

Entwicklung des Antibiotikaeinsatzes in der Nutztierhaltung

Ergebnisse des wissenschaftlichen Langzeitprojekts „VetCAB-Sentinel“ liegen vor

Svetlana Kasabova¹, Maria Hartmann¹, Clarissa Bonzelett¹, Betty Rehberg¹, Annemarie Käsbohrer^{2,3}, Lothar Kreienbrock¹

¹ Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung, WHO Collaborating Centre for Research and Training for Health at the Human-Animal-Environment Interface, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

² Bundesinstitut für Risikobewertung, Abteilung Biologische Sicherheit, Berlin

³ Abteilung für Öffentliches Veterinärwesen und Epidemiologie, Veterinärmedizinische Universität Wien (AT)

In drei Phasen wurde mit dem Forschungsprojekt „Veterinary Consumption of Antibiotics: VetCAB“ der Einsatz von Antibiotika in der deutschen Nutztierhaltung erfasst und wissenschaftlich ausgewertet. Nach 8 Jahren ist das Projekt nun abgeschlossen; die Ergebnisse sind hier kurz zusammengefasst.

Antimikrobielle Resistenzen gehören gemäß Bewertung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu den bedeutendsten Gefahren für die menschliche Gesundheit der heutigen Zeit [1]. Einschätzungen der Interagency Coordination Group on Antimicrobial Resistance (IACG) zufolge sterben weltweit ca. 700000 Menschen jährlich an den Folgen therapieresistenter Infektionskrankheiten und es wird eine Zunahme

dieser Zahl auf zehn Millionen Menschen jährlich bis zum Jahr 2050 befürchtet [2]. Der Einsatz von antimikrobiell wirksamen Substanzen in der Tiermedizin ist daher seit einigen Jahren im Fokus der öffentlichen, politischen sowie wissenschaftlichen Debatte.

Sowohl auf europäischer wie auch auf nationaler Ebene sind aus diesem Grund Monitoring- bzw. Surveillanceprogramme etabliert worden. Neben gesetzlichen Antibiotikamonitoring- sowie Benchmarkingsystemen wird der Antibiotikaeinsatz bei Lebensmittel liefernden Tieren in Deutschland auch mit dem wissenschaftlichen Monitoringsystem VetCAB (Veterinary Consumption of Antibiotics) erfasst.

Das Projekt startete im Jahr 2007 und wurde in drei Phasen durchgeführt. In der ersten

Phase – einer Machbarkeitsstudie – wurde zuerst überprüft, ob es technisch wie fachlich möglich ist, den Einsatz von Antibiotika bei Lebensmittel liefernden Tieren in Deutschland zu erheben [3]. In einer darauf folgenden Pilotstudie wurden die Grundlagen zur Entwicklung eines kontinuierlichen Monitoringsystems geschaffen und erste repräsentative Daten zum Einsatz von Antibiotika bei Nutztieren in Deutschland veröffentlicht [4]. In der dritten Phase – der Sentinel-Studie VetCAB-S – konnten Daten systematisch über einen Zeitraum von 8 Jahren erfasst und damit Trends und Entwicklungen des Antibiotikaeinsatzes abgebildet werden.

Über die gesamte Dauer des Projekts konnten insgesamt zwischen 1651 und 2548 Tier-

