rind sind dies Rinder im Transit und Sonstige Rinder, beim Schwein Schweine im Transit und Sonstige Schweine, beim Huhn Hühner-Eintagsküken und Sonstige Hühner und bei der Pute Puten-Eintagsküken und Sonstige Puten. Alle diese Nutzungsarten fallen in die Antibiotika-Beobachtung.

Tabelle 1: Nutzungsarten gemäß Tierarzneimittelgesetz (TAMG).

Tierart	TAMG	Nutzungsart	Kategorie	Bestand
Rind (<i>Bos taurus</i>)	auf dem Tierhaltungsbetrieb geborene Kälber bis zu einem Alter von 12 Monaten	Kälber, eigene Aufzucht	Beobachtung	
	nicht auf dem Tierhaltungsbetrieb geborene Kälber ab der Einstellung im aufnehmenden Betrieb bis zu einem Alter von 12 Monaten	Kälber, zugegangen	Beobachtung Minimierung	25
	zur Mast gehaltene Rinder ab einem Alter von 12 Monaten	Mastrinder	Beobachtung	
	Rinder, die der Milchherzeugung dienen, ab der ersten Abkalbung	Milchkühe	Beobachtung Minimierung	25
	Rinder, die durch Besitzer- oder Standortwechsel nur wenige Stunden bis zu einer Woche gehalten werden	Rinder im Transit	Beobachtung	
	Rinder ab einem Alter von 12 Monaten, die weder Milchkühe noch Mastrinder sind	Sonstige Rinder	Beobachtung	
	Schwein (<i>Sus scrofa domestica</i>)	zur Zucht gehaltene Sauen und Eber ab der Einstellung zur Ferkelerzeugung	Zuchtschweine	Beobachtung Minimierung
nicht abgesetzte Saugferkel ab der Geburt bis zu dem Zeitpunkt, an dem das jeweilige Tier vom Muttertier abgesetzt wird		Saugferkel	Beobachtung Minimierung	85 Zuchtschweine
Ferkel ab dem Zeitpunkt, ab dem das jeweilige Tier vom Muttertier abgesetzt wird bis zum Erreichen eines Gewichts von 30 kg		Ferkel	Beobachtung Minimierung	250
zur Mast bestimmte Schweine ab einem Gewicht von mehr als 30 kg		Mastschweine	Beobachtung Minimierung	250
Schweine, die durch Besitzer- oder Standortwechsel nur wenige Stunden bis zu einer Woche gehalten werden		Schweine im Transit	Beobachtung	
nicht zur Mast bestimmte Schweine ab einem Gewicht von 30 kg		Sonstige Schweine	Beobachtung	
Huhn (<i>Gallus gallus</i>)		zur Gewinnung von Fleisch bestimmte Hühner ab dem Zeitpunkt des Schlüpfens des jeweiligen Tieres	Masthühner	Beobachtung Minimierung
	zur Gewinnung von Konsumeiern bestimmte Hühner ab dem Zeitpunkt des Schlüpfens des jeweiligen Tieres bis zu seiner Aufstallung im Legebetrieb	Junghennen	Beobachtung Minimierung	1.000
	zur Gewinnung von Konsumeiern bestimmte Hühner ab der Aufstallung im Legebetrieb	Legehennen	Beobachtung Minimierung	4.000
	Hühner-Eintagsküken in Brütereien und beim Transport	Hühner-Eintagsküken	Beobachtung	
	sonstige Hühner	Sonstige Hühner	Beobachtung	
Pute (<i>Meleagris gallopavo</i>)	zur Gewinnung von Fleisch bestimmte Puten ab dem Zeitpunkt des Schlüpfens des jeweiligen Tieres	Mastputen	Beobachtung Minimierung	1.000
	Puten-Eintagsküken in Brütereien und beim Transport	Puten-Eintagsküken	Beobachtung	
	sonstige Puten	Sonstige Puten	Beobachtung	

Spaltenerläuterungen: TAMG – Definition der Nutzungsart gemäß § 54 TAMG bzw. Anlage 1 TAMG; Nutzungsart – im vorliegenden Bericht verwendete Bezeichnung; Kategorie – Antibiotika-Minimierung oder -Beobachtung; Bestand – Bestandsuntergrenze gemäß § 2 Antibiotika-Arzneimittel-Verwendungsverordnung.

1.3 Maße des Antibiotika-Einsatzes

Im vorliegenden Bericht werden der Antibiotika-Einsatz und seine Entwicklung anhand verschiedener Maße ausgewertet.

Das einfachste Maß für den Antibiotika-Einsatz sind die Verbrauchsmengen antibiotisch wirksamer Substanzen (gemessen in Tonnen), die sich aus den Einzelanwendungen und für alle Nutzungsarten errechnen lassen, d. h. sowohl für solche in der Antibiotika-Minimierung als auch für solche in der Antibiotika-Beobachtung. Im Gegensatz zur Abgabemengenerfassung nach § 45 Absatz 6 TAMG ist anhand der im vorliegenden Bericht ausgewerteten Daten eine Zuordnung der Mengen zu den Nutzungsarten explizit möglich.

Verbrauchsmenge

- Gewichtsbasiertes Maß für den Antibiotika-Einsatz (gemessen in Tonnen antibiotisch wirksamer Substanz)
- Berechnung je Nutzungsart und Jahr
- Stratifizierung nach Wirkstoffklasse
- Die Verbrauchsmengen sind zu unterscheiden von den Abgabemengen, die gemäß § 45 Absatz 6 TAMG erhoben werden und nicht einzelnen Nutzungsarten zugeordnet werden können.

Als Maß für den Antibiotika-Einsatz eines Betriebes im Antibiotika-Minimierungskonzept wird die halbjährliche betriebliche Therapiehäufigkeit nach § 57 Absatz 1 TAMG verwendet, die misst, an wie vielen Tagen im Halbjahr bei jedem durchschnittlich im Bestand eines Betriebes gehaltenen Tieres einer Nutzungsart eine antibiotische Substanz gewirkt hat. In 2023 wurden bei der Berechnung der Therapiehäufigkeit Substanzen der AMEG-Kategorie B erstmals mit einem zusätzlichen Faktor von drei versehen, um deren besonderer Bedeutung für die Humanmedizin Rechnung zu tragen. Zudem wurden die Wirkungstage für Präparate, die einen therapeutischen Wirkstoffspiegel von mehr als 24 Stunden aufweisen, wie folgt festgelegt: (i) One-Shot-Präparate: fünf Wirkungstage, (ii) Long-Acting-Präparate, die k-mal jeden d-ten Tag angewandt werden: Produkt aus k mal d Wirkungstagen. Wegen dieser Neuregelungen sind die betrieblichen Therapiehäufigkeiten in 2023 nicht mehr direkt mit denen der Vorjahre vergleichbar.

Auf der Ebene der Nutzungsart lässt sich der Antibiotika-Einsatz gut anhand der Quantile der betrieblichen Therapiehäufigkeiten darstellen. Im vorliegenden Bericht werden der Median (d. h. das 50 %-Quantil) stellvertretend für den Antibiotika-Einsatz in Durchschnittsanwender-Betrieben, das 3. Quartil (75 %-Quantil) stellvertretend für den Antibiotika-Einsatz in Vielanwender-Betrieben und das 90 %-Quantil stellvertretend für den Antibiotika-Einsatz in Höchstanzwender-Betrieben betrachtet. Für das betriebliche Benchmarking werden seit 2023 jährlich vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) bekanntgemachte Kennzahlen verwendet, die sich aus den betrieblichen Therapiehäufigkeiten beider Halbjahre ergeben. Eine Auswertung der betrieblichen Therapiehäufigkeiten für jede Wirkstoffklasse getrennt ist im TAMG nicht vorgesehen.

Betriebliche Therapiehäufigkeit

- Häufigkeitsbasiertes Maß für den Antibiotika-Einsatz auf Betriebsebene (gemessen in Tagen)
- Berechnung je Nutzungsart und Halbjahr
- Ermöglicht Vergleich zwischen Betrieben unterschiedlicher Größe
- Grundlage des betrieblichen Benchmarking-Systems
- Die betriebliche Therapiehäufigkeit gibt an, an wie vielen Tagen im Halbjahr bei jedem durchschnittlich im Bestand eines Betriebes gehaltenen Tier einer Nutzungsart eine antibiotische Substanz wirksam war.
- Neu in 2023: Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B gehen mit dem Faktor drei ein.

Als weiteres Maß für den Antibiotika-Einsatz innerhalb einer Nutzungsart wird im vorliegenden Bericht die populationsweite Therapiehäufigkeit verwendet, die sich im Gegensatz zu den halbjährlichen betrieblichen Therapiehäufigkeiten auf einen Jahreszeitraum bezieht. Für die Berechnung der populationsweiten Therapiehäufigkeit wird die gesamte Tierpopulation einer Nutzungsart in Deutschland betrachtet, d. h. es werden alle mitteilungspflichtigen Betriebe zu einem durchschnittlichen Gesamtbestand¹ zusammengefasst. Die populationsweite Therapiehäufigkeit gibt dann an, an wie vielen Tagen im Jahr bei jedem Tier im durchschnittlichen Gesamtbestand der Nutzungsart eine antibiotische Substanz gewirkt hat². Für die populationsweite Therapiehäufigkeit finden dabei dieselben Neuregelungen für Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B und für Langzeitpräparate Anwendung wie bei den betrieblichen Therapiehäufigkeiten, so dass ein direkter Vergleich mit Werten aus den Vorjahren nicht sinnvoll ist.

¹ Der durchschnittliche Gesamtbestand einer Nutzungsart für einen gegebenen Zeitraum wird wie folgt definiert:

$$\text{Durchschnittlicher Gesamtbestand} = \frac{\text{Summe Haltungstiertage in allen mitteilungspflichtigen Betrieben im Zeitraum}}{\text{Anzahl Tage im Zeitraum}}$$

² Die populationsweite Therapiehäufigkeit in einer Nutzungsart in einem gegebenen Zeitraum wird wie folgt berechnet:

$$\text{Populationsweite Therapiehäufigkeit} = \frac{\text{Summe Anwendungstiertage in allen mitteilungspflichtigen Betrieben im Zeitraum}}{\text{Durchschnittlicher Gesamtbestand im Zeitraum}}$$

Populationsweite Therapiehäufigkeit

- Häufigkeitsbasiertes Maß für den durchschnittlichen Antibiotika-Einsatz in der Gesamtpopulation einer Nutzungsart (gemessen in Tagen)
- Berechnung je Nutzungsart und Jahr
- Stratifizierung nach Wirkstoffklasse
- Die populationsweite Therapiehäufigkeit gibt an, an wie vielen Tagen im Jahr bei jedem Tier im durchschnittlichen Gesamtbestand einer Nutzungsart eine antibiotische Substanz wirksam war.
- Neu in 2023: Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B gehen mit dem Faktor drei ein.

Sowohl der Median der betrieblichen Therapiehäufigkeiten als auch die populationsweite Therapiehäufigkeit können als Maß für den durchschnittlichen Antibiotika-Einsatz in einer Nutzungsart betrachtet werden. Es ist hilfreich, sich dabei zu vergegenwärtigen, dass der Median weniger stark von Extremwerten beeinflusst wird als das arithmetische Mittel, das durch die populationsweite Therapiehäufigkeit beschrieben wird. So führen beispielsweise einzelne Betriebe mit sehr hoher betrieblicher Therapiehäufigkeit unabhängig von ihrer Größe nur zu einer geringen Verschiebung des Medians der betrieblichen Therapiehäufigkeiten. Wenn es sich dabei um große Betriebe handelt, dann können diese jedoch die populationsweite Therapiehäufigkeit merklich vergrößern.

Sowohl für die betrieblichen Therapiehäufigkeiten als auch für die populationsweite Therapiehäufigkeit gilt, dass sie keinen Rückschluss auf die durchschnittliche Anzahl der Behandlungstage für die *individuellen* Tiere im Jahr ermöglichen. Für eine solche Aussage müssten die Haltungsdauern der Tiere berücksichtigt werden, die sich je nach Nutzungsart und Betrieb mehr oder weniger deutlich voneinander unterscheiden können. Diese Informationen liegen dem BfR nicht vor.

1.4 Berichtszeitraum und Datensatz

Im vorliegenden Bericht wurden von der Tierarzneimittel-Datenbank der Bundesländer³ an das BfR übermittelte Daten aus den zwei Halbjahren des Jahres 2023, d. h. aus dem 1. Halbjahr 2023 (01.01.2023 – 30.06.2023) und dem 2. Halbjahr 2023 (01.07.2023 – 31.12.2023) ausgewertet. Der Berichtszeitraum ist somit das gesamte Jahr 2023. Die Daten umfassen von Tierärzten und Tierärztinnen gemeldete Antibiotika-Anwendungen bei Rindern, Schweinen, Hühnern und Puten sowie Bestandsmeldungen von Betrieben, die Rinder, Schweine, Hühner oder Puten in den Nutzungsarten der Antibiotika-Minimierung halten. Die Plausibilisierungsverfahren, die für Berichte aus den Vorjahren verwendet wurden (für den Zeitraum 2018 bis 2021, siehe Flor *et al.*, 2022b; für das Jahr 2022, siehe Flor *et al.*, 2023), fanden auch im vor-

³ Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere, <https://www1.hi-tier.de>

liegenden Bericht Anwendung (für mehr Details siehe Flor *et al.*, 2022a). Die Plausibilisierungen umfassen den Ausschluss von Anwendungen mit unplausibel hohen Zahlen behandelter Tiere und unplausibel vielen Wirkungstagen sowie die Detektion von Anwendungen mit Tiertagesdosen (mg Wirkstoff je Tier und Tag), die unplausibel hoch oder niedrig ausfallen. Solche Anwendungen, die durch eine unplausible Tiertagesdosis auffielen, wurden jedoch nicht ausgeschlossen aus den Analysen, sondern vielmehr durch plausible Tiertagesdosen imputiert und dann in die Berechnung der Verbrauchsmengen einbezogen (Tabelle A-5 im Appendix enthält Angaben dazu, wie oft solche Imputation vorgenommen wurden).

In früheren Berichten wurden ausschließlich Daten aus der Antibiotika-Minimierung analysiert, d. h. es lagen für alle Nutzungsarten sowohl Antibiotikaanwendungsdaten als auch Bestandsdaten vor. Aus diesem Grund wurde für die Bestimmung der Verbrauchsmengen und Therapiehäufigkeiten dieselbe Datenbasis nach Plausibilisierung von Anwendungsdaten und Bestandsdaten verwendet. Dies konnte jedoch zum Ausschluss von für sich genommen plausiblen antibiotischen Anwendungen führen, wenn diese in einem Betrieb stattgefunden hatten, dessen Bestand nicht plausibel war (beispielsweise, wenn der Tierbestand im Laufe eines Halbjahres aufgrund einer fehlenden Mitteilung über einen Tierzugang einen negativen Wert annimmt), so dass keine Therapiehäufigkeit berechnet werden konnte. Die Verbrauchsmengen in früheren Berichten und auch die populationsweiten Therapiehäufigkeiten mussten daher je nach Nutzungsart als um einige Prozent unterschätzt gelten.

Weil mit dem Jahr 2023 nun auch der Antibiotika-Einsatz in Nutzungsarten erfasst wird, für die keine Bestandsdaten erhoben werden, so dass weder Bestände plausibilisiert noch Therapiehäufigkeiten berechnet werden können, wurde für den vorliegenden Bericht nun von diesem Vorgehen dahingehend abgewichen, dass alle für sich genommen plausiblen Anwendungen auch in die Berechnung der Verbrauchsmengen einfließen. Dies gilt für alle Nutzungsarten, unabhängig davon, ob diese in der Antibiotika-Beobachtung oder -Minimierung sind. Für die Berechnung der Therapiehäufigkeiten (sowohl der betrieblichen als auch der populationsweiten) können jedoch weiterhin nur die Antibiotikaanwendungen berücksichtigt werden, die auf Betrieben mit plausiblen Bestandsdaten stattgefunden haben.

Da für die meisten Nutzungsarten der Antibiotika-Einsatz mit dem Jahr 2023 zum ersten Mal erfasst wurde, liegen für diese keine Vergleichszahlen aus den Vorjahren vor. Zeitliche Entwicklungen können lediglich für die Nutzungsarten Mastschweine, Masthühner, Mastputen betrachtet werden sowie für Ferkel, die weitestgehend deckungsgleich mit der alten Nutzungsart der Mastferkel sind. Aufgrund der im vorhergehenden Absatz beschriebenen Umstellung der plausibilisierten Datenbasis wird im vorliegenden Bericht jedoch auch bei diesen vier Nutzungsarten auf einen Vergleich der Verbrauchsmengen verzichtet und lediglich die Entwicklung der Quantile der betrieblichen Therapiehäufigkeiten nachgezeichnet (wobei ausschließlich zu diesem Zweck für die beiden Halbjahre des Jahres 2023 der alte Berechnungsmodus ohne die Gewichtung für Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B verwendet wird).

Die durchgeführten Plausibilisierungen führen zusammen mit etwaigen Nachmeldungen zu Abweichungen der im vorliegenden Bericht berechneten Kennzahlen der betrieblichen Therapiehäufigkeit von den vom BVL veröffentlichten Kennzahlen, siehe Tabelle A-7 im Appendix. Ebenfalls im Appendix sind für beide Halbjahre des Jahres 2023 und jede Nutzungsart jeweils die Anzahl an Betrieben (siehe Tabelle A-1 für die Nutzungsarten beim Rind, Tabelle A-2 für die Nutzungsarten beim Schwein, Tabelle A-3 für die Nutzungsarten beim Huhn und Tabelle A-4 für die Nutzungsarten bei der Pute) und Antibiotikaanwendungen (Tabelle A-5)

im Datensatz aufgeführt sowie die Anteile eingeschlossener Betriebe und Anwendungen bei der Berechnung der Verbrauchsmengen und Therapiehäufigkeiten (betriebliche sowie populationsweite). Um die Notwendigkeit der Plausibilisierungen zu verdeutlichen, werden in Tabelle A-6 im Appendix die Verbrauchsmengen, die sich aus den an das BfR übermittelten Rohdaten vor der Plausibilisierung ergeben, verglichen mit den Verbrauchsmengen nach der Plausibilisierung.

Trotz der Notwendigkeit von Plausibilisierungen ist die Qualität der an das BfR übermittelten Daten als hoch einzuschätzen. Allerdings muss gerade für die neuen Nutzungsarten insgesamt von einer Untererfassung der Betriebe und damit des Antibiotika-Einsatzes ausgegangen werden, deren Ausmaß sich erst in den kommenden Jahren zeigen wird (für mehr Informationen, siehe Appendix). Dies ist für ein anlaufendes Erfassungssystem jedoch zu erwarten. Die Verbrauchsmengen und Therapiehäufigkeiten, die im vorliegenden Bericht berechnet wurden, sind jedoch für die neuen Nutzungsarten mit einer noch unbekanntem Unsicherheit behaftet und müssen bis auf Weiteres als unterschätzt angesehen werden.

