MASSE STATT KLASSE – EINE HALTUNG, DIE KRANK MACHT

ÜBER DEN ANTIBIOTIKAEINSATZ IN DER TIERHALTUNG UND DIE ZUNAHME VON RESISTENTEN BAKTERIEN

KATHRIN BIRKEL

EINE STUDIE IM AUFTRAG VON MARTIN HÄUSLING, MEP

Die Grünen | Europäische Freie Allianz
im Europäischen Parlament

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Martin Häusling, MEP / Europabüro Hessen
Kaiser-Friedrich-Ring 77
65185 Wiesbaden

Tel. 0611 - 98920-30
Fax 0611 - 98920-33
info@martin-haeusling.de

AUTORIN

Kathrin Birkel

DRUCK

www.flyerheaven.de

STAND

Juni 2013

GESTALTUNG

Dipl. Des. (FH) Annette Schultetus,
www.design-kiosk.de

BEZUG DIESER PUBLIKATION

Ina Möllenhoff, Öffentlichkeitsarbeit
Tel. 0611 - 98920-30
Fax 0611 - 98920-33
info@martin-haeusling.de

INHALT

VORWORT MARTIN HÄUSLING 4

MASSE STATT KLASSE – EINE HALTUNG, DIE KRANK MACHT 4

EINLEITUNG 7

1. ANTIBIOTIKAEINSATZ, RESISTENZENTWICKLUNG UND DIE FOLGEN FÜR DIE HUMANMEDIZIN 8

AUF DEM WEG IN EIN POST-ANTIBIOTISCHES ZEITALTER? 8

DIE INTENSIVTIERHALTUNG TRÄGT ZUM RESISTENZPROBLEM BEI 9

RESISTENZEN UND DIE GESUNDHEITLICHEN RISIKEN FÜR BÜRGERINNEN 12

MEHRFACHRESISTENZEN AUF DEM VORMARSCH:
DAS BEISPIEL MRSA 13
DAS BEISPIEL ESBL 14

2. ANTIBIOTIKA IN DER TIERHALTUNG – VIEL HILFT VIEL? 18

GRUPPEN- STATT EINZELBEHANDLUNG 18

TIERÄRZTE IN DER KRITIK 21

„EH ALLE GLEICH?“ ANTIBIOTIKAEINSATZ IN VERSCHIEDENEN HALTUNGSFORMEN 24

3. ANTIBIOTIKAEINSATZ UND RESISTENZENTWICKLUNG IM EUROPÄISCHEN VERGLEICH 27

DER KONVENTIONELLE VORZEIGESCHÜLER: DÄNEMARK 27

VOM GROSSVERBRAUCHER ZUM GROSSEINSPARER: DIE NIEDERLANDE 29

ZÖGERN UND ZAUDERN: DEUTSCHLAND 30

4. QUO VADIS EU? 33

WARUM EIN EUROPÄISCHES VORGEHEN UNERLÄSSLICH IST 33

VIELE WORTE, WENIG TATEN 34

LÖSUNGSANSÄTZE AUF EU-EBENE:
KOORDINIERTE UND HARMONISIERTE ERFASSUNG 35
EINGESCHRÄNKTE ANWENDUNG WICHTIGER ANTIBIOTIKA 36
TIERE GESUND ERHALTEN 37

5. QUO VADIS DEUTSCHLAND? 38

SCHLUSSWORT 39

POLITISCHE FORDERUNGEN VON MARTIN HÄUSLING, DIE GRÜNEN/EFA 40

LITERATURNACHWEIS 42

BILDNACHWEIS 45

VORWORT MARTIN HÄUSLING

MASSE STATT KLASSE – EINE HALTUNG, DIE KRANK MACHT

In Europa und vor allem in Deutschland haben die Antibiotikaskandale der letzten 2 Jahre die Öffentlichkeit alarmiert. Die jetzt bekannten Daten zeigen einen Skandal ungeahnten Ausmaßes. Medikamentencocktails mit bis zu 8 verschiedenen Antibiotika im Hähnchenfleisch setzen die Verbraucher erheblichen Gefahren aus. Das hat auch massive Auswirkungen auf die Kosten im Gesundheitssystem, da Mikroorganismen resistent werden können (zum Beispiel MRSA oder ESBL). In der EU betragen diese Kosten nach Schätzungen der EU-Kommission jährlich 1,5 Milliarden Euro. Unter dem Deckmantel eines scheinbar medizinisch notwendigen Einsatzes werden Antibiotika weiterhin zur Wachstumsförderung missbraucht. Dies ist seit 2006 EU-weit verboten. Dennoch werden zum Beispiel in Deutschland mehr als doppelt soviel Antibiotika in der Tierhaltung eingesetzt als Patienten verschrieben.