	Milchkuh			Kalb (ohne Mast)			Ferkel			Sau			Mastschwein			Masthähnchen		
	n	TH	%	n	TH	%	n	TH	%	n	TH	%	n	TH	%	n	TH	%
2013-1	201	2,0	5,5	201	0,5	20,9	145	4,0	8,3	145	1,0	15,2	413	2,5	22,8	34	20,4	2,9
2013-2	199	2,0	5,5	199	0,5	23,6	139	2,7	15,8	139	1,1	16,5	443	2,4	23,0	41	18,4	7,3
2014-1	195	2,0	6,2	195	0,5	20,5	173	2,1	16,8	173	1,3	12,1	545	1,0	24,8	41	13,0	9,8
2014-2	194	2,3	4,6	194	0,8	23,2	194	1,8	20,6	194	1,2	12,9	559	0,7	21,3	40	17,8	12,5
2015-1	209	1,9	11,0	209	0,5	23,9	250	2,4	22,0	258	0,9	19,4	768	0,2	35,9	42	12,8	21,4
2015-2	211	2,0	14,2	210	0,3	25,2	248	1,8	22,6	256	0,6	22,7	759	0,2	34,5	41	18,5	17,1
2016-1	170	2,2	8,2	169	0,6	17,8	147	2,1	21,8	155	0,7	21,9	434	0,1	39,9	38	16,4	5,3
2016-2	169	1,8	14,8	168	0,6	25,0	150	1,7	26,0	158	0,7	22,8	436	0,1	38,8	38	15,9	5,3
2017-1	170	1,9	14,1	169	0,7	23,7	169	2,3	22,5	177	1,0	20,3	466	0,2	35,6	38	16,5	5,3
2017-2	167	1,8	19,2	167	0,7	28,1	170	1,9	24,7	178	0,8	20,8	468	0,2	33,8	38	11,9	5,3
2018-1	168	1,7	20,8	168	0,2	35,1	177	2,6	26,6	185	0,8	23,2	480	0,1	38,5	38	19,1	7,9
2018-2	168	1,8	20,2	168	0,2	33,9	178	2,3	34,3	186	0,7	25,3	481	0,1	40,5	38	18,4	7,9
2019-1	168	2,1	20,8	168	0,1	41,7	178	2,5	31,5	186	0,7	30,1	482	0,1	39,4	38	10,6	26,3
2019-2	174	1,7	24,7	174	0,1	10,8	179	1,0	35,2	187	0,7	27,8	482	0,1	37,8	38	12,1	15,8
2020-1	159	1,9	18,2	159	0,1	37,7	177	0,9	37,3	185	0,6	31,9	479	0,1	38,6	38	15,8	23,7
2020-2	153	1,7	24,2	153	0,1	36,6	177	0,8	39,5	185	0,6	34,6	479	0,1	39,2	38	12,6	18,4

Tab. 1: Anzahl an teilnehmenden Tierhaltungen (n), Therapiehäufigkeit (TH) und prozentualer Anteil der Tierhaltungen ohne Antibiotikaeinsatz (%) ausgewählter Nutzungsrichtungen über den gesamten Studienzeitraum.

haltungen eingeschlossen werden. Als plausibel eingestuft und somit ausgewertet wurden dabei 292874 Einträge von Belegen zur Arzneimittel-Anwendungs- und Abgabedokumentation (AuA-Belege). Der größte Teil davon entfiel auf die Tierart Rind, gefolgt von Schwein und Geflügel. Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass es – gemessen als Median der Therapiehäufigkeit – in fast jeder der im Projekt dokumentierten Nutzungsgruppen im betrachteten Zeitraum erstes Halbjahr 2013 bis zweites Halbjahr 2020 (2013–1 bis 2020–2) zu einer Reduktion des Einsatzes von Antibiotika gekommen ist.

Ergebnisse: Hähnchen haltende Betriebe

Insgesamt haben zwischen 34 und 42 Broiler haltende Betriebe an der VetCAB-Studie teilgenommen und eine Gesamtanzahl von 6185 Anwendungs- und Abgabebelege konnte ausgewertet werden. Trotz mehrfacher Rekrutierungsmaßnahmen seitens des Projektteams ist es nicht gelungen, Puten bzw. Legehennen haltende Betriebe für die Studienteilnahme zu gewinnen, sodass für diese Nutzungsrichtungen keine aussagekräftigen Daten präsentiert werden können.

Im Bereich der Broilerhaltung ist der Median der Therapiehäufigkeit von 20,4 im ersten Halbjahr 2013 auf einen Wert von 12,6 im zweiten Halbjahr 2020 gefallen (-61,7 Prozent). Die stärkste Reduktion hat in dem erfassten Kollektiv zwischen 2013–2 und 2014–1 stattgefunden. Im weiteren Verlauf lässt sich kein kontinuierlicher Abfall feststellen und es sind deutliche Schwankungen zwischen den einzelnen Halbjahren zu beobachten (Tab. 1). In einer multifaktoriellen Betrachtung zeigen sich neben der zeitlichen Entwicklung keine weiteren statistisch signifikanten Einflüsse auf den beobachteten Arzneimitteleinsatz.