1.5 Stratifizierungen

Die Antibiotika-Verbrauchsmengen und die populationsweiten Therapiehäufigkeiten werden im vorliegenden Bericht stratifiziert nach Wirkstoffklasse⁴. Diese lassen sich entsprechend den von der Ad-hoc-Expertengruppe für die Beratung zu antimikrobiellen Fragen (AMEG) der Europäischen Arzneimittelagentur (EMA) entwickelten Kategorien für die sorgfältige und verantwortungsvolle Anwendung von Antibiotika bei Tieren einteilen (siehe Tabelle 2). Antibiotika der AMEG-Kategorie A sind der Humanmedizin vorbehalten und sind im an das BfR übermittelten Datensatz folgerichtig nicht enthalten. Dieser enthält lediglich Wirkstoffe der AMEG-Kategorien B bis D. Die Einteilung erfolgt unter Berücksichtigung etwaiger Kombinationen mit anderen Wirkstoffen grundsätzlich auf Ebene der Wirkstoffklassen, jedoch werden einzelne Wirkstoffe auch abweichend kategorisiert (EMA, 2019, 2020). Zur AMEG-Kategorie B, deren Einsatz nur eingeschränkt erfolgen soll, gehören Cephalosporine der 3. und 4. Generation, Fluorchinolone und Polypeptidantibiotika⁵. Wie bereits dargelegt wurden für das Jahr 2023 Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B bei der Berechnung der Therapiehäufigkeiten mit einem Faktor von drei belegt (vgl. die Abschnitte 1.1 und 1.3).

⁴ Zur Wahrung des Geschäfts- und Betriebsgeheimnisses sind die folgenden Wirkstoffklassen nicht enthalten: Fusidinsäure, Ionophore, Nitrofurane, Nitroimidazole. Diese Daten dürfen nicht veröffentlicht werden, da es i. d. R. nur einen Zulassungsinhaber gibt (nach § 6 IFG und § 9 Abs. 1 (3) UIG). Diese Wirkstoffklassen spielen aber, sowohl was die Therapiehäufigkeiten als auch die Verbrauchsmengen anbelangt, eine zu vernachlässigende Rolle.

⁵ Das Polypeptidantibiotikum Bacitracin wird von der AMEG abweichend der Kategorie D zugeordnet. Im an das BfR übermittelten Datensatz ist Bacitracin jedoch nicht enthalten, und auch Polymyxin B wird nur sehr selten eingesetzt. Die Verbrauchsmengen und populationsweiten Therapiehäufigkeiten der Wirkstoffklasse der Polypeptidantibiotika spiegeln daher im Prinzip den Einsatz von Colistin wieder.

Tabelle 2: AMEG-Kategorien^a für die sorgfältige und verantwortungsvolle Anwendung von Antibiotika.

AMEG	Erläuterung	Beispiele für Wirkstoffe
A Vermeiden	<ul style="list-style-type: none"> – Antibiotika dieser Kategorie sind in der EU nicht als Tierarzneimittel zugelassen ^b 	<ul style="list-style-type: none"> – Amdinopenicilline – Carbapeneme – Glycylcline
B Beschränken	<ul style="list-style-type: none"> – Antibiotika dieser Kategorie sind von kritischer Bedeutung für die Humanmedizin. Ihre Anwendung bei Tieren sollte beschränkt werden, um das Risiko für die öffentliche Gesundheit zu mindern. – sollten nur in Erwägung gezogen werden, wenn keine klinisch wirksamen Antibiotika aus den Kategorien C oder D verfügbar sind – die Anwendung sollte, wenn möglich, nur basierend auf einem Antibiogramm erfolgen 	<ul style="list-style-type: none"> – Cephalosporine der 3. und 4. Generation – Fluorchinolone – Polypeptidantibiotika (Colistin und Polymyxin B)
C Vorsicht	<ul style="list-style-type: none"> – für Antibiotika dieser Kategorie gibt es in der Humanmedizin Alternativen – für einige Anwendungsgebiete in der Veterinärmedizin gibt es keine Alternativen aus Kategorie D – sollten nur in Erwägung gezogen werden, wenn keine klinisch wirksamen Antibiotika aus Kategorie D verfügbar sind 	<ul style="list-style-type: none"> – Aminoglykoside (außer Spectinomycin) – Cephalosporine der 1. Generation – Fenicole – Lincosamide – Makrolide – Pleuromutiline
D Sorgfalt	<ul style="list-style-type: none"> – sollten, sofern möglich, als Erstlinientherapie angewendet werden – sind, wie immer, sorgfältig und nur bei medizinischem Bedarf anzuwenden 	<ul style="list-style-type: none"> – Aminoglykoside (nur Spectinomycin) – Folsäureantagonisten – Penicilline – Sulfonamide

^a EMA (2019, 2020)

^b Die meisten Wirkstoffe der Kategorie A stehen im Anhang der (Durchführungsverordnung (EU) 2022/1255) und dürfen daher bei Tieren nicht angewendet werden

2 Übersicht des Antibiotika-Einsatzes

Eine Übersicht des Antibiotika-Einsatzes bei Rindern, Schweinen, Hühnern und Puten lässt sich anhand der zuvor beschriebenen Maße des Antibiotika-Einsatzes erstellen.

In Abschnitt 2.1 wird zunächst dargestellt, wie sich die erfassten Verbrauchsmengen insgesamt und bezogen auf die einzelnen Wirkstoffklassen (i) auf die Kategorien der Antibiotika-Minimierung und der -Beobachtung sowie (ii) auf die einzelnen Tier- und Nutzungsarten verteilen.

Für die Nutzungsarten der Antibiotika-Minimierung werden im Anschluss die Quantile der halbjährlichen betrieblichen Therapiehäufigkeiten in Abschnitt 2.2 sowie die populationsweiten Therapiehäufigkeiten in Abschnitt 2.3 vergleichend dargestellt.

Für die einzelnen Nutzungsarten der Antibiotika-Minimierung können detailliertere Verbrauchsmengen und Therapiehäufigkeiten Kapitel 3 entnommen werden, für die einzelnen Nutzungsarten in der Antibiotika-Beobachtung finden sich detailliertere Angaben zu den Verbrauchsmengen in Kapitel 4.

2.1 Verbrauchsmengen

Insgesamt wurde im Jahr 2023 in allen Nutzungsarten zusammen ein Antibiotikaverbrauch von 478 Tonnen gemeldet (vgl. Tabelle 3). Dies entspricht gut 88 % der im Tierarzneimittel-Abgabemengen-Register (TAR) erfassten Abgabemengen aus dem Jahr 2022⁶. Dabei entfielen 419 Tonnen oder etwa 88 % auf die Antibiotika-Minimierung und 59 Tonnen (12 %) auf die Antibiotika-Beobachtung. Die höchsten Verbrauchsmengen wurden für die Wirkstoffklassen der Penicilline und Tetracycline verzeichnet, gefolgt von Makroliden, Sulfonamiden, Polypeptidantibiotika und Aminoglykosiden.

Auf die Tierarten verteilen sich die insgesamt erfassten 478 Tonnen wie folgt: Fast die Hälfte der Antibiotika-Verbrauchsmengen wurde bei Schweinen eingesetzt (232 t bzw. 49 %). Dahinter folgten Rinder mit knapp einem Viertel der Gesamtverbrauchsmengen (109 t; 23 %). Der Rest verteilte sich mit je etwa 14 % auf Pute (69 t) und Huhn (68 t).

In Abbildung 1 ist die Aufteilung der Verbrauchsmengen auf die einzelnen Nutzungsarten dargestellt. Die höchsten Verbrauchsmengen wurden, wie zu erwarten, in Nutzungsarten der Antibiotika-Minimierung eingesetzt. An erster Stelle standen mit 103 Tonnen die Mast Schweine, gefolgt von Ferkeln und Mastputen mit jeweils 68 Tonnen, Masthühnern mit 50 Tonnen, zugegangenen Kälbern mit 43 Tonnen, und Zuchtschweinen und Milchkühen mit 37 bzw. 35 Tonnen. Bei den Nutzungsarten in der Antibiotika-Minimierung wurden die höchsten Verbrauchsmengen mit 13 Tonnen bei Kälbern aus eigener Aufzucht sowie Zuchtschweinen (9 t) und Milchkühen (8 t) verzeichnet.

⁶ Die Abgabemengen für das Jahr 2023 sind zum Zeitpunkt des Erstellens des vorliegenden Berichtes noch nicht veröffentlicht. Für das Jahr 2022 hat das BVL Abgabemengen von insgesamt 540 Tonnen berichtet (siehe https://www.bvl.bund.de/Shared-Docs/Bilder/09_Presse/01_Bilder_Pressemitteilungen/Tabelle_Antibiotika-Abgabemengen_2011-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=7)

Tabelle 3: Verbrauchsmengen in Tonnen für das Jahr 2023, stratifiziert nach (i) Antibiotika-Minimierung und -Beobachtung und (ii) Wirkstoffklasse.

Wirkstoffklasse	Antibiotika-Minimierung	Antibiotika-Beobachtung	Gesamt
Aminoglykoside	21,827	7,018	28,845
Ceph. 1. Gen.	0,456	0,131	0,587
Ceph. 3. Gen.	0,347	0,120	0,467
Ceph. 4. Gen.	0,100	0,041	0,141
Fenicole	2,328	1,635	3,963
Fluorchinolone	2,979	0,647	3,626
Folsäureantagonisten	3,313	0,753	4,067
Lincosamide	9,688	0,466	10,154
Makrolide	43,028	3,589	46,617
Penicilline	192,723	21,626	214,349
Pleuromutiline	6,866	0,389	7,254
Polypeptidantibiotika	27,476	2,705	30,181
Sulfonamide	28,079	6,890	34,969
Tetrazykline	79,304	13,355	92,659
Gesamt	418,513	59,367	477,880

Aus Abbildung 1 lässt sich neben den insgesamt eingesetzten Antibiotikamengen außerdem bereits grob ablesen, welche Wirkstoffklassen die wichtigsten für die verschiedenen Nutzungsarten waren. Die dazugehörigen Zahlenwerte und detailliertere Beschreibungen finden sich für die Nutzungsarten der Antibiotika-Minimierung in Kapitel 3 und für die Nutzungsarten der Antibiotika-Beobachtung in Kapitel 4.

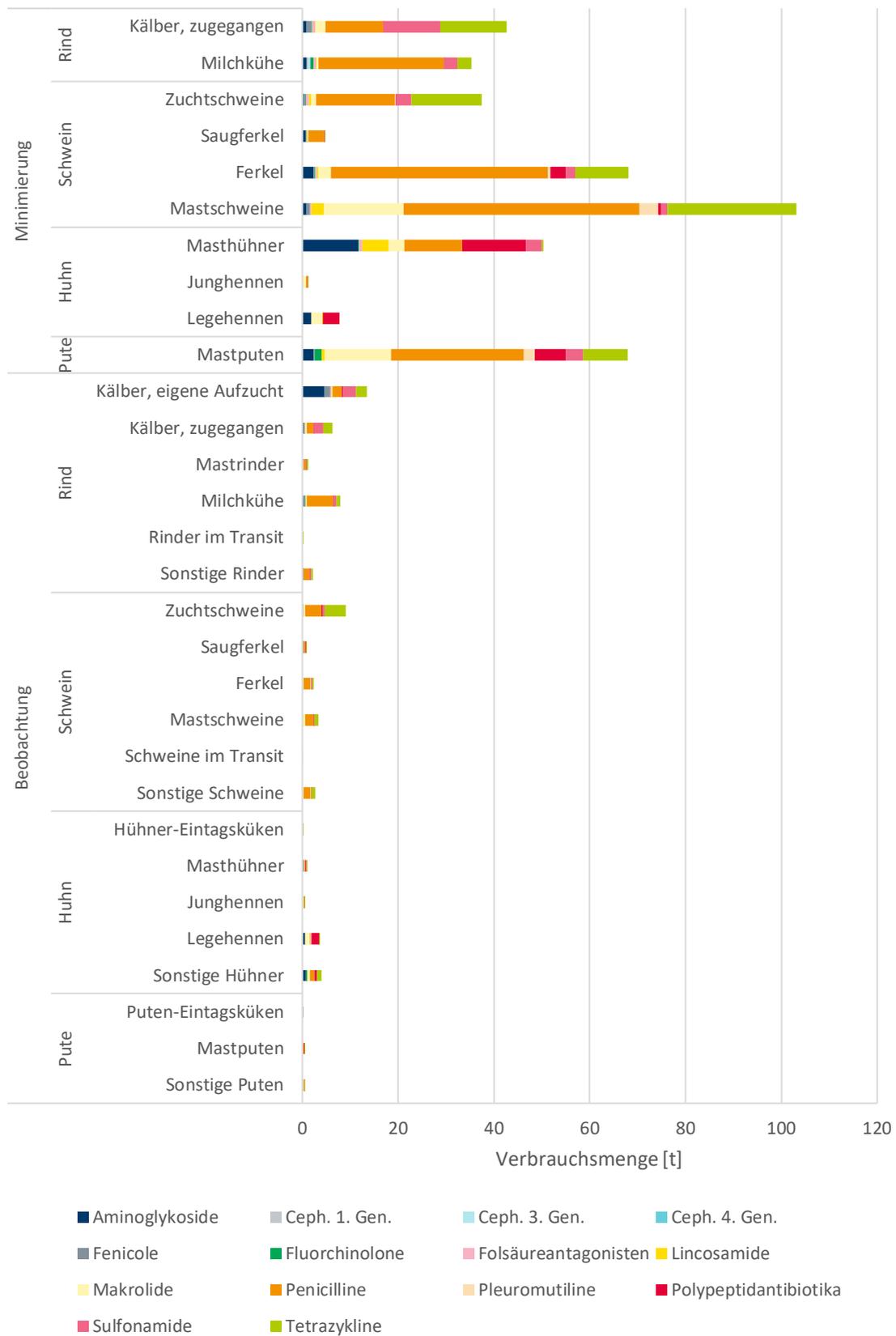


Abbildung 1: Verbrauchsmengen in Tonnen, stratifiziert nach (i) Antibiotika-Minimierung und -Beobachtung, (ii) Tier- und Nutzungsart und (iii) Wirkstoffklasse.

2.2 Betriebliche Therapiehäufigkeiten in der Antibiotika-Minimierung

Für das Jahr 2023 wurden die betrieblichen Therapiehäufigkeiten zum ersten Mal mit dem Berechnungsverfahren ermittelt, bei dem Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B mit einem zusätzlichen Faktor von drei eingehen (siehe Abschnitt 1.3). Aus diesem Grund sind weder die betrieblichen Therapiehäufigkeiten noch daraus ermittelte Quantile oder Kennzahlen mit den Werten aus den Vorjahren vergleichbar. Zudem sind die Zahlen wegen der Umstellung des Systems (Mitteilungsverpflichtung bei den Tierärztinnen und Tierärzten anstatt vormals bei den tierhaltenden Betrieben; (Neu-)Einteilung der Nutzungsarten und Zuordnung von Betrieben zur Antibiotika-Minimierung) mit schwer einzuschätzender Unsicherheit behaftet (vgl. auch den Abschnitt zu Betriebs- und Antibiotikaanwendungszahlen im Appendix).

In Tabelle 4 sind für alle Nutzungsarten der Antibiotika-Minimierung die 25 %-, 50 %-, 75 %- und 90 %-Quantile der halbjährlichen betrieblichen Therapiehäufigkeiten auf Basis des neuen Berechnungsverfahrens angegeben.

Tabelle 4: Quantile der betrieblichen Therapiehäufigkeiten in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023.

Tierart	Nutzungsart	Hj.	Anzahl Betriebe	Quantil der betrieblichen Therapiehäufigkeiten			
				25 %	50 %	75 %	90 %
Rind	Kälber, zugegangen	1	7.119	0	0	1,8	9,7
		2	8.320	0	3,5E-02	2,9	12,5
	Milchkühe	1	18.978	8,1E-02	1,5	3,3	5,0
		2	26.638	0,9	2,7	4,6	6,4
Schwein	Zuchtschweine	1	2.660	0,3	1,1	3,9	9,0
		2	3.199	0,4	1,4	4,4	9,6
	Saugferkel	1	2.471	2,3	15,4	37,5	69,2
		2	3.014	3,1	14,2	34,9	60,8
	Ferkel	1	5.694	0	0,7	8,7	27,1
		2	5.595	0	1,5	10,4	31,0
	Mastschweine	1	16.558	0	0,2	2,7	9,5
		2	16.370	0	0,3	3,7	10,8
Huhn	Masthühner	1	2.053	0	21,7	32,1	44,2
		2	2.127	1,1E-03	22,2	32,5	44,9
	Junghennen	1	231	0	0	0	6,3
		2	282	0	0	0	6,7
	Legehennen	1	1.430	0	0	0	0
		2	1.589	0	0	0	5,9
Pute	Mastputen	1	1.079	0	16,1	33,7	58,6
		2	1.105	0	15,3	35,4	58,4

Spaltenerläuterungen: Hj. – Halbjahr; Anzahl Betriebe – Anzahl der Betriebe, für die eine betriebliche Therapiehäufigkeit berechnet wurde. Berechnung der betrieblichen Therapiehäufigkeiten gemäß aktuell gültigem Verfahren (mit zusätzlicher Gewichtung von Wirkstoffen der AMEG-Kategorie B).

Ausgedrückt durch das 50 %-Quantil (also den Median) fand die höchste durchschnittliche betriebliche Therapiehäufigkeit demnach bei Masthühnern mit etwa 22 Tagen je durchschnittlich im Bestand eines Betriebes gehaltenen Tier und Halbjahr statt, gefolgt von Mastputen mit 15 bis 16 Tagen und der neuen Nutzungsart der Saugferkel mit 14 bis 15 Tagen. Die durchschnittliche betriebliche Therapiehäufigkeit bei Milchkühen lag bei zwei bis drei Tagen, bei Ferkeln bei einem bis zwei Tagen, bei Zuchtschweinen bei etwa einem Tag und bei Mastschweinen bei 0,2 bis 0,3 Tagen. Bei zugegangenen Kälbern sowie Jung- und Legehennen lag die durchschnittliche betriebliche Therapiehäufigkeit bei 0 Tagen, d. h. in diesen Nutzungsarten wurden bei mehr als der Hälfte der Betriebe keine Antibiotika eingesetzt (vgl. auch Tabelle A-1 bis Tabelle A-4 im Appendix).

Die betriebliche Therapiehäufigkeit in Höchstanwenderbetrieben in den Nutzungsarten der Antibiotika-Minimierung (gemessen anhand der 90 %-Quantile) lag mit 61 bis 70 Tagen bei Saugferkeln am höchsten, gefolgt von Mastputen mit 58 bis 59 Tagen, Masthühnern mit 44 bis 45 Tagen und Ferkeln mit 27 bis 31 Tagen.

2.3 Populationsweite Therapiehäufigkeit in der Antibiotika-Minimierung

Die populationsweiten Therapiehäufigkeiten für das Jahr 2023 wurden, wie die betrieblichen Therapiehäufigkeiten, zum ersten Mal mit dem neuen Berechnungsverfahren ermittelt, bei dem Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B mit einem zusätzlichen Faktor von drei eingehen (siehe Abschnitt 1.3). Aus diesem Grund sind die populationsweiten Therapiehäufigkeiten nicht mit den Werten aus den Vorjahren vergleichbar. Zudem gilt auch für die populationsweiten Therapiehäufigkeiten, dass sie wegen der Umstellung des Systems insbesondere für die neuen Nutzungsarten mit schwer einzuschätzender Unsicherheit behaftet sind (vgl. auch den Abschnitt zu Betriebs- und Antibiotikaanwendungszahlen im Appendix).