Die Folgen des massenhaften Antibiotikaeinsatzes, der Prozess der Resistenzbildung und die Konsequenzen für die Gesundheit der Bevölkerung werden in der vorliegenden Studie der Antibiotikaexpertin Dr. Kathrin Birkel beschrieben. Frau Dr. Birkel stellt die Lösungsansätze einiger europäischer Länder einander gegenüber, wobei man im Falle Deutschlands schon von fahrlässiger Lösungsverweigerung sprechen muss.

Studien zeigen, dass eine Tierhaltung ohne prophylaktischen Antibiotikaeinsatz, mit längeren Wachstumszeiten, geringeren Besatzdichten und weniger Tieraustausch, sehr wohl möglich ist.

Das Europäische Parlament hat im Oktober 2011 eine Entschließung verabschiedet, die ein Ende des prophylaktischen Einsatzes von Antibiotika in der Tierhaltung fordert und ein Jahr später einen Bericht zur steigenden Gefährdung der Humangesundheit durch den landwirtschaftlichen Antibiotikaeinsatzes (Bericht „Die mikrobielle Herausforderung – die steigende Gefahr der Antibiotikaresistenz"). Ich habe zu diesem Bericht die Stellungnahme des Agrarausschusses verfasst. Das Parlament ist im Endbericht mehrheitlich meinem Vorschlag gefolgt, nachhaltige Haltungssysteme zu fördern. Dies ist eine Grundvoraussetzung für eine Verringerung des aktuell für die menschliche Gesundheit gefährlich hohen Antibiotikaeinsatzes in der Tierhaltung. Auch darüber, in Zukunft den Einsatz der von der WHO als für die Behandlung von Menschen grundlegend wichtig eingestuften Antibiotikaformen, auszuschließen, konnte im Parlament große Einigkeit erreicht werden.

MARTIN HÄUSLING, MEP

Leider fehlte vielen Abgeordneten aber der Mut, meinem Vorschlag zu einem konkreten Reduktionsziel des Antibiotikaeinsatzes bis 2018 zu folgen. Daran ist vermutlich die Lobbyarbeit von COPA-COGECA nicht ganz unschuldig. Der europäische Bauerndachverband hatte am Vorabend der Abstimmung noch genaue Abstimmungslisten versendet, die eine klare Ablehnung von Reduktionszielen empfahlen.

Mit dieser Haltung aber ist niemandem geholfen. Der Eindämmung der Antibiotika-resistenzen nicht, den Tieren nicht und den VerbraucherInnen und Bauern langfristig auch nicht!

Eine interessante Lektüre wünscht

Martin Häusling

EINE KLEINE GESCHICHTE DER ANTIBIOTIKA

Auch wenn wir uns eine Humanmedizin ohne Antibiotika kaum noch vorstellen können, sind sie eine relativ junge „Erfindung“. Der Bakteriologe Alexander Fleming gilt als offizieller Entdecker dieser Arzneimittel. Er fand 1928, nach seiner Rückkehr aus den Ferien, eine verschimmelte Bakterienkultur in seinem Labor. Bei näherer Betrachtung zeigte sich, dass in der Nähe des Schimmelpilzes keine Bakterien mehr wuchsen. Fleming machte sich diese Entdeckung für die Entwicklung des ersten Antibiotikums zunutze – Penicillin. Allerdings wurde Penicillin erst ab den 1940er Jahren großflächig hergestellt und eingesetzt. Mittlerweile gibt es mindestens 70 verschiedene Antibiotika.

EINLEITUNG

Eine Lungenentzündung oder die Herausnahme eines entzündeten Blinddarms sind Leiden, die heute in Europa als unangenehm, aber bezwingbar gelten; vor 100 Jahren waren sie lebensbedrohlich. Bakterien, die sich dabei ins Gewebe einnisteten, vermehrten und verbreiteten, waren nur schwer aufzuhalten.

Mit der Entdeckung von Antibiotika hielten Menschen erstmals eine verlässliche Waffe in den Händen, mit der sie unerwünschte, schädliche Organismen bekämpfen konnten. Diese Waffe hatte jedoch von Anfang an ein eingebautes „Haltbarkeitsdatum". Mit jedem Einsatz antibiotischer Mittel können sich resistente Bakterien herausbilden und verbreiten. Mit der Entwicklung neuer Antibiotika kann man zwar den Verfall alter Mittel abpuffern. Grundsätzlich sollten Antibiotika aber sparsam und zielgerichtet eingesetzt werden, um ihre Effektivität möglichst lange zu erhalten.