Bei der Wahl der einzelnen Wirkstoffgruppen können in der Broilerhaltung Veränderungen beobachtet werden. Während der Anteil bei den Wirkstoffgruppen der Aminoglykoside und Lincosamide zunahm (jeweils +16 Prozent bzw. +23,9 Prozent), kann anteilig bei den Wirkstoffgruppen der Polypeptide, Fluorchinolone und Makrolide ein Abfall von -13 Prozent, -11,4 Prozent bzw. -7,2 Prozent festgestellt werden. Trotz der messbaren Reduktion der Polypeptidwirkstoffgruppe, bleibt bei dieser Nutzungsrichtung der anteilige Einsatz von Colistin auf einem hohen Niveau (Abb. 1).

Detaillierte Auswertungen des Antibiotikaeinsatzes auf Ebene des einzelnen Mastdurchgangs haben ergeben, dass die Therapiehäufigkeit im Verlauf des Durchgangs zwei Höhepunkte erreicht: in der ersten sowie der dritten

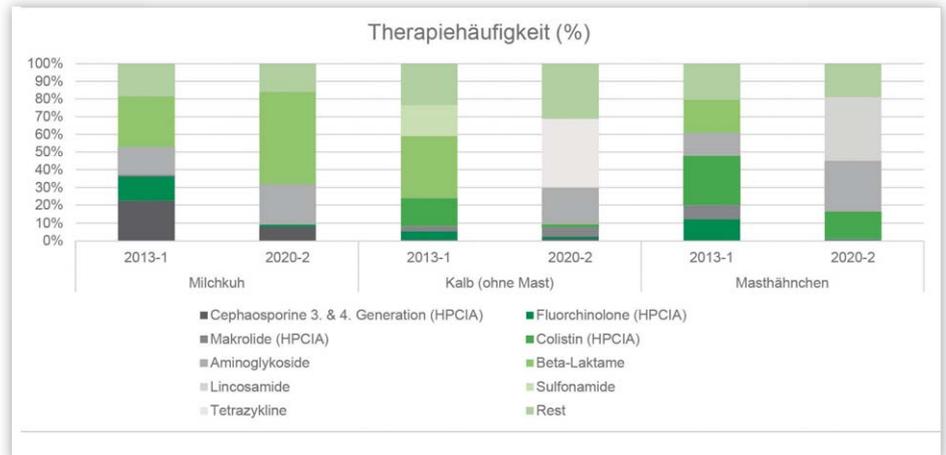


Abb. 1: Prozentuale Therapiehäufigkeit ausgewählter Nutzungsrichtungen der Tierarten Rind und Huhn für das erste und letzte Studienhalbjahr: Dargestellt sind jeweils die HPCIA-Antibiotika und die zwei am häufigsten eingesetzten Wirkstoffgruppen. Die übrigen Wirkstoffe wurden als „Rest“ zusammengefasst.

und vierten Mastwoche. Über 50 Prozent aller Behandlungen finden in den ersten 7 Tagen nach dem Einstellen statt und werden durch den Einsatz von Aminoglykosiden und Lincosamiden dominiert. Im späteren Verlauf des Mastdurchgangs kommen v. a. Beta-Laktame und Polypeptide zum Einsatz.

Das mediane Gewicht eines Masthähnchens zum Zeitpunkt der Behandlung liegt bei etwa 111 g und somit deutlich unter dem vom ESVAC (European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption) postulierten Gewicht von 1 kg [5].¹ Diese Abweichung ist besonders dann von großer Bedeutung, wenn die behandelte Population anhand der abgegebenen Menge an Wirkstoff geschätzt wird (s. u.).