In Abbildung 2 sind die ermittelten populationsweiten Therapiehäufigkeiten für die Nutzungsarten in der Antibiotika-Minimierung im Vergleich dargestellt. Anhand dieses Maßes für den Antibiotika-Einsatz in einer Nutzungsart lagen im Jahr 2023 Saugferkel mit durchschnittlich 68 Tagen je Tier im durchschnittlichen Gesamtbestand an der Spitze. Dahinter folgten die bereits seit 2014 erfassten Mastputen mit 57 Tagen, Masthühner mit 50 Tagen, Ferkel mit 30 Tagen sowie die neu eingeteilte Nutzungsart der zugegangenen Kälber mit 18 Tagen. Die weiteren neuen Nutzungsarten (Milchkühe, Zuchtschweine, Junghennen, Legehennen) wiesen gemäß den übermittelten Daten geringere populationsweite Therapiehäufigkeiten von unter zehn Tagen auf.

Die genauen Zahlenwerte der populationsweiten Therapiehäufigkeiten für alle Nutzungsarten in der Antibiotika-Minimierung lassen sich den entsprechenden Tabellen in Kapitel 3 entnehmen.

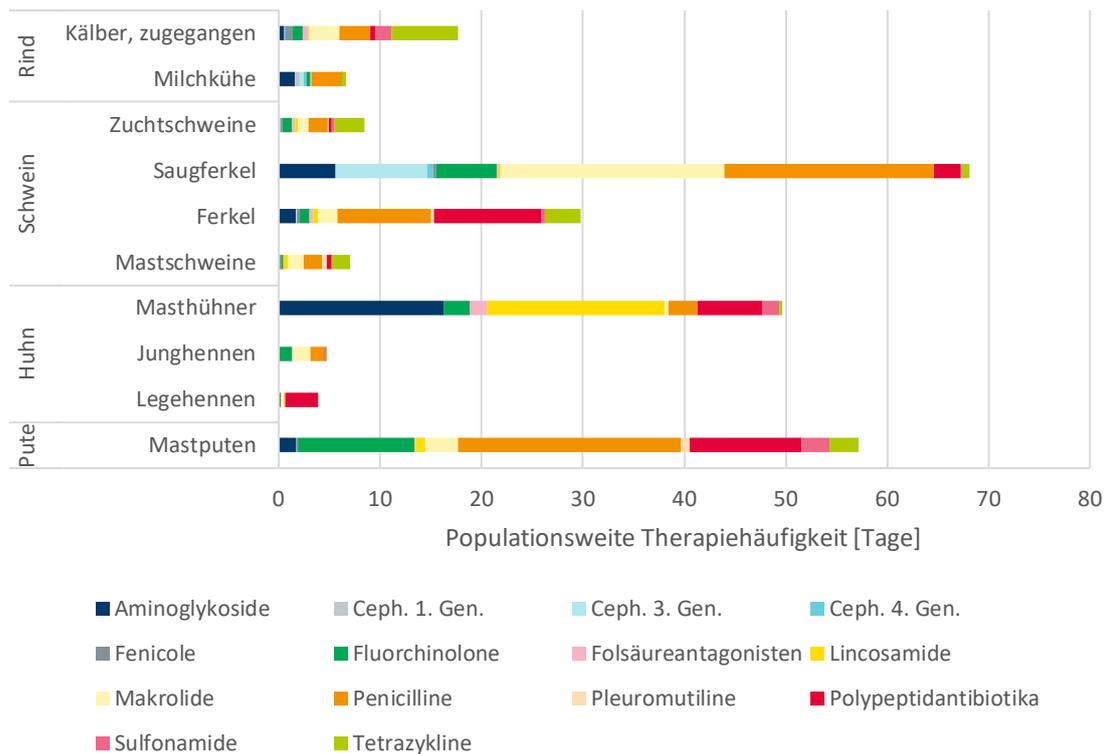


Abbildung 2: Populationsweite Therapiehäufigkeit in Tagen für das Jahr 2023, stratifiziert nach (i) Tier- und Nutzungsart in der Antibiotika-Minimierung und (ii) Wirkstoffklasse. Berechnung der Therapiehäufigkeit gemäß aktuell gültigem Verfahren (mit zusätzlicher Gewichtung von Wirkstoffen der AMEG-Kategorie B).

3 Antibiotika-Minimierung

Im Folgenden wird für das Jahr 2023 in den der Antibiotika-Minimierung unterworfenen Nutzungsarten die Stratifizierung der populationsweiten Therapiehäufigkeit und der Verbrauchsmengen nach Wirkstoffklassen beschrieben. Für die bestehen gebliebenen Nutzungsarten (Mastschweine, Masthühner, Mastputen und (Mast-)Ferkel), wird zusätzlich die Entwicklung der Quantile der betrieblichen Therapiehäufigkeiten seit Beginn der Erfassung im zweiten Halbjahr 2014 dargestellt. Im Gegensatz zu den in Tabelle 4 wiedergegebenen Quantilen, die auf dem neuen Berechnungsverfahren beruhen, wird für die Darstellung der zeitlichen Entwicklung auf das alte Berechnungsverfahren zurückgegriffen.

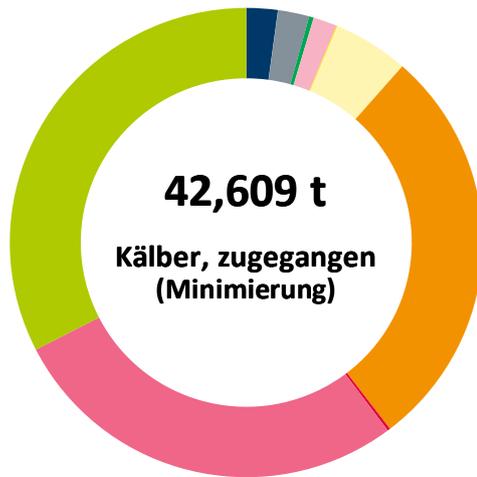
3.1 Rind

3.1.1 Kälber, zugegangen

Abbildung 3 und Tabelle 5 zeigen die Verbrauchsmengen und populationsweiten Therapiehäufigkeiten je antibiotischer Wirkstoffklasse im Jahr 2023 bei zugegangenen Kälbern in der Antibiotika-Minimierung. Dies sind Kälber, die nicht im Geburtsbetrieb gehalten werden. Die Nutzungsart ist nicht mit der Kategorie der Mastkälber aus den vorhergehenden Berichten vergleichbar. Daher wird ein solcher Vergleich hier auch nicht angestellt.

Es zeigt sich, dass bei den Verbrauchsmengen Penicilline, Sulfonamide und Tetrazykline dominieren, wohingegen bei der Therapiehäufigkeit die Makrolide ein stärkeres Gewicht haben. Die Rolle der Antibiotika der AMEG-Kategorie B wird durch den neuen Gewichtungsfaktor betont, was vor allem bei Fluorchinolonen und dem Polypeptidantibiotikum Colistin ins Auge fällt, die bei den Verbrauchsmengen kaum eine Rolle spielen.

a) Verbrauchsmengen



b) Populationsweite Therapiehäufigkeit

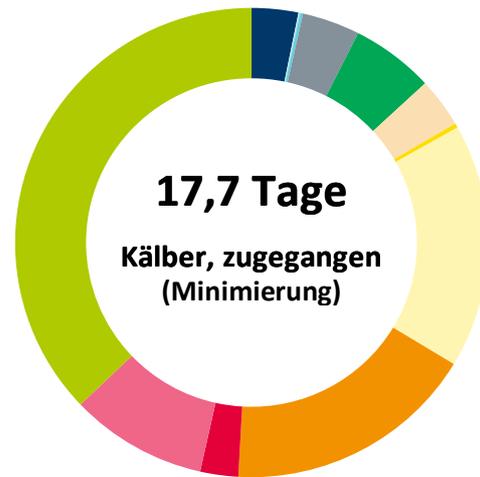


Abbildung 3: Verteilung der (a) Verbrauchsmengen und (b) populationsweiten Therapiehäufigkeit auf die Wirkstoffklassen bei zugegangenen Kälbern in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023.

Tabelle 5: Verbrauchsmengen in Tonnen und populationsweite Therapiehäufigkeit in Tagen bei zugegangenen Kälbern in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023, stratifiziert nach Wirkstoffklasse.

Wirkstoffklasse	Verbrauchsmenge [t]	Populationsweite Therapiehäufigkeit [Tage]
Aminoglykoside	0,914	0,56
Ceph. 1. Gen.	1,4E-05	2,6E-05
Ceph. 3. Gen.	0,0028	0,02
Ceph. 4. Gen.	0,0026	0,03
Fenicole	0,908	0,70
Fluorchinolone	0,136	1,0
Folsäureantagonisten	0,689	0,60
Lincosamide	0,031	0,05
Makrolide	2,204	3,0
Penicilline	11,982	3,1
Polypeptidantibiotika	0,081	0,46
Sulfonamide	11,791	1,7
Tetrazykline	13,865	6,6
Gesamt	42,609	17,7

3.1.2 Milchkühe

Abbildung 4 und Tabelle 6 zeigen die Verbrauchsmengen und populationsweiten Therapiehäufigkeiten je antibiotischer Wirkstoffklasse im Jahr 2023 bei Milchkühen.

Im Vergleich zu den Kälbern weisen die Milchkühe in der Antibiotika-Minimierung eine deutlich geringere Therapiehäufigkeit auf. Während die Verbrauchsmengen klar von Penicillinen dominiert werden, ist das Bild bei der populationsweiten Therapiehäufigkeit heterogener. Neben den auch hier dominanten Penicillinen weisen die Aminoglykoside und mit Cephalosporinen der 3. und 4. Generation und Fluorchinolonen auch Substanzen der AMEG-Kategorie B einen relevanten Anteil an der Therapiehäufigkeit auf. Dabei wird der Wert bei den Wirkstoffen der Kategorie B durch den neuen Gewichtungsfaktor deutlich angehoben.

a) Verbrauchsmengen

b) Populationsweite Therapiehäufigkeit

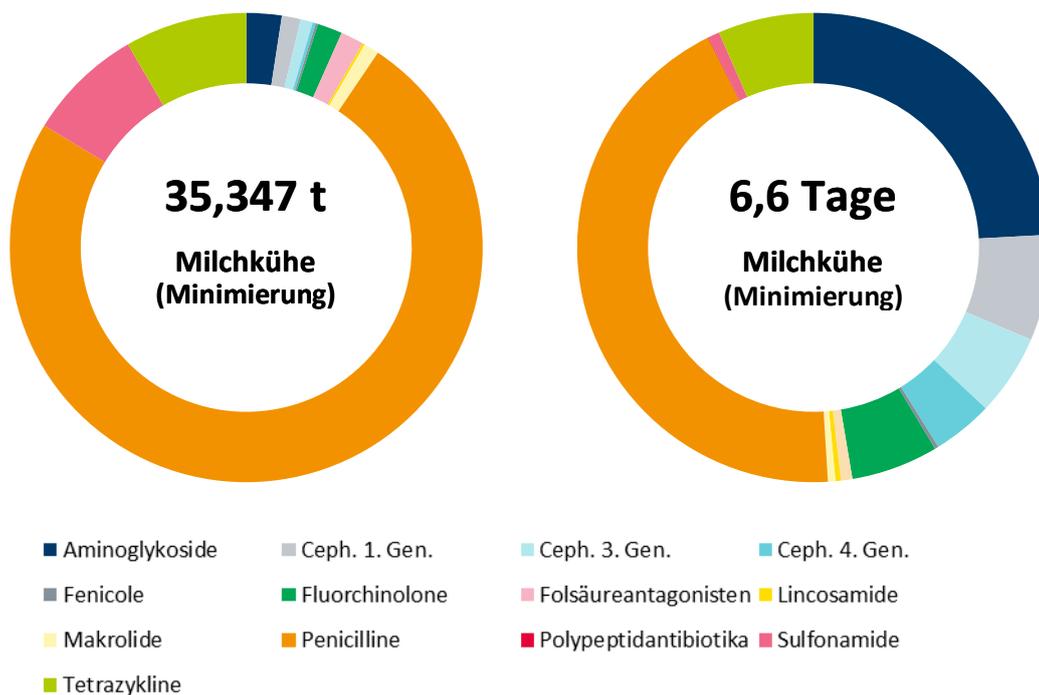


Abbildung 4: Verteilung der (a) Verbrauchsmengen und (b) populationsweiten Therapiehäufigkeit auf die Wirkstoffklassen bei Milchkühen in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023.

Tabelle 6: Verbrauchsmengen in Tonnen und populationsweite Therapiehäufigkeit in Tagen bei Milchkühen in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023, stratifiziert nach Wirkstoffklasse.

Wirkstoffklasse	Verbrauchsmenge [t]	Populationsweite Therapiehäufigkeit [Tage]
Aminoglykoside	0,854	1,6
Ceph. 1. Gen.	0,456	0,48
Ceph. 3. Gen.	0,296	0,37
Ceph. 4. Gen.	0,077	0,27
Fenicole	0,055	0,02
Fluorchinolone	0,602	0,40
Folsäureantagonisten	0,557	0,05
Lincosamide	0,061	0,02
Makrolide	0,368	0,03
Penicilline	26,262	2,9
Polypeptidantibiotika	0,0018	3,1E-03
Sulfonamide	2,810	0,05
Tetrazykline	2,949	0,43
Gesamt	35,347	6,6

3.2 Schwein

3.2.1 Zuchtschweine

Abbildung 5 und Tabelle 7 zeigen die Verbrauchsmengen und populationsweiten Therapiehäufigkeiten je antibiotischer Wirkstoffklasse im Jahr 2023 bei Zuchtschweinen in der Antibiotika-Minimierung.

Es zeigt sich, dass sowohl hinsichtlich der Verbrauchsmengen als auch der Therapiehäufigkeiten Penicilline und Tetracykline dominieren, wobei bei der Therapiehäufigkeit Makrolide und mit Fluorchinolonen auch Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B ein stärkeres Gewicht haben. Dabei wird der Wert bei den Wirkstoffen der Kategorie B durch den neuen Faktor deutlich angehoben. Dies ist auch bei den Polypeptidantibiotika (Colistin) erkennbar.

a) Verbrauchsmengen

b) Populationsweite Therapiehäufigkeit

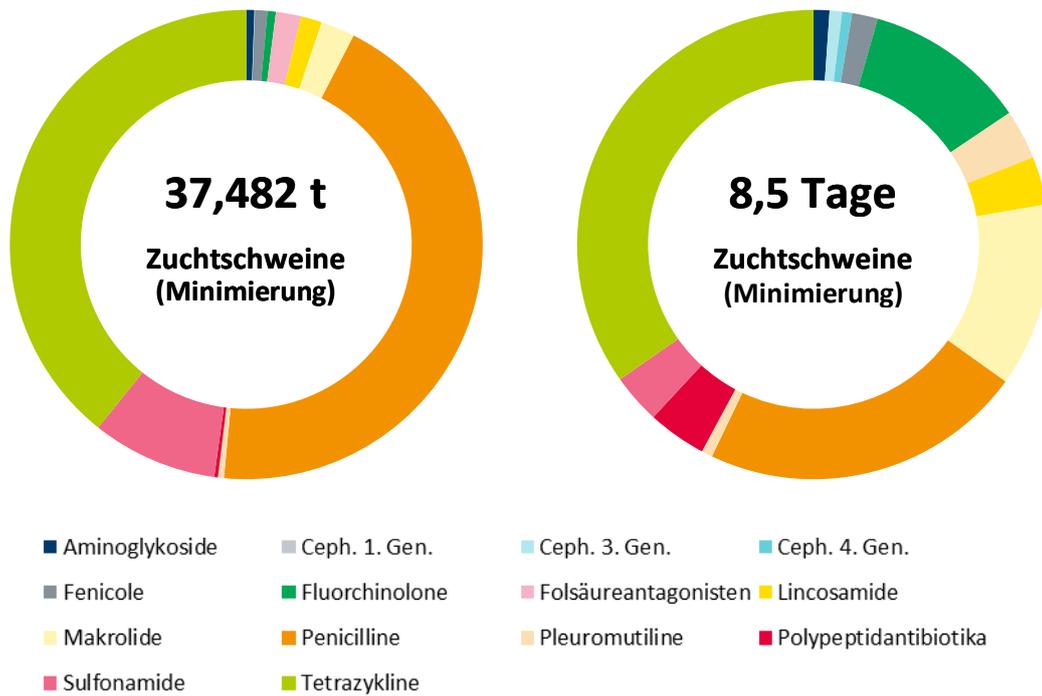


Abbildung 5: Verteilung der (a) Verbrauchsmengen und (b) populationsweiten Therapiehäufigkeit auf die Wirkstoffklassen bei Zuchtschweinen in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023.

Tabelle 7: Verbrauchsmengen in Tonnen und populationsweite Therapiehäufigkeit in Tagen bei Zuchtschweinen in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023, stratifiziert nach Wirkstoffklasse.

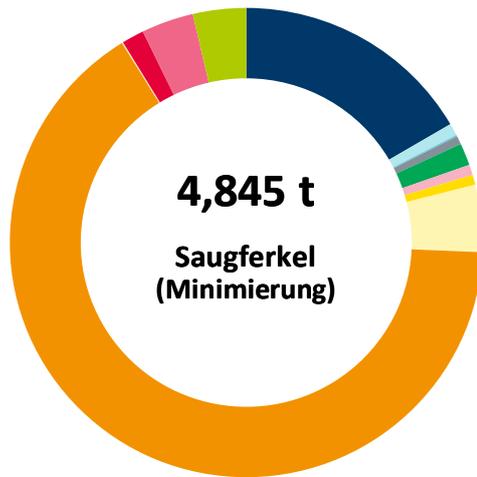
Wirkstoffklasse	Verbrauchsmenge [t]	Populationsweite Therapiehäufigkeit [Tage]
Aminoglykoside	0,208	0,09
Ceph. 1. Gen.	1,4E-04	1,7E-04
Ceph. 3. Gen.	0,0037	0,07
Ceph. 4. Gen.	0,011	0,06
Fenicole	0,315	0,15
Fluorchinolone	0,216	0,95
Folsäureantagonisten	0,645	0,29
Lincosamide	0,542	0,28
Makrolide	0,873	1,1
Penicilline	16,492	1,9
Pleuromutiline	0,153	0,06
Polypeptidantibiotika	0,093	0,34
Sulfonamide	3,226	0,29
Tetrazykline	14,704	2,9
Gesamt	37,482	8,5

3.2.2 Saugferkel

Abbildung 6 und Tabelle 8 zeigen die Verbrauchsmengen und populationsweiten Therapiehäufigkeiten je antibiotischer Wirkstoffklasse im Jahr 2023 bei Saugferkeln in der Antibiotika-Minimierung.