Diese Prinzipien werden heutzutage nicht nur in der Humanmedizin verletzt. Spätestens seit der Nachkriegszeit hat die Pharmaindustrie die zunehmend intensive Tierproduktion als Absatzmarkt erkannt und bedient (Thoms, 2012). Mit Hilfe von Antibiotika werden nicht nur kranke Tiere behandelt – die Arzneimittel machen es auch möglich, die Tiere bis zur Schlachtung unter suboptimalen Bedingungen zu halten (Beemer et al., 2011a). Mit anderen Worten: Antibiotikagaben helfen dabei, Haltungsbedingungen auszugleichen, die den Organismus der Tiere überfordern.

Der großflächige und oftmals ungerichtete Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung trägt dazu bei, dass sich die globale Resistenzsituation verschärft. Immer öfter tauchen Keime auf, mit denen sich auch Menschen infizieren können, und gegen die die meisten Mittel machtlos sind. Die Lage ist auch deswegen so bedrohlich, weil die nächste Antibiotika-Generation auf sich warten lässt. In ihre Entwicklung wurde nicht ausreichend investiert. Die Weltgesundheitsorganisation warnt angesichts dessen vor einem „post-antibiotischen Zeitalter", in dem einfachste bakterielle Infektionen nicht mehr geheilt werden können.

In Europa und vor allem in Deutschland haben die Antibiotikaskandale der jüngsten Zeit die Öffentlichkeit wachgeschreckt. Doch wie ernst ist die Lage tatsächlich? Mit welchen Resistenzen haben wir zu tun? Was sind politische Lösungspfade – und werden sie bereits beschritten?

Antworten auf diese Fragen sollen auf den folgenden Seiten gegeben werden.

1. ANTIBIOTIKAEINSATZ, RESISTENZENTWICKLUNG UND DIE FOLGEN FÜR DIE HUMANMEDIZIN

AUF DEM WEG IN EIN POST-ANTIBIOTISCHES ZEITALTER?

Die Lebensdauer eines jeden Antibiotikums ist begrenzt. Bei jeder Gabe eines antibiotischen Wirkstoffs besteht die Möglichkeit, dass die attackierten Bakterien sich verändern und Abwehrmechanismen ausbilden. Die Bakterien werden resistent. Bei jedem weiteren Einsatz des Arzneimittels überleben ausgerechnet diese unempfindlichen Bakterien und können sich vermehren.

Die Wahrscheinlichkeit, dass Bakterien bei der Gabe von Antibiotika Resistenzen ausbilden, steigt durch nachlässigen Gebrauch, zum Beispiel wenn die Mittel zu kurz oder in einer zu niedrigen Dosis verabreicht werden. Um die Wirksamkeit von Antibiotika möglichst lange zu erhalten, ist es notwendig, dass die Medikamente zielgerichtet und sorgfältig eingesetzt werden. Diese Prinzipien werden leider nicht nur in der Humanmedizin, sondern auch in der Veterinärmedizin immer wieder verletzt. Dadurch wächst der Pool resistenter Keime stetig an.

Die Folgen sind gravierend. Selbst gegen besonders wichtige Antibiotika – die Arzneimittel, die in Krankenhäusern für äußerst kritische Fälle reserviert sind – haben sich bereits resistente Bakterien ausgebildet. Zu diesen wichtigen Antibiotikagruppen gehören Makrolide, Fluorchinolone und Cephalosporine der 3. und 4. Generation. Bei Menschen, die sich mit solchen Bakterien infizieren, sind die Therapiemöglichkeiten eingeschränkt. Laut dem Bericht über die Entwicklung des Antibiotikaverbrauchs und der Verbreitung von Antibiotikaresistenzen in der Human- und Veterinärmedizin in Deutschland (GERMAP) kommen beispielsweise Fluorchinolone „aufgrund des erreichten Resistenzniveaus (ca. 30 Prozent) nur noch bedingt zur kalkulierten Therapie von Infektionen bei Verdacht einer Beteiligung von Escherichia coli in Betracht" (BVL, PEG und if, 2011). Cephalosporine der 3. und 4. Generation versagen bei Infektionen mit Klebsiellen ebenfalls immer häufiger ihre Wirkung (BVL, PEG und if, 2011).

ESCHERICHIA COLI (E. COLI)

tritt bei den meisten Menschen als harmloser Darmbewohner in Erscheinung. Das Bakterium kann aber auch Krankheiten hervorrufen, wie etwa Harnwegsinfektionen, Blutvergiftung, Entzündungen im Bauchraum, Lungenentzündung und Wundinfektionen.

KLEBSIELLA PNEUMONIAE

Bakterium, das oftmals die menschliche Mund- oder Darmflora besiedelt, ohne Probleme zu verursachen. Kann jedoch auch Infektionen auslösen, wie z.B. Harnwegsentzündungen, Blutvergiftung, Lungenentzündung oder Meningitis.