Ergebnisse: Schweine haltende Betriebe

Im Beobachtungszeitraum kann bei allen Nutzungsrichtungen ein abfallender Trend im Median der Therapiehäufigkeit verzeichnet werden (Ferkel von 4 auf 0,8 (-80 Prozent), Sauen von 1 auf 0,6 (-40 Prozent), Läufer von 7,4 auf 0,3 (-95 Prozent), Mastschweine von 2,5 auf 0,1 (-96 Prozent)). Auch der Anteil an Tierhaltungen, die pro Halbjahr keine Antibiotika einsetzen, steigt im Laufe des Untersuchungszeitraums kontinuierlich an (Tab. 1).

Mithilfe linearer, gemischter Regressionsmodelle wurde der Einfluss der Entwicklung über den Beobachtungszeitraum, der Betriebsgröße, der Region, der Betriebskategorie und

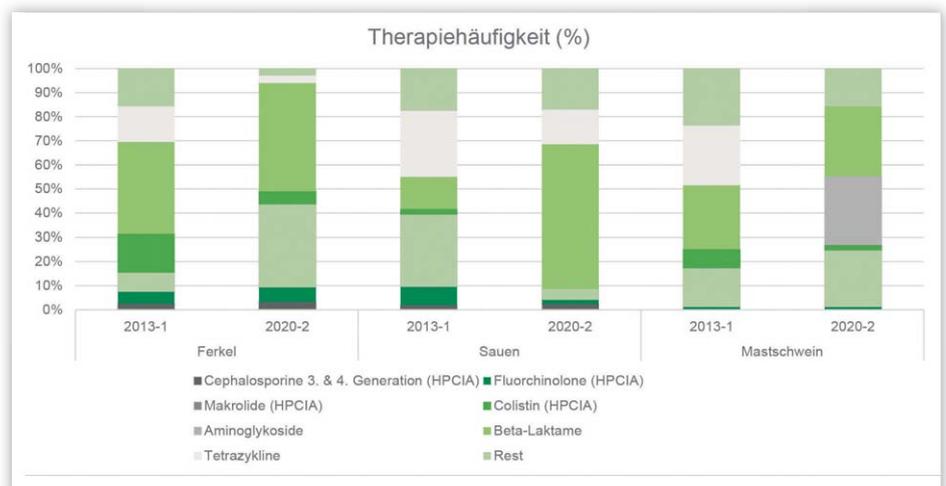


Abb. 2: Prozentuale Therapiehäufigkeit ausgewählter Nutzungsrichtungen der Tierart Schwein für das erste und letzte Studienhalbjahr: Dargestellt sind jeweils die HPCIA-Antibiotika und die zwei am häufigsten eingesetzten Wirkstoffgruppen. Die übrigen Wirkstoffe wurden als „Rest“ zusammengefasst.

¹ Es handelt sich hierbei um das mediane Gewicht der Tiere zum Zeitpunkt der Behandlung. Viele europäische Antibiotika-Monitoringsysteme erfassen nicht die tatsächliche Anzahl behandelter Tiere, sondern berechnen die Anzahl der Tiere, die hätte behandelt werden können, anhand der abgegebenen Menge an Antibiotika. Dazu wird ein Standardgewicht verwendet, das derzeit als 1 kg angenommen wird.

² Die in diesem Beitrag verwendeten Bezeichnungen stehen stets für alle Personen, unabhängig vom Geschlecht.

des behandelnden Tierarztes simultan untersucht. In Ferkel-, Läufer- und Mastschweinehaltungen nimmt die Therapiehäufigkeit über die Zeit ab. In allen vier Nutzungsrichtungen haben der behandelnde Tierarzt² und die Betriebsgröße einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Therapiehäufigkeit, die mit zunehmender Größe der Betriebe ansteigt. Die Betriebskategorie beeinflusst die Therapiehäufigkeit bei Ferkel-, Läufer- und Mastschweinehaltungen: Hier haben geschlossene Betriebe eine geringere Therapiehäufigkeit als reine Mastbetriebe. Regionale Unterschiede lassen sich nicht nachweisen. Lediglich in Läuferhaltenden Betrieben kann ein statistisch signifikanter Unterschied auf die Therapiehäufigkeit festgestellt werden [6]: Für Betriebe der Region „Ost“ liegt der geschätzte Mittelwert fast vierfach höher als für Betriebe der Region „Nordwest“ und „Mitte“.