Bei den Verbrauchsmengen dominieren Penicilline, sie stellen fast zwei Drittel der Gesamtverbrauchsmengen bei Saugferkeln in der Antibiotika-Minimierung dar. Aminoglykoside sind bei den Verbrauchsmengen als weitere wichtige Wirkstoffklasse zu nennen. Bei den Therapiehäufigkeiten werden Penicilline dagegen von den Makroliden auf den zweiten Rang verdrängt. Mit Cephalosporinen der 3. Generation und Fluorchinolonen spielen auch Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B eine größere Rolle, wobei diese durch den neuen Gewichtungsfaktor deutlich hervorgehoben wird.

a) Verbrauchsmengen



b) Populationsweite Therapiehäufigkeit

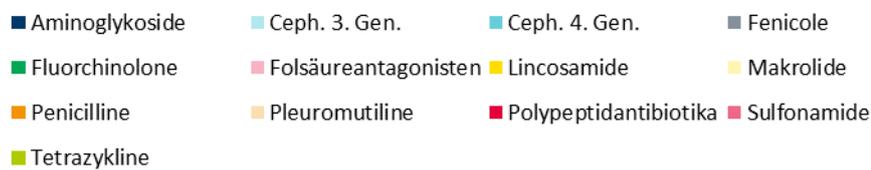
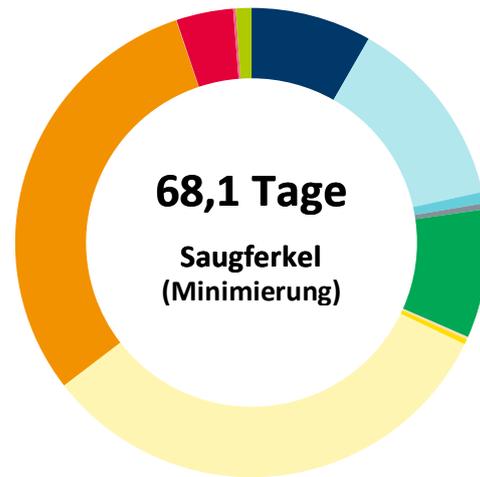


Abbildung 6: Verteilung der (a) Verbrauchsmengen und (b) populationsweiten Therapiehäufigkeit auf die Wirkstoffklassen bei Saugferkeln in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023.

Tabelle 8: Verbrauchsmengen in Tonnen und populationsweite Therapiehäufigkeit in Tagen bei Saugferkeln in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023, stratifiziert nach Wirkstoffklasse.

Wirkstoffklasse	Verbrauchsmenge [t]	Populationsweite Therapiehäufigkeit [Tage]
Aminoglykoside	0,803	5,6
Ceph. 3. Gen.	0,040	9,0
Ceph. 4. Gen.	0,0049	0,53
Fenicole	0,028	0,28
Fluorchinolone	0,074	6,0
Folsäureantagonisten	0,035	0,12
Lincosamide	0,034	0,25
Makrolide	0,224	22,1
Penicilline	3,175	20,6
Pleuromutiline	0,0044	0,02
Polypeptidantibiotika	0,074	2,7
Sulfonamide	0,173	0,12
Tetrazykline	0,176	0,72
Gesamt	4,845	68,1

3.2.3 Ferkel

Die Nutzungsart der Ferkel in der Antibiotika-Minimierung ist weitestgehend deckungsgleich mit der alten Nutzungsart der Mastferkel. Daher ist in Abbildung 7 die Entwicklung ausgewählter Quantile der betrieblichen Therapiehäufigkeiten für (Mast-)Ferkel dargestellt. Zur Vergleichbarkeit der Halbjahre wurde das alte Berechnungsverfahren der betrieblichen Therapiehäufigkeiten gemäß 17. AMG-Novelle angewendet, bei dem Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B noch nicht mit einem Gewichtungsfaktor versehen waren.

Während die verschiedenen Quantile der betrieblichen Therapiehäufigkeiten sich im ersten Halbjahr jeweils noch auf dem Niveau des Vorjahres 2022 befanden, wurden vom ersten zum zweiten Halbjahr 2023 Anstiege des 50 %-, des 75 %- und des 90 %-Quantils verzeichnet. Gleichzeitig ergab sich bei Ferkeln ein Rückgang der Gesamtzahl an Betrieben sowie insbesondere von Nullanwender-Betrieben (vgl. Tabelle A-2). Inwieweit der beobachtete Anstieg der Quantile eine tatsächliche Zunahme der Häufigkeit antibiotischer Behandlungen bei Ferkeln widerspiegelt oder zumindest zum Teil auf die Umstellung des Erfassungssystem zurückzuführen ist, lässt sich momentan noch nicht abschließend einschätzen.

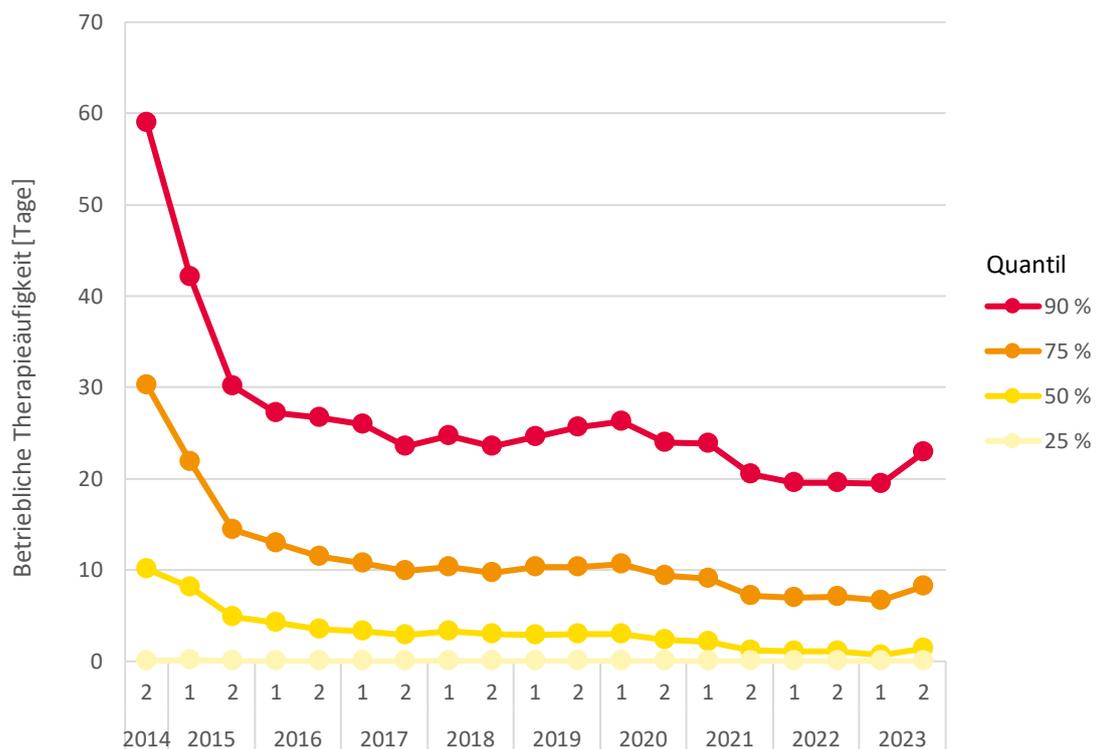


Abbildung 7: Quantile der halbjährlichen betrieblichen Therapiehäufigkeiten für (Mast-)Ferkel seit 2014 (Mastferkel vom 2. Halbjahr 2014 bis zum 2. Halbjahr 2022; Ferkel ab dem 1. Halbjahr 2023). Berechnung der betrieblichen Therapiehäufigkeiten gemäß 17. AMG-Novelle (ohne zusätzliche Gewichtung von Wirkstoffen der AMEG-Kategorie B).

Abbildung 8 und Tabelle 9 zeigen die Verbrauchsmengen und populationsweiten Therapiehäufigkeiten je antibiotischer Wirkstoffklasse im Jahr 2023 bei Ferkeln in der Antibiotika-Minimierung. Aufgrund des geänderten Einschussverfahrens bei der Plausibilisierung von Anwendungsdaten für die Verbrauchsmengen (vgl. Abschnitt 1.4) sollten die absoluten Verbrauchsmengen bei Ferkeln aus dem vorliegenden Bericht (68 t in 2023) allerdings nicht mit denen aus vorangegangenen Berichten verglichen werden (z. B. 62 t in 2022), da letztere noch einer Unterschätzung der tatsächlichen Werte unterlagen. Auch für dieses Maß des Antibiotika-Einsatzes gilt, dass sich noch nicht abschließend einschätzen lässt, ob tatsächlich eine Zunahme der Verbrauchsmenge stattgefunden hat oder dies vornehmlich auf die Umstellung des Erfassungssystems sowie des Plausibilisierungsverfahrens zurückzuführen ist. Ein Vergleich der populationsweiten Therapiehäufigkeiten muss vor dem Hintergrund des geänderten Berechnungsmodus mit Gewichtung von Wirkstoffen der AMEG-Kategorie B und der Umstellung des Erfassungssystems stattfinden.

Die relative Wichtigkeit der Wirkstoffklassen stellt sich bei Ferkeln in der Antibiotika-Minimierung wie folgt dar: Bei den Verbrauchsmengen dominieren wie in der Vergangenheit Penicilline. Auch bei der populationsweiten Therapiehäufigkeit spielen Penicilline eine wichtige Rolle, jedoch macht sich hier der Effekt des neuen Gewichtungsfaktors für Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B deutlich bemerkbar, denn Polypeptidantibiotika (sprich: Colistin) rücken dadurch an die erste Position, noch vor den Penicillinen. Auch der Wert für Fluorchinolone wird durch die Gewichtung merklich angehoben. Als weitere wichtige Wirkstoffklasse sind Tetrazykline zu nennen, sowohl was die Verbrauchsmengen als auch die Therapiehäufigkeit anbelangt.

a) Verbrauchsmengen

b) Populationsweite Therapiehäufigkeit

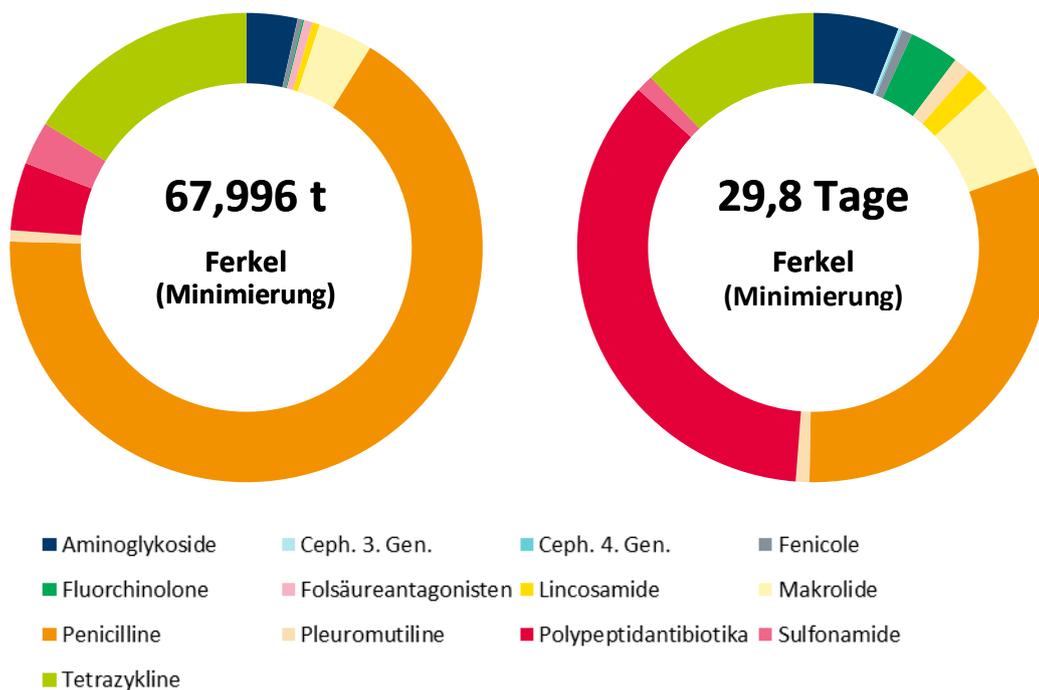


Abbildung 8: Verteilung der (a) Verbrauchsmengen und (b) populationsweiten Therapiehäufigkeit auf die Wirkstoffklassen bei Ferkeln in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023.

Tabelle 9: Verbrauchsmengen in Tonnen und populationsweite Therapiehäufigkeit in Tagen bei Ferkeln in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023, stratifiziert nach Wirkstoffklasse.

Wirkstoffklasse	Verbrauchsmenge [t]	Populationsweite Therapiehäufigkeit [Tage]
Aminoglykoside	2,377	1,7
Ceph. 3. Gen.	0,0022	0,06
Ceph. 4. Gen.	0,0023	0,04
Fenicole	0,225	0,21
Fluorchinolone	0,077	1,0
Folsäureantagonisten	0,405	0,35
Lincosamide	0,336	0,50
Makrolide	2,552	1,9
Penicilline	45,296	9,2
Pleuromutiline	0,530	0,28
Polypeptidantibiotika	3,176	10,6
Sulfonamide	2,031	0,35
Tetrazykline	10,987	3,6
Gesamt	67,996	29,8

3.2.4 Mastschweine

In Abbildung 9 ist die Entwicklung ausgewählter Quantile der betrieblichen Therapiehäufigkeiten für Mastschweine in der Antibiotika-Minimierung dargestellt. Zur Vergleichbarkeit der Halbjahre wurde das alte Berechnungsverfahren der betrieblichen Therapiehäufigkeiten gemäß 17. AMG-Novelle angewendet, bei dem Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B noch nicht mit einem Gewichtungsfaktor versehen waren.

Ähnlich wie bei den (Mast-)Ferkeln ist auch bei Mastschweinen ein Anstieg der betrieblichen Therapiehäufigkeit vom ersten zum zweiten Halbjahr 2023 erkennbar (dies gilt für das 50 %-, das 75 %- und das 90 %-Quantil). Auch bei Mastschweinen ging dies einher mit einem Rückgang der Anzahl an Betrieben insgesamt als auch und insbesondere der Anzahl an Nullanwender-Betrieben (vgl. Tabelle A-2). Wiederum gilt, dass sich noch nicht abschließend einschätzen lässt, ob tatsächlich eine Zunahme der Therapiehäufigkeiten stattgefunden hat oder dies vornehmlich auf die Umstellung des Erfassungssystems zurückzuführen ist. Unter diesem Vorbehalt scheint sich bei Höchststanwender-Betrieben (90 %-Quantil) allerdings ein ansteigender Trend fortzusetzen, der bereits 2022 begonnen hat.

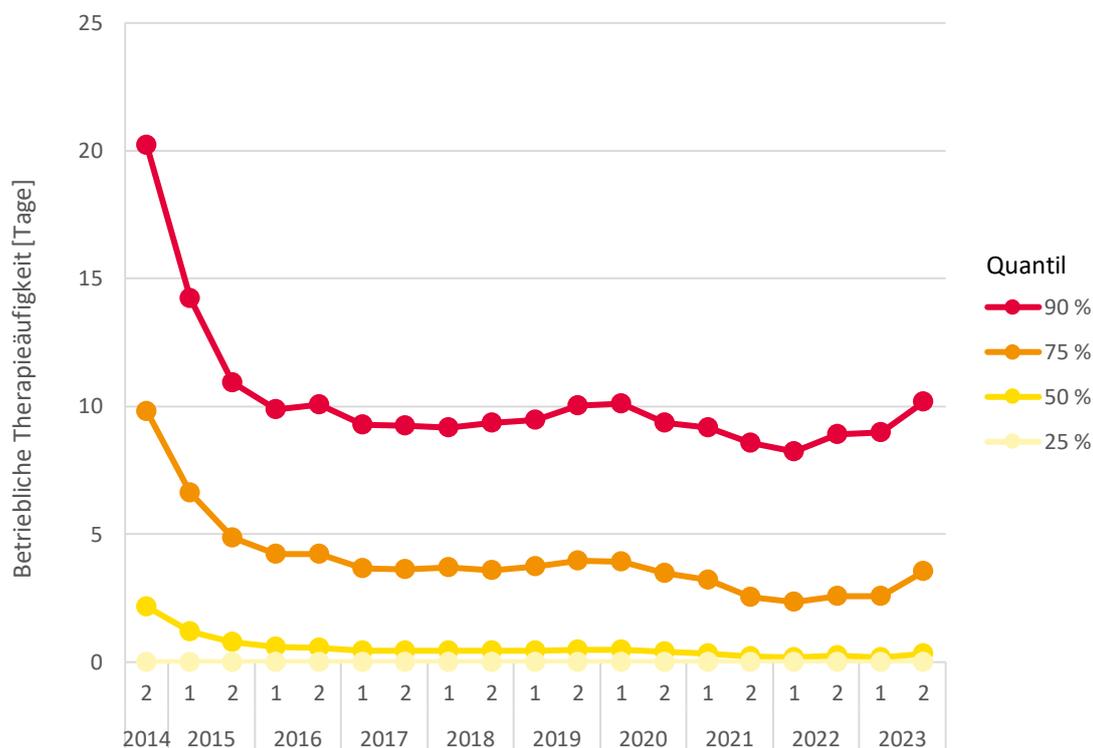


Abbildung 9: Quantile der halbjährlichen betrieblichen Therapiehäufigkeiten für Mastschweine seit 2014. Berechnung der betrieblichen Therapiehäufigkeiten gemäß 17. AMG-Novelle (ohne zusätzliche Gewichtung von Wirkstoffen der AMEG-Kategorie B).

Abbildung 10 und Tabelle 10 zeigen die Verbrauchsmengen und populationsweiten Therapiehäufigkeiten je antibiotischer Wirkstoffklasse im Jahr 2023 bei Mastschweinen in der Antibiotika-Minimierung. Auch hier gilt, dass wegen des geänderten Einschussverfahrens bei der Plausibilisierung von Anwendungsdaten für die Verbrauchsmengen (vgl. Abschnitt 1.4) und der Umstellung des Erfassungssystems die absoluten Verbrauchsmengen aus dem vorliegenden Bericht nicht ohne Weiteres mit denen aus vorangegangenen Berichten verglichen werden können. Ähnliches gilt für die populationsweiten Therapiehäufigkeiten.

Aussagen über die relative Wichtigkeit der Wirkstoffklassen bei Mastschweinen lassen sich aber treffen. Hier zeigt sich, dass –wie in den Vorjahren– Penicilline die Verbrauchsmengen dominieren, gefolgt von Tetrazyklinen und Makroliden. Bei der Therapiehäufigkeit liegen dagegen Penicilline und Tetrazykline gleichauf, allerdings dicht gefolgt von den Makroliden. Dabei wird der Wert für Fluorchinolone und Polypeptidantibiotika (Colistin) als Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B durch den neuen Gewichtungsfaktor deutlich angehoben. Cephalosporine der 3. und 4. Generation spielen dagegen keine Rolle.

a) Verbrauchsmengen

b) Populationsweite Therapiehäufigkeit

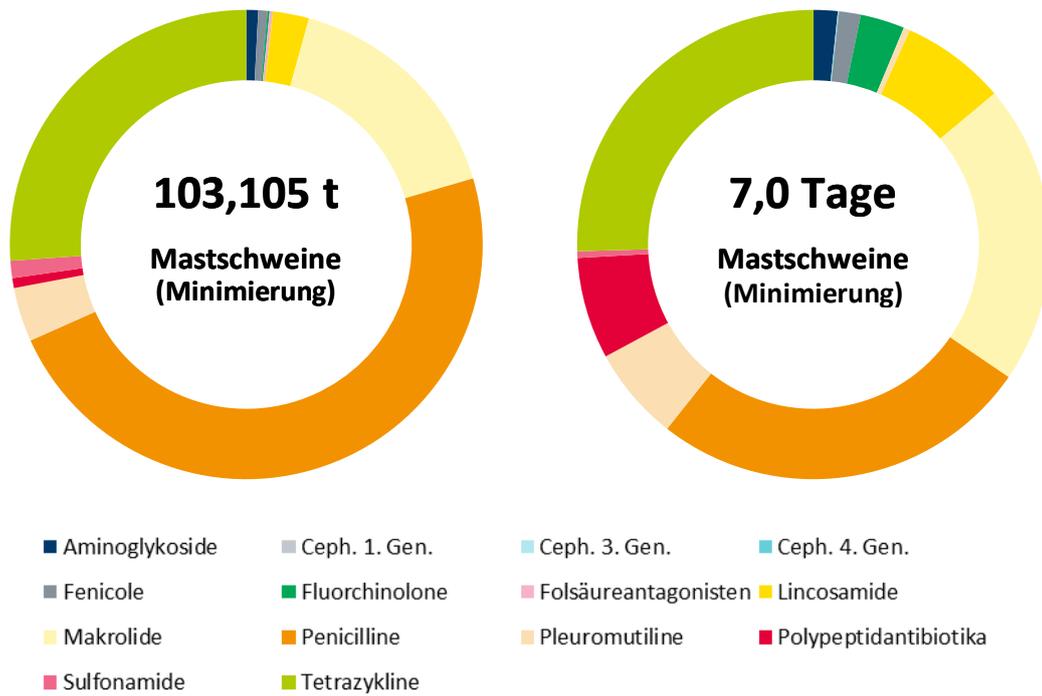


Abbildung 10: Verteilung der (a) Verbrauchsmengen und (b) populationsweiten Therapiehäufigkeit auf die Wirkstoffklassen bei Mastschweinen in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023.

Tabelle 10: Verbrauchsmengen in Tonnen und populationsweite Therapiehäufigkeit in Tagen bei Mastschweinen in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023, stratifiziert nach Wirkstoffklasse.

Wirkstoffklasse	Verbrauchsmenge [t]	Populationsweite Therapiehäufigkeit [Tage]
Aminoglykoside	0,837	0,12
Ceph. 1. Gen.	4,5E-06	1,5E-07
Ceph. 3. Gen.	0,0018	1,7E-03
Ceph. 4. Gen.	0,0026	4,2E-03
Fenicole	0,651	0,10
Fluorchinolone	0,140	0,21
Folsäureantagonisten	0,233	0,03
Lincosamide	2,549	0,51
Makrolide	16,672	1,5
Penicilline	49,327	1,8
Pleuromutiline	3,851	0,45
Polypeptidantibiotika	0,701	0,49
Sulfonamide	1,223	0,03
Tetrazykline	26,916	1,8
Gesamt	103,105	7,0

3.3 Huhn

3.3.1 Masthühner

In Abbildung 11 ist die Entwicklung ausgewählter Quantile der betrieblichen Therapiehäufigkeiten für Masthühner in der Antibiotika-Minimierung dargestellt. Zur Vergleichbarkeit der Halbjahre wurde das alte Berechnungsverfahren der betrieblichen Therapiehäufigkeiten gemäß 17. AMG-Novelle angewendet, bei dem Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B noch nicht mit einem Gewichtungsfaktor versehen waren.

Wie bei Ferkeln und Mastschweinen ist auch bei Masthühnern ein Anstieg des 50 %-, des 75 %- und des 90 %-Quantils der betrieblichen Therapiehäufigkeit vom ersten zum zweiten Halbjahr 2023 erkennbar, einhergehend mit einem Rückgang der Anzahl an Nullanwender-Betrieben (vgl. Tabelle A-3). Im Gegensatz zu den beiden Schweinepopulationen war bei Masthühnern jedoch kein Rückgang der in die Therapiehäufigkeitsauswertung einfließenden Zahl an Betrieben festzustellen. Wiederum gilt, dass sich noch nicht abschließend einschätzen lässt, ob die beobachteten Entwicklungen vornehmlich auf die Umstellung des Erfassungssystems zurückzuführen sind.

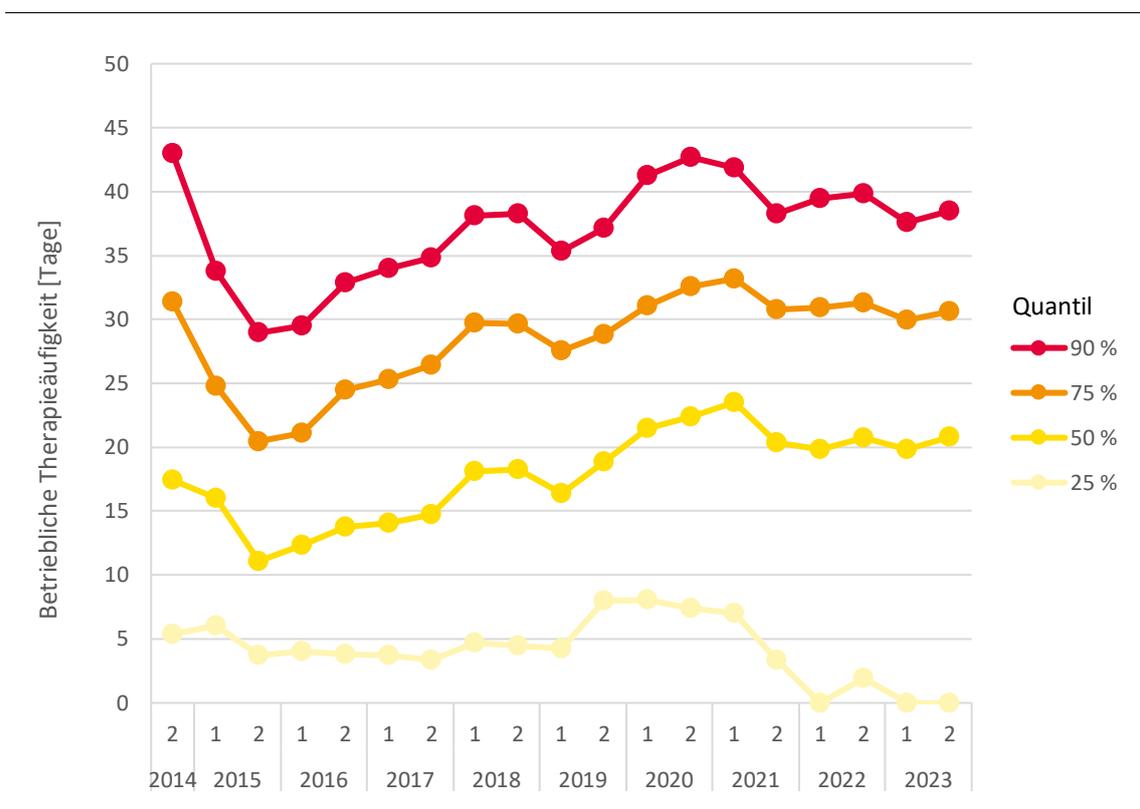


Abbildung 11: Quantile der halbjährlichen betrieblichen Therapiehäufigkeiten für Masthühner seit 2014. Berechnung der betrieblichen Therapiehäufigkeiten gemäß 17. AMG-Novelle (ohne zusätzliche Gewichtung von Wirkstoffen der AMEG-Kategorie B).

Abbildung 12 und Tabelle 11 zeigen die Verbrauchsmengen und populationsweiten Therapiehäufigkeiten je antibiotischer Wirkstoffklasse im Jahr 2023 bei Masthühnern in der Antibiotika-Minimierung. Wegen des geänderten Einschlussverfahrens bei der Plausibilisierung von Anwendungsdaten für die Verbrauchsmengen (vgl. Abschnitt 1.4), der Umstellung des Erfassungssystems und der Änderung des Berechnungsmodus der Therapiehäufigkeit sind die absoluten Verbrauchsmengen und populationsweiten Therapiehäufigkeiten aus dem vorliegenden Bericht nicht ohne Weiteres mit denen aus vorangegangenen Berichten vergleichbar.

Mit Blick auf die relativen Anteile der Wirkstoffklassen an Verbrauchsmengen und Therapiehäufigkeit lässt sich dagegen feststellen, dass zwar nach wie vor Polypeptidantibiotika (d. h. Colistin), Penicilline und Aminoglykoside die Verbrauchsmengen bei Masthühnern dominieren, die Rolle von Polypeptidantibiotika im Vergleich zum Vorjahr jedoch geringer ausfällt. Bei der Therapiehäufigkeit zeigt sich, dass Lincosamide und Aminoglykoside dominieren. Diese beiden Wirkstoffklassen werden zumeist in Kombinationspräparaten eingesetzt. Im Vergleich zu den Verbrauchsmengen, an denen Polypeptidantibiotika im Jahr 2023 über ein Viertel ausmachen, haben Polypeptidantibiotika nur einen Anteil von einem Fünftel an der populationsweiten Therapiehäufigkeit, und dies trotz der dreifachen Gewichtung von Wirkstoffen der AMEG-Kategorie B. Dies ist, wie bereits in den Berichten der Vorjahre beschrieben, darauf zurückzuführen, dass die orale Gabe von Colistin bei Masthühnern mit sehr hoher Tiertagesdosis erfolgt. Die Erhöhung des Wertes für Fluorchinolone durch den neuen Berechnungsmodus ist deutlich erkennbar. Cephalosporine sind nicht für die Anwendung beim Geflügel zugelassen und werden auch nicht eingesetzt.

a) Verbrauchsmengen

b) Populationsweite Therapiehäufigkeit

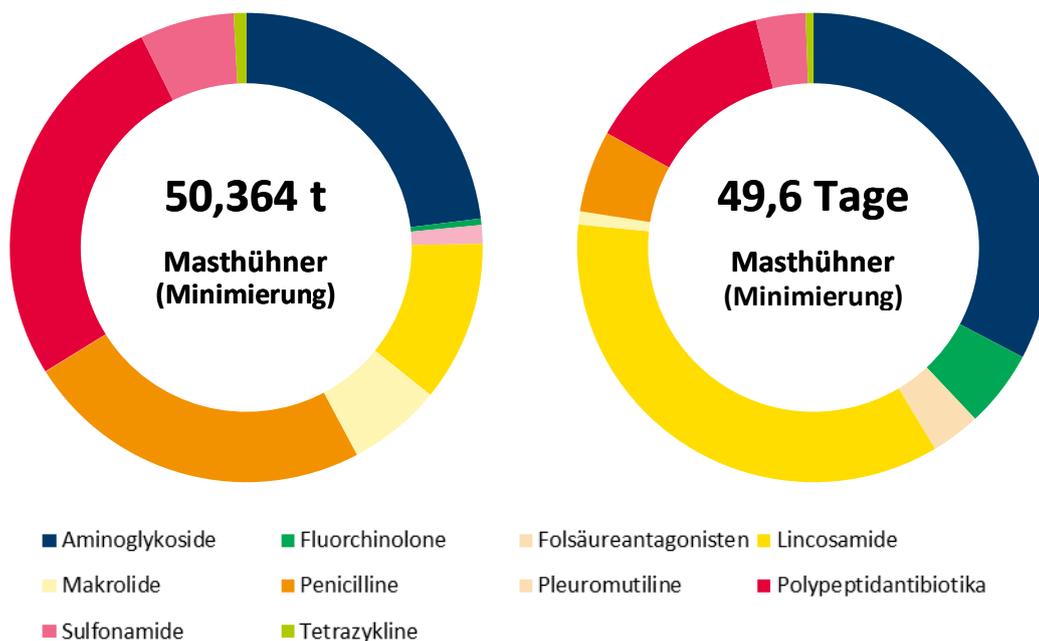


Abbildung 12: Verteilung der (a) Verbrauchsmengen und (b) populationsweiten Therapiehäufigkeit auf die Wirkstoffklassen bei Masthühnern in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023.

Tabelle 11: Verbrauchsmengen in Tonnen und populationsweite Therapiehäufigkeit in Tagen bei Masthühnern in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023, stratifiziert nach Wirkstoffklasse.

Wirkstoffklasse	Verbrauchsmenge [t]	Populationsweite Therapiehäufigkeit [Tage]
Aminoglykoside	11,594	16,2
Fluorchinolone	0,222	2,6
Folsäureantagonisten	0,649	1,7
Lincosamide	5,565	17,5
Makrolide	3,243	0,45
Penicilline	12,033	2,8
Pleuromutiline	0,011	5,4E-03
Polypeptidantibiotika	13,370	6,4
Sulfonamide	3,248	1,7
Tetrazykline	0,429	0,27
Gesamt	50,364	49,6

3.3.2 Junghennen

Abbildung 13 und Tabelle 12 zeigen die Verbrauchsmengen und populationsweiten Therapiehäufigkeiten je antibiotischer Wirkstoffklasse im Jahr 2023 bei Junghennen in der Antibiotika-Minimierung.

Es zeigt sich, dass Junghennen weitaus seltener antibiotisch behandelt werden als Masthühner. Zudem werden vergleichsweise wenige unterschiedliche Wirkstoffklassen eingesetzt. Von diesen dominieren bei den Verbrauchsmengen Makrolide (mit einem Anteil von zwei Dritteln) und Penicilline (mit einem Anteil von fast einem Drittel). Bei der Therapiehäufigkeit liegen dagegen Fluorchinolone fast gleichauf mit diesen beiden Wirkstoffklassen, die höhere Gewichtung von Wirkstoffen der AMEG-Kategorie B durch den neuen Berechnungsmodus wird hier sehr deutlich.

a) Verbrauchsmengen

b) Populationsweite Therapiehäufigkeit

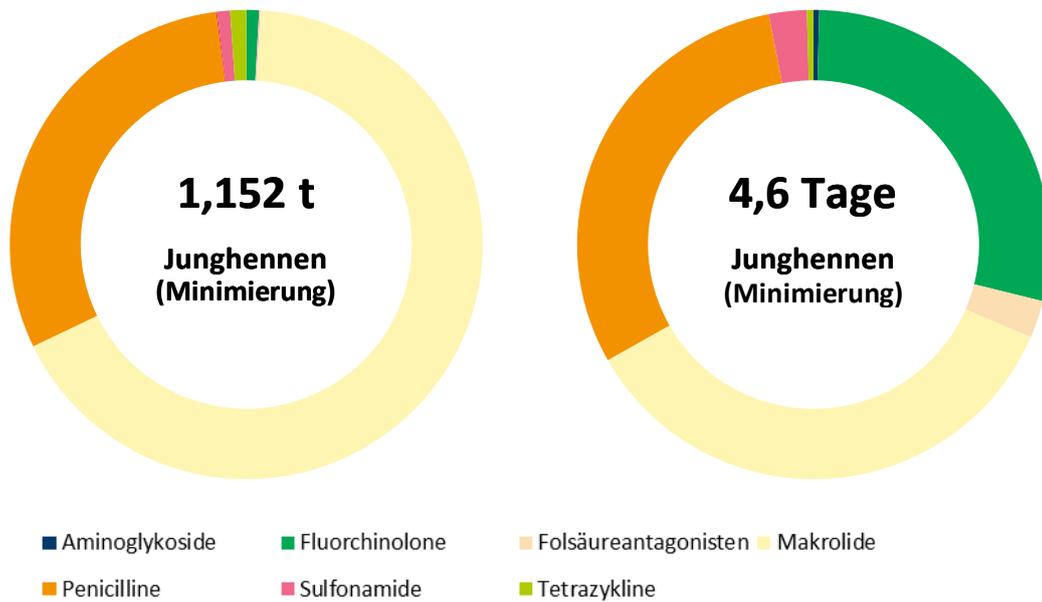


Abbildung 13: Verteilung der (a) Verbrauchsmengen und (b) populationsweiten Therapiehäufigkeit auf die Wirkstoffklassen bei Junghennen in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023.

Tabelle 12: Verbrauchsmengen in Tonnen und populationsweite Therapiehäufigkeit in Tagen bei Junghennen in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023, stratifiziert nach Wirkstoffklasse.

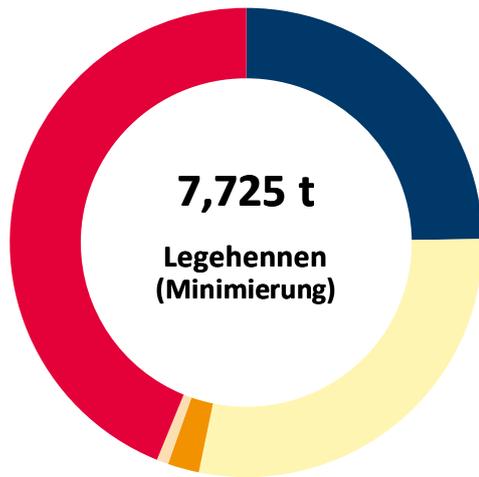
Wirkstoffklasse	Verbrauchsmenge [t]	Populationsweite Therapiehäufigkeit [Tage]
Aminoglykoside	2,0E-05	0,02
Fluorchinolone	0,0100	1,3
Folsäureantagonisten	0,0011	0,12
Makrolide	0,771	1,6
Penicilline	0,347	1,4
Polypeptidantibiotika	6,2E-04	0,12
Sulfonamide	0,010	0,02
Tetrazykline	0,013	4,6
Gesamt	1,152	0,02

3.3.3 Legehennen

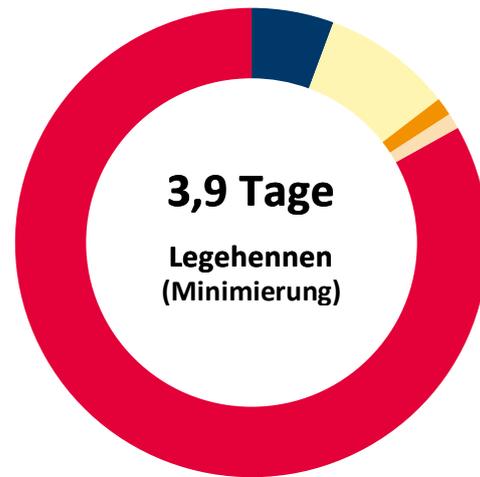
Abbildung 14 und Tabelle 13 zeigen die Verbrauchsmengen und populationsweiten Therapiehäufigkeiten je antibiotischer Wirkstoffklasse im Jahr 2023 bei Legehennen in der Antibiotika-Minimierung.

Im Vergleich zu den noch nicht im Legebetrieb aufgestellten Junghennen werden Legehennen zwar seltener antibiotisch behandelt, die Gesamtverbrauchsmengen liegen jedoch deutlich höher. Für die Zusammensetzung der Wirkstoffklassen ergibt sich ein gänzlich anderes Bild als bei den Junghennen. Eingesetzt werden zum einen noch weniger Wirkstoffklassen, zum anderen dominieren die zur AMEG-Kategorie B zählenden Polypeptidantibiotika (Colistin) sowohl die Verbrauchsmengen als auch die Therapiehäufigkeit. Bei der Therapiehäufigkeit erhöht der neue Gewichtungsfaktor den Wert zusätzlich. Für die Wirkstoffauswahl dürfte die Wartezeit für Eier von 0 Tagen bei der Auswahl von Colistin-Präparaten eine wichtige Rolle spielen. Weitere relevante Wirkstoffklassen sind Aminoglykoside und – wie bei den Junghennen – Makrolide.

a) Verbrauchsmengen



b) Populationsweite Therapiehäufigkeit



■ Aminoglykoside ■ Makrolide ■ Penicilline ■ Pleuromutiline ■ Polypeptidantibiotika

Abbildung 14: Verteilung der (a) Verbrauchsmengen und (b) populationsweiten Therapiehäufigkeit auf die Wirkstoffklassen bei Legehennen in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023.

Tabelle 13: Verbrauchsmengen in Tonnen und populationsweite Therapiehäufigkeit in Tagen bei Legehennen in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023, stratifiziert nach Wirkstoffklasse.