Gemessen an dem anteiligen Einsatz der einzelnen Wirkstoffgruppen, wird die Therapiehäufigkeit in Ferkelhaltungen durch den Einsatz von Beta-Laktamen und Makroliden dominiert, wobei der prozentuale Anteil der Makrolidgruppe an der Gesamttherapiehäufigkeit zwischen 2013–1 und 2020–2 deutlich angestiegen ist: Im zweiten Halbjahr 2020 entfallen 34,3 Prozent der Gesamttherapiehäufigkeit auf diese Wirkstoffgruppe (**Abb. 2**). In Sauenhaltungen entfällt der höchste Anteil der prozentualen Therapiehäufigkeit auf die Wirkstoffgruppen der Beta-Laktame und Tetrazykline, wobei der prozentuale Anteil der Beta-Laktame über die Halbjahre deutlich zugenommen hat. Im zweiten Halbjahr 2020 entfallen 8,7 Prozent der Therapiehäufigkeit auf den Einsatz sogenannter „Highest Priority Critically Important Antimicrobials“ (HPCIA, **Abb. 2**). Nach der Definition der WHO gehören hierzu Cephalosporine der 3., 4. und 5. Generation, Glykopeptide, Makrolide und Ketolide, Polymyxine und Chinolone [7]. Der höchste Anteil an der Therapiehäufigkeit in Läuferhaltungen entfällt auf die Wirkstoffgruppen der Beta-Laktame, Polypeptide und Tetrazykline. Zwischen 2013–1 und 2020–2 ist ein Abfall des prozentualen Anteils der HPCIA von -14,8 Prozent zu beobachten. Dieser ist v. a. durch eine Reduktion des Polypeptid-einsatzes bedingt. In Mastschweinehaltungen wird die Therapiehäufigkeit durch den Einsatz von Beta-Laktamen, Tetrazyklinen und Makroliden dominiert. Im zweiten Halbjahr 2020 entfallen entsprechend 29 Prozent, 28,2 Prozent und 23,6 Prozent auf diese Wirkstoffgruppen (**Abb. 2**).

Ergebnisse: Rinder haltende Betriebe

Bezogen auf die Therapiehäufigkeit zeigt sich für jede der betrachteten Nutzungsrichtungen ein spezifisches Bild. Modellbasierte Auswertungen zum Einfluss verschiedener Faktoren

(Zeit, Region und Betriebsgröße) auf die Therapiehäufigkeit in Milchkuh-, Aufzucht-kälber- und Mastrinderhaltungen zeigen keine statistisch signifikanten regionalen Unterschiede der Therapiehäufigkeit. Eine Reduktion über die Zeit ist dagegen bei allen drei Nutzungsrichtungen zu beobachten. In Aufzucht-kälber und Mastrinderhaltenden Betrieben zeigen statistisch signifikant größere Betriebe eine höhere Therapiehäufigkeit als kleinere. Bei Milchkuh- und Aufzucht-kälberhaltungen haben die Modellrechnungen auch einen statistisch signifikanten Einfluss des Tierarztes auf die Therapiehäufigkeit ergeben [8].

In Milchkuh haltenden Betrieben bleibt die Therapiehäufigkeit über den gesamten Studienzeitraum auf einem konstant niedrigen Niveau zwischen 1,7 und 2,3 (**Tab. 1**). Bei der prozentualen Verteilung auf die Wirkstoffgruppen kann eine Veränderung beobachtet werden. Der prozentuale Anteil der Wirkstoffgruppen der

Fluorchinolone und Cephalosporine sinkt, der Anteil an Beta-Laktamen und Aminoglykosiden steigt an. Im zweiten Halbjahr 2020 entfallen 74,6 Prozent der Gesamttherapiehäufigkeit auf diese beiden Wirkstoffgruppen (**Abb. 1**). Die Therapiehäufigkeit in Mastrinderhaltungen weist konstant einen Median von null auf und auch die maximalen Werte fallen kontinuierlich ab: von 40,8 im ersten Halbjahr 2013 auf 2,3 im zweiten Halbjahr 2020. Antibiotische Behandlungen bei dieser Nutzungsrichtung erfolgen sporadisch und betreffen v. a. Einzeltiere.