Wirkstoffklasse	Verbrauchsmenge [t]	Populationsweite Therapiehäufigkeit [Tage]
Aminoglykoside	1,912	0,22
Makrolide	2,199	0,35
Penicilline	0,166	0,05
Pleuromutiline	0,062	0,04
Polypeptidantibiotika	3,386	3,2
Gesamt	7,725	3,9

3.4 Pute

3.4.1 Mastputen

In Abbildung 15 ist die Entwicklung ausgewählter Quantile der betrieblichen Therapiehäufigkeiten für Mastputen in der Antibiotika-Minimierung dargestellt. Zur Vergleichbarkeit der Halbjahre wurde das alte Berechnungsverfahren der betrieblichen Therapiehäufigkeiten gemäß 17. AMG-Novelle angewendet, bei dem Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B noch nicht mit einem Gewichtungsfaktor versehen waren.

Wie bei Ferkeln, Mastschweinen und Masthühnern zeigt sich auch bei Mastputen ein Anstieg des 75 %- und des 90 %-Quantils der betrieblichen Therapiehäufigkeit vom ersten zum zweiten Halbjahr 2023. Anders als bei den anderen drei Nutzungsarten wurde jedoch für das 50 %-Quantil ein Rückgang beobachtet, wohingegen die Gesamtzahl an Betrieben in der Therapiehäufigkeitsauswertung und die Anzahl an Nullanwender-Betrieben in beiden Halbjahren 2023 praktisch konstant blieb (vgl. Tabelle A-4). Wiederum ist zu bedenken, dass sich der Einfluss der Umstellung des Erfassungssystems noch nicht abschließend einschätzen lässt.

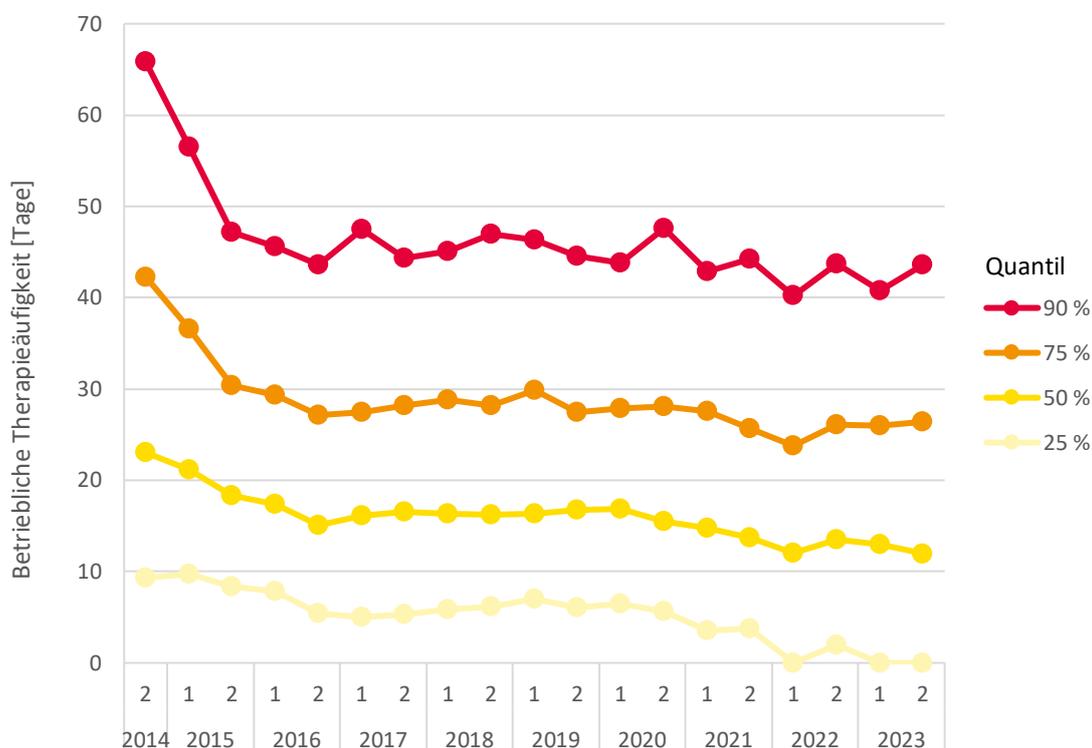


Abbildung 15: Quantile der halbjährlichen betrieblichen Therapiehäufigkeiten für Mastputen seit 2014. Berechnung der betrieblichen Therapiehäufigkeiten gemäß 17. AMG-Novelle (ohne zusätzliche Gewichtung von Wirkstoffen der AMEG-Kategorie B).

Abbildung 16 und Tabelle 14 zeigen die Verbrauchsmengen und populationsweiten Therapiehäufigkeiten je antibiotischer Wirkstoffklasse im Jahr 2023 bei Mastputen in der Antibiotika-Minimierung. Wegen des geänderten Einschussverfahrens bei der Plausibilisierung von Anwendungsdaten für die Verbrauchsmengen (vgl. Abschnitt 1.4), der Umstellung des Erfassungssystems und der Änderung des Berechnungsmodus der Therapiehäufigkeit sind die absoluten Verbrauchsmengen und populationsweiten Therapiehäufigkeiten aus dem vorliegenden Bericht nicht ohne Weiteres mit denen aus vorangegangenen Berichten vergleichbar.

Die relativen Anteile der Wirkstoffklassen an den Gesamtverbrauchsmengen bei Mastputen entsprechen denen des Vorjahres. Penicilline dominieren mit etwa 40 % der Verbrauchsmengen, dahinter folgen Makrolide, Tetrazykline und Polypeptidantibiotika (Colistin). Bei den Therapiehäufigkeiten wirkt sich der neue Gewichtungsfaktor für Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B deutlich aus: Fluorchinolone und Polypeptidantibiotika spielen hinter den Penicillinen eine weitaus größere Rolle als Makrolide und Tetrazykline, die einen größeren Anteil an den Verbrauchsmengen hatten.

a) Verbrauchsmengen

b) Populationsweite Therapiehäufigkeit

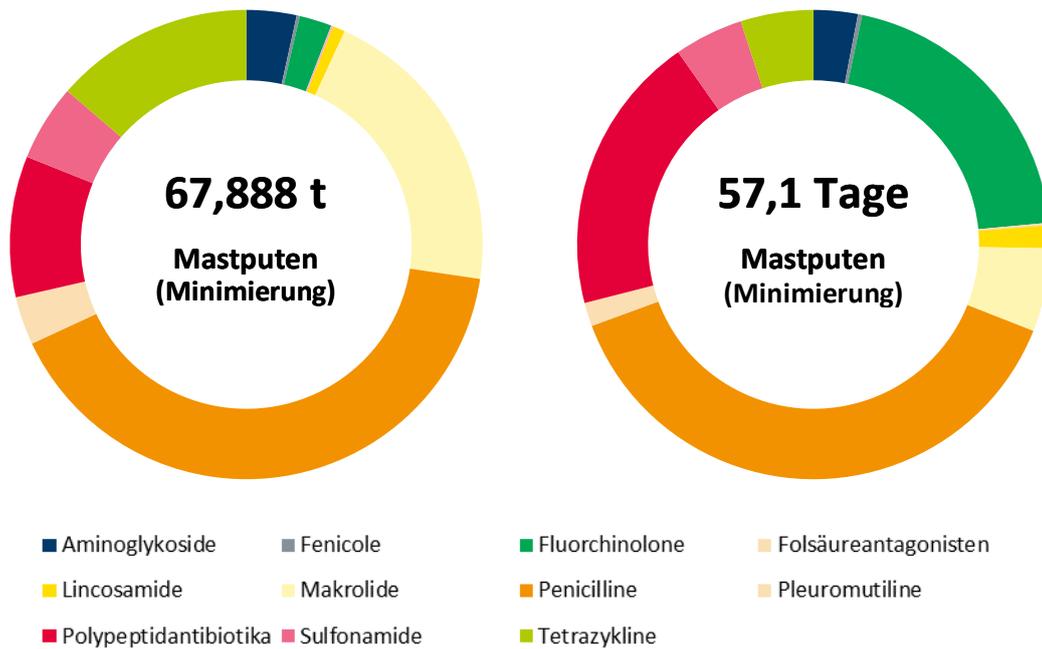


Abbildung 16: Verteilung der (a) Verbrauchsmengen und (b) populationsweiten Therapiehäufigkeit auf die Wirkstoffklassen bei Mastputen in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023.

Tabelle 14: Verbrauchsmengen in Tonnen und populationsweite Therapiehäufigkeit in Tagen bei Mastputen in der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023, stratifiziert nach Wirkstoffklasse.

Wirkstoffklasse	Verbrauchsmenge [t]	Populationsweite Therapiehäufigkeit [Tage]
Aminoglykoside	2,327	1,7
Fenicole	0,146	0,16
Fluorchinolone	1,501	11,5
Folsäureantagonisten	0,099	0,09
Lincosamide	0,569	0,90
Makrolide	13,921	3,3
Penicilline	27,644	21,9
Pleuromutiline	2,255	0,93
Polypeptidantibiotika	6,592	11,0
Sulfonamide	3,567	2,7
Tetrazykline	9,266	2,8
Gesamt	67,888	57,1

4 Antibiotika-Beobachtung

In den folgenden Abschnitten sind für jede Tierart die Verbrauchsmengen der verschiedenen Wirkstoffklassen aufgeführt, die im Jahr 2023 für die Kategorie der Antibiotika-Beobachtung gemeldet wurden, unterteilt nach Nutzungsart. Dies umfasst zwei Arten von Betrieben:

1. Betriebe, die Tiere derjenigen Nutzungsarten halten, die insgesamt in die Beobachtungskategorie fallen.
2. Kleine Betriebe, die Tiere der Nutzungsarten halten, die der Antibiotika-Minimierung unterworfen sind, die jedoch von dieser ausgenommen sind, da sie unterhalb der Bestandsuntergrenzen liegen (vgl. Abschnitt 1.2).

Für die Nutzungsarten in der Antibiotika-Beobachtung können keine Therapiehäufigkeiten berechnet werden, da keine Angaben zu den Tierbeständen erfasst werden. Die Tabellen im Appendix geben jedoch Aufschluss über die Anzahl an Betrieben, für die Anwendungen antibiotischer Wirkstoffe gemeldet wurden, und die Anzahl solcher Anwendungen in den jeweiligen Nutzungsarten.

4.1 Rind

Beim Rind wurden bei den Nutzungsarten in der Antibiotika-Beobachtung im Jahr 2023 insgesamt 31 Tonnen Verbrauchsmengen erfasst. Den größten Anteil daran hatten Kälber aus eigener Aufzucht (insgesamt Beobachtungskategorie) sowie Milchkühe und zugegangene Kälber (kleine Bestände unterhalb der Bestandsuntergrenze). Mastrinder, Rinder im Transit sowie sonstige Rinder (alle insgesamt Beobachtungskategorie) spielen bei den Verbrauchsmengen dagegen kaum eine Rolle. Die wichtigsten Wirkstoffklassen sind Penicilline, Sulfonamide, Tetrazykline und Aminoglykoside. Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B machen nur einen sehr geringen Anteil an den Verbrauchsmengen aus.

Tabelle 15: Verbrauchsmengen in Tonnen innerhalb der Kategorie Antibiotika-Beobachtung in Nutzungsarten der Tierart Rind.

Wirkstoffklasse	Kälber, eigene Aufzucht	Kälber, zugegangen	Mastrinder	Milchkühe	Rinder im Transit	Sonstige Rinder
Aminoglykoside	4,676	0,216	0,025	0,236	0,0037	0,073
Ceph. 1. Gen.	8,1E-04	1,8E-04	0,0022	0,125	2,5E-06	0,0024
Ceph. 3. Gen.	0,0030	0,0010	0,0089	0,081	3,6E-04	0,016
Ceph. 4. Gen.	0,0053	6,4E-04	0,0060	0,023	6,6E-05	0,0032
Fenicole	1,062	0,225	0,109	0,029	0,020	0,085
Fluorchinolone	0,056	0,021	0,014	0,134	7,0E-04	0,015
Folsäureantagonisten	0,243	0,132	0,021	0,150	0,0029	0,031
Lincosamide	0,053	0,0085	0,0033	0,018	2,4E-04	0,011
Makrolide	0,163	0,246	0,020	0,098	0,023	0,037
Penicilline	2,042	1,585	0,524	5,523	0,072	1,315
Pleuromutiline			1,6E-05	1,6E-05		
Polypeptidantibiotika	0,069	0,013	0,0061	7,6E-04	0,0015	5,4E-04
Sulfonamide	2,824	1,813	0,221	0,757	0,016	0,357
Tetrazykline	2,195	2,038	0,215	0,700	0,059	0,273
Gesamt	13,393	6,301	1,176	7,874	0,199	2,220

4.2 Schwein

Beim Schwein wurden bei den Nutzungsarten in der Antibiotika-Beobachtung im Jahr 2023 insgesamt 18 Tonnen Verbrauchsmengen erfasst. Den größten Anteil daran hatten Zuchtschweine, gefolgt von Mastschweinen, Ferkeln und sonstigen Schweinen. Saugferkel und Schweine im Transit spielen bei den Verbrauchsmengen dagegen kaum eine Rolle. Bis auf die sonstigen Schweine und die Schweine im Transit handelt es sich um Tiere in Beständen unterhalb der für das Minimierungskonzept definierten Bestandsuntergrenzen. Für Schweine im Transit wurden lediglich sechs Anwendungen gemeldet (vgl. Tabelle A-5). Hier ist noch nicht klar, ob es sich um eine deutliche Untererfassung handelt oder bei diesen Schweinen selten Therapien durchgeführt werden. Die wichtigsten Wirkstoffklassen beim Schwein in der Antibiotika-Beobachtung sind Penicilline und Tetrazykline. Wirkstoffe der AMEG-Kategorie B machen nur einen sehr geringen Anteil an den Verbrauchsmengen aus.

Tabelle 16: Verbrauchsmengen in Tonnen innerhalb der Kategorie Antibiotika-Beobachtung in Nutzungsarten der Tierart Schwein.

Wirkstoffklasse	Zucht-schweine	Saugferkel	Ferkel	Mast-schweine	Schweine im Transit	Sonstige Schweine
Aminoglykoside	0,040	0,162	0,039	0,032		0,019
Ceph. 1. Gen.	4,8E-06	8,0E-07		5,0E-06		
Ceph. 3. Gen.	6,6E-04	0,0080	1,6E-04	7,2E-05		0,0011
Ceph. 4. Gen.	0,0023	4,9E-04	4,4E-05	1,5E-04		1,1E-04
Fenicole	0,047	0,0057	0,0057	0,031		0,011
Fluorchinolone	0,047	0,012	0,0026	0,0045		0,0021
Folsäureantagonisten	0,119	0,0046	0,010	0,011		0,011
Lincosamide	0,075	0,0017	0,029	0,080		0,053
Makrolide	0,193	0,042	0,125	0,413	0,0020	0,152
Penicilline	3,521	0,422	1,551	1,761	0,0042	1,472
Pleuromutiline	0,012	4,7E-04	0,045	0,088		0,108
Polypeptidantibiotika	0,061	0,019	0,111	0,032		0,023
Sulfonamide	0,596	0,023	0,053	0,062		0,057
Tetrazykline	4,300	0,046	0,467	0,905		0,863
Gesamt	9,015	0,747	2,440	3,420	0,0062	2,773

4.3 Huhn

Beim Huhn wurden bei den Nutzungsarten in der Antibiotika-Beobachtung im Jahr 2023 insgesamt 9 Tonnen Verbrauchsmengen erfasst. Den größten Anteil daran hatten sonstige Hühner und Legehennen. Masthühner, Junghennen und Eintagsküken fallen dagegen bei den Verbrauchsmengen kaum ins Gewicht. Für Eintagsküken wurden lediglich 24 Anwendungen gemeldet (vgl. Tabelle A-5). Die wichtigsten Wirkstoffe bei Hühnern in der Antibiotika-Beobachtung sind mit dem Polypeptidantibiotikum Colistin ein Wirkstoff der AMEG-Kategorie B sowie Aminoglykoside, Penicilline und Tetrazykline.

Tabelle 17: Verbrauchsmengen in Tonnen innerhalb der Kategorie Antibiotika-Beobachtung in Nutzungsarten der Tierart Huhn.

Wirkstoffklasse	Masthühner	Junghennen	Legehennen	Hühner- Eintagsküken	Sonstige Hühner
Aminoglykoside	0,189	0,022	0,546	0,0051	0,719
Ceph. 3. Gen.			1,4E-07		5,0E-06
Fenicole		4,0E-04	1,2E-07	9,0E-05	0,0047
Fluorchinolone	0,0052	0,0055	3,7E-04	5,0E-06	0,313
Folsäureantagonisten	0,011	0,0010	2,6E-04	3,2E-07	0,0029
Lincosamide	0,089	0,0065	0,014	0,0025	0,011
Makrolide	0,092	0,273	1,044	1,0E-05	0,536
Penicilline	0,212	0,162	0,158	9,2E-04	0,908
Pleuromutiline	2,1E-05	9,5E-04	0,059		0,0069
Polypeptidantibiotika	0,173	0,0052	1,616		0,454
Sulfonamide	0,058	0,012	0,0013	1,6E-06	0,015
Tetrazykline	0,019	0,0093	0,0023	4,7E-05	1,050
Gesamt	0,847	0,497	3,441	0,0087	4,021

4.4 Pute

Bei der Pute wurden bei den Nutzungsarten in der Antibiotika-Beobachtung im Jahr 2023 insgesamt Verbrauchsmengen von weniger als eine Tonne erfasst, in etwa zu gleichen Teilen verteilt auf Mastputen und sonstige Puten. Für Eintagsküken wurden lediglich drei Anwendungen gemeldet (vgl. Tabelle A-5). Die wichtigsten Wirkstoffe bei Puten in der Antibiotika-Beobachtung sind Penicilline, Tetrazykline und die zur AMEG-Kategorie B gehörenden Polypeptidantibiotika (Colistin).

Tabelle 18: Verbrauchsmengen in Tonnen innerhalb der Kategorie Antibiotika-Beobachtung in Nutzungsarten der Tierart Pute.

Wirkstoffklasse	Mastputen	Puten-Eintagsküken	Sonstige Puten
Aminoglykoside	0,0080	4,6E-04	0,0059
Ceph. 1. Gen.			3,6E-05
Fenicole			2,0E-04
Fluorchinolone	0,011	2,0E-04	0,0027
Folsäureantagonisten	0,0016		1,4E-04
Lincosamide	0,011	2,3E-04	
Makrolide	0,044		0,087
Penicilline	0,174	1,0E-06	0,219
Pleuromutiline	0,0077		0,060
Polypeptidantibiotika	0,088		0,031
Sulfonamide	0,019		0,0044
Tetrazykline	0,106		0,107
Gesamt	0,470	8,8E-04	0,517

5 Vergleichende Entwicklung von Antibiotika-Einsatz und Antibiotika-Resistenz

5.1 Resistenzverlauf 2014 – 2022 bzw. 2015 – 2023

Auf Grundlage von Durchführungsbeschluss (EU) 2013/652 bzw. Durchführungsbeschluss (EU) 2020/1729 werden EU-weit *E. coli* aus Blinddarmproben von Schlachttieren auf ihre Resistenz gegen antimikrobielle Substanzen untersucht. In Deutschland wurden entsprechende Proben von vier Tierpopulationen untersucht: Mastputen, Masthühner, Mastschweine sowie „Mastkälber und Jungrinder“. Als Mastkälber und Jungrinder zählen Rinder, die im Alter von weniger als 12 Monaten geschlachtet werden. In geraden Jahren werden Masthühner und Mastputen untersucht, in ungeraden Jahren Mastschweine sowie Mastkälber und Jungrinder.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen im Zeitverlauf für vierzehn in allen Jahren untersuchte Testsubstanzen werden in Abbildung 17 für Mastkälber und Jungrinder sowie in Abbildung 18 für Mastschweine gezeigt. Für Masthühner und Mastputen liegen gemäß den Plänen in 2023 keine neuen Resistenzdaten von Schlachttieren vor. Hierzu wird auf den Bericht über 2022 verwiesen (Flor *et al.*, 2023).

Dabei werden jeweils in der linken Spalte die Ergebnisse für die von der AMEG als Kategorie A und B und damit für den Gesundheitsschutz besonders wichtig eingestuft Substanzen dargestellt. In der rechten Spalte sind die Ergebnisse für die übrigen Antibiotika abgebildet. Gegen das Carbapenem Meropenem wurde im gesamten Beobachtungszeitraum kein Isolat als resistent eingestuft.

Die ermittelten minimalen Hemmkonzentrationen wurden anhand der im Durchführungsbeschluss (EU) 2020/1729 bzw. von der EFSA und dem EURL vorgeschlagenen aktuellen Cut-off-Werte bewertet.

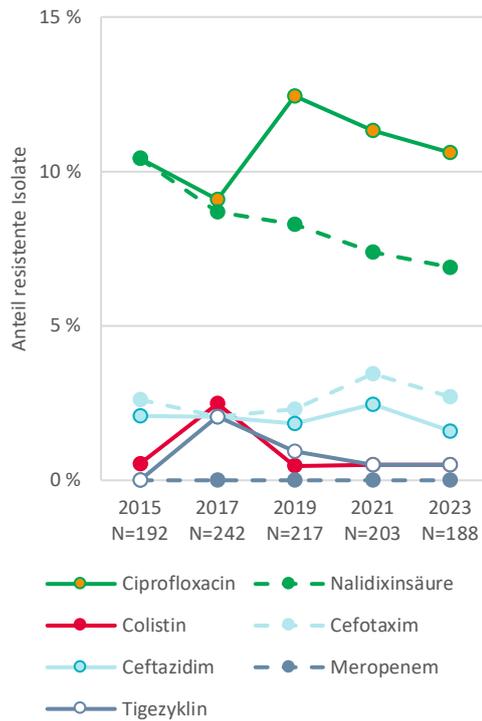
Die langfristige Resistenzentwicklung wurde anhand von logistischen Regressionen geprüft, bei denen das Resistenzergebnis die binäre abhängige Variable war, das Jahr die numerische unabhängige Variable. Die Regressionen wurden getrennt für die beiden Tierpopulationen und die Testsubstanzen gerechnet. Ein p-Wert < 0,05 wurde als signifikant gewertet. Bei einem p-Wert zwischen 0,05 und 0,1 wurde der Unterschied im Text erwähnt, jedoch darauf hingewiesen, dass er nicht signifikant ist.

Darüber hinaus wurde auch die Resistenzentwicklung im Vergleich zur vorhergehenden Untersuchung bewertet. Dabei wurden die Ergebnisse der Jahre 2021 und 2023 für Isolate von Mastkälbern/Jungrindern und Mastschweinen getrennt für alle Testsubstanzen verglichen und die Signifikanz mit dem Chi-Quadrat-Test bewertet.

Mastkälber und Jungrinder

Die Resistenz von *E. coli* von Mastkälbern und Jungrindern zeigte zwischen 2015 und 2023 ungleichmäßige Veränderungen. Während die Resistenz gegenüber Azithromycin und Sulfamethoxazol zurückging ($p = 0,013$ bzw. $0,003$), stieg sie gegenüber Chloramphenicol und Ampicillin leicht an ($p = 0,065$ bzw. $0,067$). Es wurde allerdings bei keiner Substanz ein signifikanter Anstieg festgestellt. Bei Betrachtung der Veränderungen zwischen 2021 und 2023 zeigten sich keine Unterschiede in den Resistenzraten.

a) AMEG-Kategorie A und B



b) Weitere Antibiotika

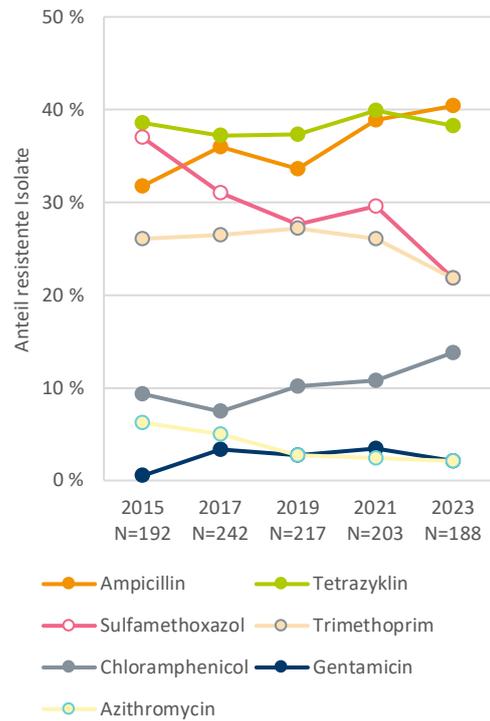


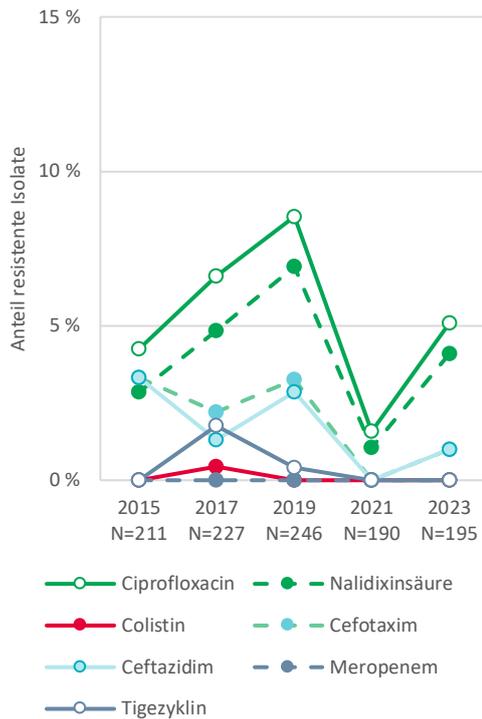
Abbildung 17: Resistenz von *E. coli* aus dem Blinddarminhalt von Mastkälbern und Jungrindern. (a) Anteile resistenter Isolate gegen Antibiotika der AMEG-Kategorien A und B, (b) Anteile resistenter Isolate gegen weitere Antibiotika. Hinweis: Die y-Achsen sind unterschiedlich skaliert.

Mastschweine

E. coli von Schlachtschweinen wiesen zwischen 2015 und 2023 signifikant sinkende Resistenzraten gegenüber Tetrazyklin ($p < 0,001$), Sulfamethoxazol ($p = 0,006$), Trimethoprim ($p = 0,044$) und Cefotaxim ($p = 0,038$) auf. Der Rückgang der Resistenzraten gegen Ceftazidim war nicht signifikant ($p = 0,054$). Es wurde bei keiner Substanz ein signifikanter Anstieg festgestellt.

Zwischen 2021 und 2023 ergaben sich für keine der Substanzen signifikante Veränderungen.

a) AMEG-Kategorie A und B



b) Weitere Antibiotika

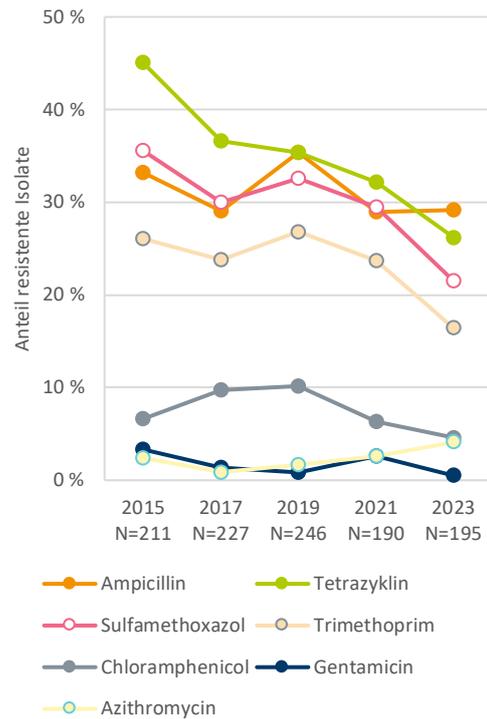


Abbildung 18: Resistenz von *E. coli* aus dem Blinddarminhalt von Mastschweinen. (a) Anteile resistenter Isolate gegen Antibiotika der AMEG-Kategorien A und B, (b) Anteile resistenter Isolate gegen weitere Antibiotika. Hinweis: Die y-Achsen sind unterschiedlich skaliert.

5.2 Vergleich der Entwicklungen

Für das Jahr 2023 ist ein Vergleich der Entwicklung der Resistenzraten mit der Entwicklung der populationsweiten oder auch der Kennzahlen der betrieblichen Therapiehäufigkeit nur für die Schweine sinnvoll. Auf lange Sicht reduzierten sich die Resistenzraten von *E. coli* gegenüber drei Substanzen, die einen erheblichen Anteil am Gesamteinsatz haben, nämlich gegenüber Tetrazyklin (hier wurde die Reduktion schon 2021 festgestellt), sowie gegenüber Trimethoprim und Sulfamethoxazol. Die Resistenzraten gegenüber Ampicillin wiesen dagegen keinen signifikanten Rückgang auf, obwohl auch die Therapiehäufigkeit mit Penicillinen insgesamt zurückging. Ob der Rückgang der Resistenzrate gegenüber Cefotaxim eine Folge des verringerten Einsatzes von Cephalosporinen nach der Änderung der Tierärztlichen Hausapothekenverordnung nach 2018 ist, kann anhand der Daten nicht sicher beurteilt werden. Für die Fluorchinolone wurde ein solcher Effekt nicht gesehen.

Appendix

A.1 Betriebs- und Antibiotikaanwendungszahlen

In Tabelle A-1 bis Tabelle A-4 wird für Betriebe und in Tabelle A-5 für Antibiotikaanwendungen aufgeführt, wie viele von den gemeldeten Gesamtzahlen jeweils bei Berechnung der Verbrauchsmengen und Therapiehäufigkeiten berücksichtigt wurden. Aus diesen Aufstellungen geht grundsätzlich eine hohe Qualität der gemeldeten Daten hervor. Bei den Betrieben rangieren die Einschussraten für die Verbrauchsmengenberechnung in allen Nutzungsarten zwischen 95 % und 100 %, mit der Ausnahme der Nutzungsart der Hühner-Eintagsküken, bei denen von neun Betrieben nur acht berücksichtigt werden konnten (89 %). In den Nutzungsarten der Minimierung konnten von den für die Verbrauchsmengen berücksichtigten Betrieben im Anschluss für die Berechnung von Therapiehäufigkeiten zwischen 83 % (Milchkühe im 1. Halbjahr 2023; Hauptproblem: fehlende Meldungen zum Tierbestand trotz Zuordnung des Betriebes zur Antibiotika-Minimierung) und 97 % (Legehennen im 1. Halbjahr 2023) verwendet werden. Auch bezogen auf die Anwendungsdaten zeigte sich eine hohe Datenqualität. In den allermeisten Nutzungsarten konnten mehr als 98 % der gemeldeten Antibiotikaanwendungen für die Verbrauchsmengen berücksichtigt werden. Für die Berechnung von Therapiehäufigkeiten waren von diesen dann zwischen 79 % (Legehennen) und 96 % (Mastschweine) nutzbar.

Die Qualität der an das BfR übermittelten Daten ist insgesamt als hoch einzuschätzen. Auffällig ist jedoch, dass bei vielen der neuen Nutzungsarten in der Antibiotika-Minimierung ein Anstieg der im übermittelten Datensatz enthaltenen Betriebe vom ersten zum zweiten Halbjahr zu beobachten war, z. B. stieg diese Zahl bei Milchkühen von 22.992 Betrieben im 1. Halbjahr 2023 auf 29.893 Betriebe im 2. Halbjahr 2023. Obwohl die Zahl von Milchkuh-Betrieben in der Antibiotika-Beobachtung von 16.256 auf 12.227 fiel, war demzufolge ein Anstieg der Gesamtzahl an Milchkuh-Betrieben zu verzeichnen. Als weiteres Beispiel können die Legehennen angeführt werden. Hier stieg nicht nur die Gesamtzahl an Betrieben im Datensatz an, sondern auch die Zahl an Betrieben sowohl innerhalb der Antibiotika-Minimierung (von 1.478 auf 1.663) als auch der Antibiotika-Beobachtung (von 470 auf 587). Demzufolge ist für die dem BfR vorliegenden Daten des Jahres 2023 davon auszugehen, dass (i) insgesamt von einer Untererfassung der Antibiotikaanwendungen gerade bei den neuen Nutzungsarten ausgegangen werden muss und dass (ii) noch nicht für alle Betriebe die richtige Kategorie (Antibiotika-Minimierung oder -Beobachtung) erfasst wurde. Beides ist für das Anlaufen eines neuen Erfassungssystems zu erwarten. Das Ausmaß der Untererfassung und der Fehl kategorisierung wird sich voraussichtlich erst in den kommenden Jahren einschätzen lassen.

Tabelle A-1: Übersicht Betriebszahlen in der Tierart Rind im Jahr 2023.

Nutzungsart	Kategorie	Hj.	Gesamt	Verbrauchsmengen						Therapiehäufigkeit			
				Ein	Ein (%)	Mit AB	Ohne AB	0-Meldung	Aus	TH	TH (%)	TH > 0	TH = 0
Kälber, eigene Aufzucht	Beobachtung	1	26.545	26.261	98,9 %	26.252	9	9	284				
		2	30.951	30.750	99,4 %	30.745	5	5	201				
Kälber, zugegangen	Beobachtung	1	5.226	5.120	98,0 %	4.830	290	290	106				
		2	5.675	5.532	97,5 %	4.918	614	614	143				
	Minimierung	1	7.543	7.479	99,2 %	3.369	4.110	2.175	64	7.119	95,2 %	3.009	4.110
		2	8.757	8.653	98,8 %	4.525	4.128	2.684	104	8.320	96,2 %	4.192	4.128
Mastrinder	Beobachtung	1	4.093	3.956	96,7 %	3.931	25	25	137				
		2	5.069	4.855	95,8 %	4.840	15	15	214				
Milchkühe	Beobachtung	1	16.256	16.146	99,3 %	16.111	35	35	110				
		2	12.227	12.185	99,7 %	12.096	89	89	42				
	Minimierung	1	22.992	22.866	99,5 %	18.497	4.369	1.216	126	18.978	83,0 %	14.609	4.369
		2	29.893	29.770	99,6 %	27.216	2.554	1.137	123	26.638	89,5 %	24.084	2.554
Rinder im Transit	Beobachtung	1	167	159	95,2 %	151	8	8	8				
		2	175	168	96,0 %	168			7				
Sonstige Rinder	Beobachtung	1	11.362	11.189	98,5 %	11.172	17	17	173				
		2	12.454	12.224	98,2 %	12.220	4	4	230				

Spaltenerläuterungen: Hj. – Halbjahr; Gesamt – Gesamtzahl Betriebe mit Meldungen; Ein – Anzahl eingeschlossener Betriebe für die Verbrauchsmengenberechnungen; Ein (%) – Anteil eingeschlossener Betriebe an Gesamtzahl; Mit AB – Anzahl Betriebe mit Antibiotikaaanwendungen; Ohne AB – Anzahl Betriebe ohne Antibiotikaaanwendungen; 0-Meldung – Anzahl Betriebe mit Nullmeldung; Aus – Anzahl ausgeschlossener Betriebe für die Verbrauchsmengenberechnungen; TH – Anzahl Betriebe, für die eine Therapiehäufigkeit ermittelt wurde; TH (%) – Anteil Betriebe mit ermittelter TH an Anzahl eingeschlossener Betriebe (Ein); TH > 0 – Anzahl Betriebe mit positiver Therapiehäufigkeit; TH = 0 – Anzahl Betriebe mit einer Therapiehäufigkeit von Null.

Tabelle A-2: Übersicht Betriebszahlen in der Tierart Schwein im Jahr 2023.

Nutzungsart	Kategorie	Hj.	Gesamt	Verbrauchsmengen						Therapiehäufigkeit			
				Ein	Ein (%)	Mit AB	Ohne AB	0-Meldung	Aus	TH	TH (%)	TH > 0	TH = 0
Zuchtschweine	Beobachtung	1	1.896	1.893	99,8 %	1.867	26	26	3				
		2	1.713	1.703	99,4 %	1.653	50	50	10				
	Minimierung	1	3.029	3.019	99,7 %	2.642	377	88	10	2.660	88,1 %	2.283	377
		2	3.434	3.423	99,7 %	3.139	284	137	11	3.199	93,5 %	2.915	284
Saugferkel	Beobachtung	1	1.382	1.376	99,6 %	1.356	20	20	6				
		2	1.114	1.109	99,6 %	1.059	50	50	5				
	Minimierung	1	2.870	2.860	99,7 %	2.418	442	130	10	2.471	86,4 %	2.029	442
		2	3.251	3.240	99,7 %	2.810	430	239	11	3.014	93,0 %	2.584	430
Ferkel	Beobachtung	1	1.113	1.097	98,6 %	793	304	304	16				
		2	1.248	1.231	98,6 %	921	310	310	17				
	Minimierung	1	6.071	6.014	99,1 %	3.705	2.309	931	57	5.694	94,7 %	3.385	2.309
		2	5.817	5.790	99,5 %	3.907	1.883	903	27	5.595	96,6 %	3.712	1.883
Mastschweine	Beobachtung	1	2.496	2.423	97,1 %	1.680	743	743	73				
		2	2.993	2.920	97,6 %	2.121	799	799	73				
	Minimierung	1	17.500	17.374	99,3 %	10.897	6.477	3.149	126	16.558	95,3 %	10.081	6.477
		2	16.953	16.902	99,7 %	11.581	5.321	2.996	51	16.370	96,9 %	11.049	5.321
Schweine im Transit	Beobachtung	1	2	2	100,0 %	2							
		2	1	1	100,0 %	1							
Sonstige Schweine	Beobachtung	1	642	640	99,7 %	640			2				
		2	747	740	99,1 %	740			7				

Spaltenerläuterungen: Hj. – Halbjahr; Gesamt – Gesamtzahl Betriebe mit Meldungen; Ein – Anzahl eingeschlossener Betriebe für die Verbrauchsmengenberechnungen; Ein (%) – Anteil eingeschlossener Betriebe an Gesamtzahl; Mit AB – Anzahl Betriebe mit Antibiotikaanwendungen; Ohne AB – Anzahl Betriebe ohne Antibiotikaanwendungen; 0-Meldung – Anzahl Betriebe mit Nullmeldung; Aus – Anzahl ausgeschlossener Betriebe für die Verbrauchsmengenberechnungen; TH – Anzahl Betriebe, für die eine Therapiehäufigkeit ermittelt wurde; TH (%) – Anteil Betriebe mit ermittelter TH an Anzahl eingeschlossener Betriebe (Ein); TH > 0 – Anzahl Betriebe mit positiver Therapiehäufigkeit; TH = 0 – Anzahl Betriebe mit einer Therapiehäufigkeit von Null.