Die Betrachtung der Therapiehäufigkeit in Kälberhaltungen sollte stets getrennt nach Nutzung der Tiere erfolgen und zwischen Kälberaufzucht und spezialisierten Kälbermastbetrieben unterscheiden. Geringe Therapiehäufigkeiten von stets weniger als 1 in der Kälberaufzucht stehen deutlich höheren medianen Werten in der spezialisierten Kälbermast gegenüber (halbjahresabhängig zwi-

Aufruf zur Teilnahme

Das neue VetAMUR-Projekt bietet aufgrund seiner intensiven Datenerfassung und -auswertung besonders weitgehende Möglichkeiten zur wissenschaftlichen Aus- und Bewertung des Arzneimittelensatzes (z. B. tierärztliche Indikation, Zeitpunkt der Arzneimittelanwendung). Um auch in Zukunft kontinuierlich wissenschaftliche Auswertungen durchführen zu können, werden Teilnehmende gesucht. Auch VetAMUR wird durch das Bundesinstitut für Risikobewertung gefördert.

Teilnehmen können Tierärzt:innen, die Landwirt:innen betreuen, die Mastschweine, Sauen, Saugferkel, Läufer, Mastrinder, Mastkälber, Milchkühe, Mastputen oder Masthühner zu Haupterwerbszwecken halten. Selbstverständlich werden datenschutzrechtliche Bestimmungen eingehalten, die Privatsphäre gewahrt und die Daten vertraulich behandelt; es bestehen keine Verbindungen zur behördlichen Überwachung.

Bei Interesse kontaktieren Sie bitte die Projektmitarbeiterinnen Tierärztin Betty Rehberg, Tel. +49 511 9537970, betty.rehberg@tiho-hannover.de oder Tierärztin Clarissa Bonzelett, Tel. +49 511 9537959, clarissa.bonzelett@tiho-hannover.de oder melden Sie sich über das Kontaktformular auf der Projekthomepage an unter www.tiho-hannover.de/kliniken-institute/institute/institut-fuer-biometrie-epidemiologie-und-informationsverarbeitung/forschung/vetamur

Jede Teilnahme leistet einen wichtigen Beitrag zur Versachlichung der Diskussion über den Antibiotikaeinsatz und die -resistenzentwicklung in Deutschland.



schen 9,7 und 16,4). Der Einsatz von Tetrazyklinen und Beta-Laktamen spielt prozentual bei beiden Nutzungsgruppen eine große Rolle (**Abb. 1**).

Bewertung der Therapiehäufigkeit als Variable zur Quantifizierung des Antibiotikaeinsatzes

Die Berechnung der im nationalen Antibiotikaminimierungskonzept verankerten Therapiehäufigkeit als Variable zur Quantifizierung des Antibiotikaeinsatzes auf Betriebsebene erfordert die Erfassung von Behandlungsangaben inkl. Anzahl der behandelten Tiere und Dauer der Behandlung. Da diese Angaben auf dem gesetzlich vorgeschriebenen AuA-Beleg bereits vorhanden sind, ist in Deutschland die Erfassung dieser Angaben und Ermittlung der sogenannten „Used Daily Dose“ (UDD) leicht zu erfüllen. Auch bei der in der EU nunmehr geforderten Dokumentation soll die Anwendung von Antibiotika bei Tieren erfasst werden [9], Details der Erfassung müssen aber noch festgelegt werden. Der Vergleich dieser Berechnungsmethode der Therapiehäufigkeit mit der sogenannten „Defined Daily Dose“ (DDD), die nur Mengenangaben erfordert, ansonsten aber von pauschalen Annahmen bezüglich des Therapievorgehens ausgeht, hat ergeben, dass die ausgewählte Berechnungsmethode teilweise gravierende Konsequenzen für die Einstufung des einzelnen Betriebs in einer Benchmarkingkategorie haben kann [10]. Besonders in Fällen, in denen detaillierte Informationen zur Anzahl der behandelten Tiere, Dauer der Behandlung und Population unter Risiko nicht oder nur unzureichend vorhanden sind und mithilfe von Schätzungen (wie Standardgewicht, DDD) korrigiert werden müssen, kann es zu einer verzerrten