Tabelle A-3: Übersicht Betriebszahlen in der Tierart Huhn im Jahr 2023.

Nutzungsart	Kategorie	Hj.	Gesamt	Verbrauchsmengen						Therapiehäufigkeit			
				Ein	Ein (%)	Mit AB	Ohne AB	0-Meldung	Aus	TH	TH (%)	TH > 0	TH = 0
Masthühner	Beobachtung	1	153	150	98,0 %	123	27	27	3				
		2	184	180	97,8 %	151	29	29	4				
	Minimierung	1	2.334	2.331	99,9 %	1.731	600	221	3	2.053	88,1 %	1.453	600
		2	2.326	2.320	99,7 %	1.788	532	225	6	2.127	91,7 %	1.595	532
Junghennen	Beobachtung	1	95	95	100,0 %	90	5	5					
		2	76	76	100,0 %	68	8	8					
	Minimierung	1	242	241	99,6 %	59	182	108	1	231	95,9 %	49	182
		2	299	296	99,0 %	75	221	144	3	282	95,3 %	61	221
Legehennen	Beobachtung	1	470	458	97,4 %	433	25	25	12				
		2	577	564	97,7 %	493	71	71	13				
	Minimierung	1	1.478	1.470	99,5 %	180	1.290	789	8	1.430	97,3 %	140	1.290
		2	1.663	1.653	99,4 %	302	1.351	896	10	1.589	96,1 %	238	1.351
Hühner-Eintagsküken	Beobachtung	1	9	8	88,9 %	8			1				
		2	5	5	100,0 %	5							
Sonstige Hühner	Beobachtung	1	385	373	96,9 %	372	1	1	12				
		2	520	491	94,4 %	489	2	2	29				

Spaltenerläuterungen: Hj. – Halbjahr; Gesamt – Gesamtzahl Betriebe mit Meldungen; Ein – Anzahl eingeschlossener Betriebe für die Verbrauchsmengenberechnungen; Ein (%) – Anteil eingeschlossener Betriebe an Gesamtzahl; Mit AB – Anzahl Betriebe mit Antibiotikaaanwendungen; Ohne AB – Anzahl Betriebe ohne Antibiotikaaanwendungen; 0-Meldung – Anzahl Betriebe mit Nullmeldung; Aus – Anzahl ausgeschlossener Betriebe für die Verbrauchsmengenberechnungen; TH – Anzahl Betriebe, für die eine Therapiehäufigkeit ermittelt wurde; TH (%) – Anteil Betriebe mit ermittelter TH an Anzahl eingeschlossener Betriebe (Ein); TH > 0 – Anzahl Betriebe mit positiver Therapiehäufigkeit; TH = 0 – Anzahl Betriebe mit einer Therapiehäufigkeit von Null.

Tabelle A-4: Übersicht Betriebszahlen in der Tierart Pute im Jahr 2023.

Nutzungsart	Kategorie	Hj.	Gesamt	Verbrauchsmengen						Therapiehäufigkeit			
				Ein	Ein (%)	Mit AB	Ohne AB	0-Meldung	Aus	TH	TH (%)	TH > 0	TH = 0
Mastputen	Beobachtung	1	34	33	97,1 %	22	11	11	1				
		2	49	48	98,0 %	35	13	13	1				
	Minimierung	1	1.182	1.176	99,5 %	887	289	86	6	1.079	91,8 %	790	289
		2	1.175	1.168	99,4 %	888	280	87	7	1.105	94,6 %	825	280
Puten- Eintagsküken	Beobachtung	1	1	1	100,0 %	1							
		2	2	2	100,0 %	2							
Sonstige Puten	Beobachtung	1	32	32	100,0 %	32							
		2	28	27	96,4 %	27			1				

Spaltenerläuterungen: Hj. – Halbjahr; Gesamt – Gesamtzahl Betriebe mit Meldungen; Ein – Anzahl eingeschlossener Betriebe für die Verbrauchsmengenberechnungen; Ein (%) – Anteil eingeschlossener Betriebe an Gesamtzahl; Mit AB – Anzahl Betriebe mit Antibiotikaawendungen; Ohne AB – Anzahl Betriebe ohne Antibiotikaawendungen; 0-Meldung – Anzahl Betriebe mit Nullmeldung; Aus – Anzahl ausgeschlossener Betriebe für die Verbrauchsmengenberechnungen; TH – Anzahl Betriebe, für die eine Therapiehäufigkeit ermittelt wurde; TH (%) – Anteil Betriebe mit ermittelter TH an Anzahl eingeschlossener Betriebe (Ein); TH > 0 – Anzahl Betriebe mit positiver Therapiehäufigkeit; TH = 0 – Anzahl Betriebe mit einer Therapiehäufigkeit von Null.

Tabelle A-5: Übersicht Antibiotikaanwendungszahlen im Jahr 2023.

Tierart	Nutzungsart	Kategorie	Gesamt	Verbrauchsmengen				Therapiehäufigkeit	
				Ein	Ein (%)	Imp	Aus	TH	TH (%)
Rind	Kälber, eigene Aufzucht	Beobachtung	499.971	493.890	98,8 %	936	6.081		
		Minimierung	51.288	50.836	99,1 %	78	452		
	Kälber, zugegangen	Beobachtung	111.149	108.958	98,0 %	269	2.191	102.785	94,3 %
		Minimierung	26.898	26.690	99,2 %	51	208		
	Mastrinder	Beobachtung	400.911	390.921	97,5 %	752	9.990		
	Milchkühe	Beobachtung	1.397.756	1.375.852	98,4 %	2.834	21.904	1.190.277	86,5 %
		Minimierung	2.857	2.648	92,7 %	3	209		
Rinder im Transit	Beobachtung	70.627	68.866	97,5 %	181	1.761			
Schwein	Zuchtschweine	Beobachtung	31.775	31.486	99,1 %	421	289		
		Minimierung	114.545	113.475	99,1 %	485	1.070	103.375	91,1 %
	Saugferkel	Beobachtung	19.192	18.843	98,2 %	165	349		
		Minimierung	83.992	82.861	98,7 %	497	1.131	74.452	89,9 %
	Ferkel	Beobachtung	5.746	5.680	98,9 %	90	66		
		Minimierung	84.512	83.516	98,8 %	640	996	79.082	94,7 %
	Mastschweine	Beobachtung	11.205	11.156	99,6 %	90	49		
		Minimierung	165.240	164.243	99,4 %	1.425	997	156.987	95,6 %
	Schweine im Transit	Beobachtung	6	6	100,0 %				
	Sonstige Schweine	Beobachtung	7.968	7.868	98,7 %	29	100		
Huhn	Masthühner	Beobachtung	923	920	99,7 %	17	3		
		Minimierung	28.493	28.482	100,0 %	150	11	24.926	87,5 %
	Junghennen	Beobachtung	267	265	99,3 %	12	2		
		Minimierung	325	322	99,1 %	21	3	278	86,3 %
	Legehennen	Beobachtung	1.751	1.725	98,5 %	78	26		
		Minimierung	996	982	98,6 %	71	14	772	78,6 %
	Hühner-Eintagsküken	Beobachtung	24	23	95,8 %		1		
Sonstige Hühner	Beobachtung	2.958	2.879	97,3 %	164	79			
Pute	Mastputen	Beobachtung	185	183	98,9 %	7	2		
		Minimierung	13.318	13.307	99,9 %	64	11	12.182	91,5 %
	Puten-Eintagsküken	Beobachtung	3	3	100,0 %				
	Sonstige Puten	Beobachtung	200	199	99,5 %		1		
Gesamt			3.135.081	3.087.085	98,5 %	9.530	47.996		

Spaltenerläuterungen: Gesamt – Gesamtzahl gemeldete Antibiotikaanwendungen; Ein – Anzahl eingeschlossener Anwendungen für die Verbrauchsmengenberechnungen; Ein (%) – Anteil eingeschlossener Anwendungen an Gesamtzahl; Imp – Anzahl imputierter (korrigierter) Anwendungen; Aus – Anzahl ausgeschlossener Anwendungen für die Verbrauchsmengenberechnungen; TH – Anzahl Anwendungen, die bei der Berechnung von Therapiehäufigkeiten eingeschlossen wurden; TH (%) – Anteil der in Therapiehäufigkeiten eingeschlossenen Anwendungen an der Anzahl eingeschlossener Anwendungen (Ein).

A.2 Verbrauchsmengen vor und nach der Plausibilisierung

In Tabelle A-6 werden die über alle Nutzungsarten und Antibiotikaanwendungen aggregierten Verbrauchsmengen vor und nach Plausibilisierung der Anwendungsdaten verglichen. Aus den nicht plausibilisierten Rohdaten ergäbe sich eine Gesamtverbrauchsmenge von 2.485 Tonnen, was die Abgabemengen aus dem Tierarzneimittel-Abgabemengen-Register (TAR) für die vergangenen Jahre um ein Vielfaches übersteigt (vgl. Fußnote 6 auf S. 16). So lagen die Abgabemengen 2022 insgesamt bei 540 Tonnen, also bei weniger als einem Viertel der ohne Datenprüfung ermittelten Gesamtverbrauchsmenge.

Tabelle A-6: Vergleich der Verbrauchsmengen in Tonnen für das Jahr 2023 vor und nach Plausibilisierung der Anwendungsdaten, stratifiziert nach Wirkstoffklasse.

Wirkstoffklasse	Vor Plausibilisierung	Nach Plausibilisierung
Aminoglykoside	63,445	28,845
Ceph. 1. Gen.	0,586	0,587
Ceph. 3. Gen.	0,469	0,467
Ceph. 4. Gen.	0,131	0,141
Fenicole	4,034	3,963
Fluorchinolone	3,813	3,626
Folsäureantagonisten	7,619	4,067
Lincosamide	17,569	10,154
Makrolide	207,149	46,617
Penicilline	1.134,791	214,349
Pleuromutiline	7,949	7,254
Polypeptidantibiotika	39,748	30,181
Sulfonamide	376,662	34,969
Tetrazykline	620,962	92,659
Gesamt	2.484,928	477,880

Nach Plausibilisierung und Imputation bemisst sich die erfasste Gesamtverbrauchsmenge für 2023 auf 478 Tonnen (dies entspricht gut 88 % der Abgabemengen aus dem Jahr 2022). Besonders stark wirkte sich das Plausibilisierungs- und Imputationsverfahren auf die Verbrauchsmengen bei Penicillinen (Reduktion von 1.135 auf 214 Tonnen), Tetrazyklinen (von 621 auf 93 Tonnen), Sulfonamiden (von 377 auf 35 Tonnen), Makroliden (von 207 auf 47 Tonnen) und Aminoglykosiden (von 63 auf 29 Tonnen) aus. Auch der umgekehrte Effekt ist möglich, wenn sich bei vermehrtem Auftreten von unplausibel niedrigen Tiertagesdosen (z. B. durch versehentliche Wahl der Anwendungsmengeneinheit mg statt g) durch Plausibilisierung und anschließende Imputation die Verbrauchsmenge erhöht. Die Effekte sind jedoch deutlich geringer und betrafen die Wirkstoffklassen Cephalosporine der 4. Generation (Erhöhung von 0,131 auf 0,141 Tonnen) und Cephalosporine der 1. Generation (von 0,586 auf 0,587 Tonnen).

Dies unterstreicht die Notwendigkeit, ausreichend Daten zu erheben, um deren Plausibilität prüfen zu können, weil es ohne die Plausibilisierung zu erheblichen Fehleinschätzungen kommen kann. Dies sollte bei der Weiterentwicklung der Datenerhebung berücksichtigt werden.

A.3 Kennzahlen der betrieblichen Therapiehäufigkeiten

In Tabelle A-7 werden die Kennzahlen für die Nutzungsarten in der Antibiotika-Minimierung, die sich aus den dem BfR übermittelten und plausibilisierten Daten ergeben, mit den vom BVL veröffentlichten Kennzahlen verglichen. Die Kennzahlen werden seit 2023 nicht mehr halbjährlich, sondern nur noch in jährlichem Rhythmus ermittelt. Kennzahl 1 ist dabei der Median aller halbjährlichen betrieblichen Therapiehäufigkeiten beider Halbjahre, und Kennzahl 2 ist das 3. Quartil aller halbjährlichen betrieblichen Therapiehäufigkeiten beider Halbjahre. Gewisse Unterschiede zwischen den vom BVL veröffentlichten und den vom BfR berechneten Kennzahlen sind aufgrund von Nachmeldungen und Plausibilisierungen zu erwarten, es ergibt sich jedoch eine gute Übereinstimmung der Werte.

Tabelle A-7: Vergleich der Kennzahlen in den Nutzungsarten der Antibiotika-Minimierung für das Jahr 2023.

Tierart	Nutzungsart	Kennzahl 1		Kennzahl 2	
		BVL	BfR	BVL	BfR
Rind	Kälber, zugegangen	0	0	2,187	2,426
	Milchkühe	2,024	2,145	4,026	4,108
Schwein	Zuchtschweine	1,296	1,298	4,223	4,130
	Saugferkel	14,868	14,640	36,571	35,890
	Ferkel	1,096	1,108	9,765	9,697
	Mastschweine	0,253	0,256	3,215	3,201
Huhn	Masthühner	22,322	21,868	33,105	32,308
	Junghennen	0	0	0	0
	Legehennen	0	0	0	0
Pute	Mastputen	15,754	15,729	36,158	34,485

Spaltenerläuterungen: Kennzahl 1 – Median aller halbjährlichen betrieblichen Therapiehäufigkeiten beider Halbjahre; Kennzahl 2 – 3. Quartil aller halbjährlichen betrieblichen Therapiehäufigkeiten beider Halbjahre; BVL – Durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit veröffentlichte Kennzahlen; BfR – Durch das Bundesinstitut für Risikobewertung nach Plausibilisierung berechnete Kennzahlen.

Referenzen

- AntibAMVV. Verordnung über die Verwendung antibiotisch wirksamer Arzneimittel (Antibiotika-Arzneimittel-Verordnungsverordnung - AntibAMVV); Verordnung vom 02.01.2023 (BGBl. I Nr. 3). <https://www.buzer.de/gesetz/15697/index.htm>
- Delegierte Verordnung (EU) 2021/578. Delegierte Verordnung (EU) 2021/578 der Kommission vom 29. Januar 2021 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2019/6 des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Anforderungen an die Erhebung von Daten über das Verkaufsvolumen und die Anwendung von antimikrobiellen Arzneimitteln bei Tieren. *Amtsblatt der Europäischen Union*, L 123/7. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2021/578/oj
- Durchführungsbeschluss (EU) 2013/652. Durchführungsbeschluss der Kommission vom 12. November 2013 zur Überwachung und Meldung von Antibiotikaresistenzen bei zoonotischen und kommensalen Bakterien. *Amtsblatt der Europäischen Union*, L 303/26. http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2013/652/oj
- Durchführungsbeschluss (EU) 2020/1729. Durchführungsbeschluss (EU) 2020/1729 der Kommission vom 17. November 2020 zur Überwachung und Meldung von antimikrobieller Resistenz bei zoonotischen und kommensalen Bakterien und zur Aufhebung des Durchführungsbeschlusses 2013/652/EU. *Amtsblatt der Europäischen Union*, L 387/8. http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2020/1729/oj
- Durchführungsverordnung (EU) 2022/209. Durchführungsverordnung (EU) 2022/209 der Kommission vom 16. Februar 2022 zur Festlegung des Formats der zu erhebenden und zu meldenden Daten für die Bestimmung des Verkaufsvolumens und der Anwendung von antimikrobiellen Arzneimitteln bei Tieren gemäß der Verordnung (EU) 2019/6 des Europäischen Parlaments und des Rates. *Amtsblatt der Europäischen Union*, L 35/7. http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/209/oj
- Durchführungsverordnung (EU) 2022/1255. Durchführungsverordnung (EU) 2022/1255 der Kommission vom 19. Juli 2022 zur Bestimmung von antimikrobiellen Wirkstoffen oder von Gruppen antimikrobieller Wirkstoffe, die gemäß der Verordnung (EU) 2019/6 des Europäischen Parlaments und des Rates der Behandlung bestimmter Infektionen beim Menschen vorbehalten bleiben müssen. *Amtsblatt der Europäischen Union*, L 191/58. http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/1255/oj
- EMA (2019). *Categorisation of antibiotics in the European Union* (EMA/CVMP/CHMP/682198/2017). European Food Safety Authority (EMA). https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/categorisation-antibiotics-european-union-answer-request-european-commission-updating-scientific_en.pdf
- EMA (2020). European Medicines Agency (EMA). Infografik: Kategorisierung von Antibiotika zur Anwendung bei Tieren für den sorgfältigen und verantwortungsvollen Einsatz. https://www.ema.europa.eu/de/documents/report/infographic-categorisation-antibiotics-use-animals-prudent-responsible-use_de.pdf
- Flor, M., Käsbohrer, A. & Tenhagen, B.-A. (2022a). Bundesinstitut für Riskikobewertung. *Ergänzende Informationen zum Bericht „Therapiehäufigkeit und Antibiotikaverbrauchsmengen 2018–2021: Entwicklung in zur Fleischerzeugung gehaltenen Rindern, Schweinen, Hühnern und Puten“*. <https://doi.org/10.17590/20221216-084543>

- Flor, M., Käsbohrer, A. & Tenhagen, B.-A. (2022b). Bundesinstitut für Risikobewertung. *Therapiehäufigkeit und Antibiotikaverbrauchsmengen 2018–2021: Entwicklung in zur Fleischerzeugung gehaltenen Rindern, Schweinen, Hühnern und Puten.*
<https://doi.org/10.17590/20221216-083830>
- Flor, M., Käsbohrer, A. & Tenhagen, B.-A. (2023). Bundesinstitut für Risikobewertung. *Therapiehäufigkeit und Antibiotika-Verbrauchsmengen 2022: Entwicklung in zur Fleischerzeugung gehaltenen Rindern, Schweinen, Hühnern und Puten.*
<https://doi.org/10.17590/20230831-091916-0>
- TAMG. Gesetz über den Verkehr mit Tierarzneimitteln und zur Durchführung unionsrechtlicher Vorschriften betreffend Tierarzneimittel (Tierarzneimittelgesetz - TAMG); Gesetz vom 27.09.2021 (BGBl. I S. 4530, Nr. 70); zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 21.12.2022 (BGBl. I S. 2852).
<https://www.buzer.de/TAMG.htm>
- TAMGÄndG. Gesetz zur Änderung des Tierarzneimittelgesetzes zur Erhebung von Daten über antibiotisch wirksame Arzneimittel und zur Änderung weiterer Vorschriften (TAMGÄndG); Verordnung vom 21.12.2022 (BGBl. I S. 2852, Nr. 57).
<https://www.buzer.de/gesetz/15684/index.htm>

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Es berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.

Impressum

Herausgeber:

Bundesinstitut für Risikobewertung

Max-Dohrn-Straße 8-10

10589 Berlin

T +49 30 18412-0

F +49 30 18412-99099

bfr@bfr.bund.de

bfr.bund.de

BfR-Autor/innen: Dr. Matthias Flor, Prof. Dr. Annemarie Käsbohrer, PD Dr. Bernd-Alois Tenhagen

Anstalt des öffentlichen Rechts

Vertreten durch den Präsidenten Professor Dr. Dr. Andreas Hensel

Aufsichtsbehörde: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

USt-IdNr: DE 165 893 448

V.i.S.d.P: Dr. Suzan Fiack



BfR | Risiken erkennen –
Gesundheit schützen