Darstellung der tatsächlichen Behandlungssituation auf dem Betrieb und zu einem Über- oder Unterschätzen der tatsächlichen Therapiehäufigkeit kommen. Abhängig von der untersuchten Nutzungsrichtung können diese Abweichungen bis zu 77 Prozent betragen. Besonders betroffen sind hierbei Nutzungsrichtungen, bei denen sich das Gewicht der Tiere im Laufe der Mast um ein Vielfaches ändert, wie das z. B. bei Masthähnchen der Fall ist.

Diskussion

Die Durchführung der VetCAB-Sentinel-Studie fällt in einen Zeitraum wesentlichen Wandels der gesellschaftlichen, (tier)ärztlichen und wissenschaftlichen Wahrnehmung des Einsatzes von antimikrobiell wirksamen Substanzen in der Nutztierhaltung. Obwohl der Einsatz von Antibiotika als wichtigstes Instrument zur Bekämpfung von bakteriell bedingten Infektionskrankheiten angesehen werden muss, wird er einerseits generell infrage gestellt, ist andererseits aber stets mit einer Resistenzentwicklung verknüpft, sodass der sachgemäße Umgang mit diesen Arzneimitteln sowie eine Reduktion der Anwendung auf das unbedingt erforderliche Maß als dringendes Gebot unumstritten sind.

In Ergänzung zu den Bewertungen im Bericht an den Deutschen Bundestag zum Zwecke der Evaluation der 16. Novelle des Arzneimittelgesetzes [11], konnte mithilfe von VetCAB-S im Detail dokumentiert werden, wie sich der Arzneimittelsatz mit antimikrobiell wirksamen Inhaltsstoffen im Zeitraum zwischen 2013 und 2020 reduziert hat. Die Untersuchungen haben nicht nur gezeigt, dass die Dokumentation möglich ist, sondern zusätzlich, dass

- eine Quantifizierung tierartenspezifisch erforderlich,
 - die Aufteilung auf spezifische Wirkstoffe unabdingbar und
 - eine multifaktorielle Modellierung zwingend ist,
- um nachhaltige Fehlinterpretationen der erfassten Daten zu vermeiden.

Eine harmonisierte Erfassung von Antibiotikaawendungen auf Betriebsebene ist auf europäischer Ebene bis dato nicht vorgesehen. Die Genauigkeit der Ergebnisse unterschiedlicher Systeme hängt stets vom Detailgrad der eingespeisten Informationen ab und ist entscheidend für die akkurate Einschätzung der betrieblichen Behandlungshäufigkeit. Bezüglich des nationalen Monitoring- und Benchmarkingsystems empfiehlt es sich daher, weiterhin auf Variablen zurückzugreifen, die die Anzahl der behandelten Tiere sowie die Dauer der Behandlung genau dokumentieren, da nur diese die tatsächliche Behandlungssituation auf dem Betrieb abbilden. Monitoringsysteme, die die behandelte Population nur schätzungsweise definieren, werden derzeit für länderübergreifende Vergleiche genutzt, sind jedoch durch länderspezifische, strukturelle Unterschiede in der Nutztierhaltung und sich ggf. daraus ergebende spezifische Behandlungsmuster klar limitiert.

Ausblick

In einem Folgeprojekt zu VetCAB-S sollen Daten zum Antibiotikaeinsatz mit praxisnahen Resistenzdaten verknüpft werden. Ein solches Monitoring, das nicht nur einzelne Fälle, sondern auch Zusammenhänge in der untersuchten Population betrachtet, wird national und international gefordert. Derartige Analysen sind wichtig, um das Ausmaß des Einflusses der Antibiotikaawendung auf die Resistenzentwicklung bewerten und ggf. weitere Treiber der Resistenzentwicklung identifizieren zu können. Bisher ist eine weitgehende und detaillierte Risikobewertung des Problems der Antibiotikaresistenz in Deutschland nur eingeschränkt möglich.

Eine systematische und kontinuierliche Dokumentation im neuen Projekt VetAMUR (Veterinary Antimicrobial Usage and Resistance) soll hierzu einen Beitrag leisten und durch eine simultane Erfassung von Antibiotikaawendung und -resistenz in Nutztierhaltungen eine Risikobewertung dieser Zusammenhänge ermöglichen.

Neben der Erfassung der Resistenzdaten sollen zusätzlich genauere Zeiträume der Behandlung in der Mast und Aufzucht erfasst werden, um in Kombination mit spezifischeren Therapieindikationen mögliche sensitive Zeiträume zu erfassen und so eine gezieltere Prävention und Bekämpfung zu ermöglichen.

Literatur

- [1] World Health Organisation (2014): Antimicrobial Resistance Global Report on Surveillance. Available online at: www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance (letzter Zugriff 15.03.2021).
- [2] O'Neill J (2014): Antimicrobial Resistance: tackling a crisis for the health and wealth of nations. The review on antimicrobial resistance. https://amr-review.org/sites/default/files/AMR%20Review%20Paper%20-%20Tackling%20a%20crisis%20for%20the%20health%20and%20wealth%20of%20nations_1.pdf (letzter Zugriff 15.03.2021).
- [3] Hajek P, Merle R, Käsbohrer A, Kreienbrock L, Ungemach FR (2010): Antibiotikaeinsatz in der Nutztierhaltung – Ergebnisse der Machbarkeitsstudie „VetCAB“. DTBl. 61(4): 476–480.
- [4] van Rennings L, von Münchhausen C, Hon-scha W, Ottilie H, Käsbohrer A, Kreienbrock L (2013): Kurzbericht über die Ergebnisse der Studie „VetCAB-Pilot“. DTBl. 51(9): 1080–1083.
- [5] Kasabova S, Hartmann M, Freise F, Hommerich K, Fischer S, Wilms-Schulze-Kump A, Rohn K, Käsbohrer A and Kreienbrock L (2021): Antibiotic Usage Pattern in Broiler Chicken Flocks in Germany. *Front. Vet. Sci.*, 8: 673809. doi: 10.3389/fvets.2021.673809
- [6] Hemme M, Ruddat I, Hartmann M, Werner N, van Rennings L, Käsbohrer A, Kreienbrock L. (2018): Antibiotic use on German pig farms – A longitudinal analysis for 2011, 2013 and 2014. *PLoS One*. 13 (7): e0199592
- [7] WHO (2018): List of Critically Important Antimicrobials for Human Medicine – 6th Revision. 9789241515528-eng.pdf (who.int) (letzter Zugriff 14.06.2021).
- [8] Hommerich K, Ruddat I, Hartmann M, Werner N, Käsbohrer A, Kreienbrock L. (2019): Monitoring Antibiotic Usage in German Dairy and Beef Cattle Farms – A Longitudinal Analysis. *Front. Vet. Sci.*, 6 (244). doi: 10.3389/fvets.2019.00244
- [9] EMA. (2020): ESVAC report: Sales of veterinary antimicrobial agents in 31 European countries in 2018.
- [10] Kasabova S, Hartmann M, Werner N, Käsbohrer A, Kreienbrock L. (2019): Used Daily Dose vs. Defined Daily Dose – Contrasting Two Different Methods to Measure Antibiotic Consumption at the Farm Level. *Front. Vet. Sci.*, 6 (116). doi: 10.3389/fvets.2019.00116
- [11] BMEL (2019): Bericht des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft über die Evaluierung des Antibiotikaminimierungskonzepts der 16. AMG-Novelle. 2019 (cited 27.06.2021); www.bmel.de/DE/themen/tiere/tierarzneimittel/kurzfassung16-amg-novelle.html

Korrespondierende Autorin**Svetlana Kasabova**

Institut für Biometrie,
Epidemiologie und
Informationsverarbeitung,
WHO Collaborating Centre for
Research and Training for
Health at the Human-Animal-
Environment Interface,

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover,
Bünteweg 2, 30559 Hannover,
Tel. + 49 511 953-7970,
svetlana.kasabova@tiho-hannover.de