Quelle: NLGA, 2012

Bei Infektionen mit solch resistenten Bakterien verzögert sich eine effektive Behandlung, da die betroffenen Patienten auf eine Standardbehandlung nicht ansprechen. Damit vergrößert sich auch die Gefahr, dass Infektionen einen schwereren Verlauf nehmen und Patienten an den Folgen sterben. EU-weit wird die Zahl der Toten durch Infektionen, die durch resistente Keime verursacht wurden, auf 25 000 pro Jahr in der EU geschätzt (Europäisches Parlament, 2012). Da es in der EU jedoch keine Standardprozedur dafür gibt, diese Sterbefälle zu melden, dürfte die Dunkelziffer weitaus höher liegen.

Allein in Deutschland gehen die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene, die Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin sowie der Bundesverband der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes von 30 000 Sterbefällen pro Jahr aus. Die Zahl der mit resistenten Bakterien Infizierten schätzen sie auf mindestens 700 000 (DGKH, GHUP und BVÖGD, 2011).

Da sich die Resistenzlage nicht nur in Europa, sondern weltweit verschärft, warnt die Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation, WHO) vor dem Eintritt in ein „post-antibiotisches" Zeitalter, in dem Antibiotika gegen Bakterien nichts mehr ausrichten und so einfache Dinge wie eine Schramme am Knie oder ein entzündeter Hals tödliche Folgen haben könnten (Chan, 2012).

Wahrscheinlicher wird dieses Szenario durch die Tatsache, dass nur noch an wenigen neuen Antibiotika geforscht wird, die jene therapeutische Lücke schließen könnten, die die alten und nutzlos gewordenen Mittel hinterlassen.

Weltgesundheitsorganisation

DIE INTENSIVTIERHALTUNG TRÄGT ZUM RESISTENZPROBLEM BEI

Relativ bekannt ist, dass sich der Umgang mit Antibiotika in der Humanmedizin verbessern muss. Beispielsweise verschreiben Ärzte vielfach Antibiotika, wenn eigentlich Virusinfektionen vorliegen – gegen die Antibiotika nichts ausrichten können.

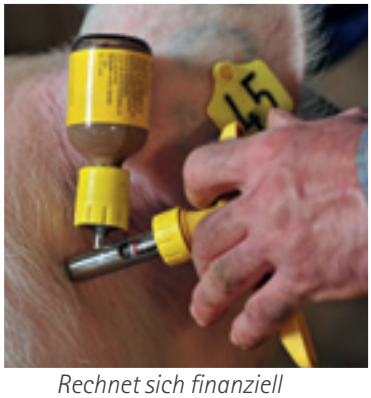
Erst allmählich wächst allerdings das Bewusstsein, dass die zunehmende Resistenzentwicklung nicht nur der übermäßigen Verschreibung und dem unsorgfältigen Einsatz von Antibiotika in der Humanmedizin geschuldet ist. Vor allem die Nutztierhaltung ist ein Großabnehmer und -verbraucher der Arzneimittel.

Die meisten Erkältungen sind Virusinfektionen, gegen die Antibiotika nichts ausrichten können. Dennoch werden diese Mittel häufig verschrieben.

In den letzten 50 Jahren hat das System der weltweiten Tierproduktion eine neue Qualität erreicht. Durch Konzentration, Rationalisierung und Intensivierung werden immer mehr tierische Lebensmittel – Fleisch, Milch, Eier – erzeugt. Diese Entwicklung geht zulasten der Tiere, denen in den Produktionssystemen viel abverlangt wird. Durch Zucht legen die Tiere z.B. immer mehr Masse in immer kürzerer Zeit zu – eine Belastung für den ganzen Organismus. Sie haben kaum Auslauf oder Abwechslung und leben dicht an dicht mit ihren Artgenossen. Um derart gestresste Tiere überhaupt bis zur Schlachtreife zu bringen – trotz Stress, Hitze und der Dichte, die eine Ausbreitung von Infektionen begünstigt – kommen Antibiotika in der Nutztierhaltung in großem Stil zum Einsatz.

Um gestresste Tiere überhaupt bis zur Schlachtreife zu bringen –trotz Stress, Hitze und der Dichte, die eine Ausbreitung von Infektionen begünstigt – kommen Antibiotika in der Nutztierhaltung in großem Stil zum Einsatz.

Im Nebeneffekt begünstigt die Gabe ein rascheres Wachstum der Tiere, auch wenn eine reine Wachstumsförderung durch Antibiotika zumindest in der Europäischen Union (EU) seit 2006 verboten ist. Grundsätzlich besteht für den Medikamenteneinsatz ein finanzieller Anreiz, da die Gabe von Antibiotika in vielen Fällen günstiger ist als die Erhöhung des Tierwohls, die eigentlich geboten wäre (Blaha, 2012).



Rechnet sich finanziell

Rechnet sich finanziell nicht

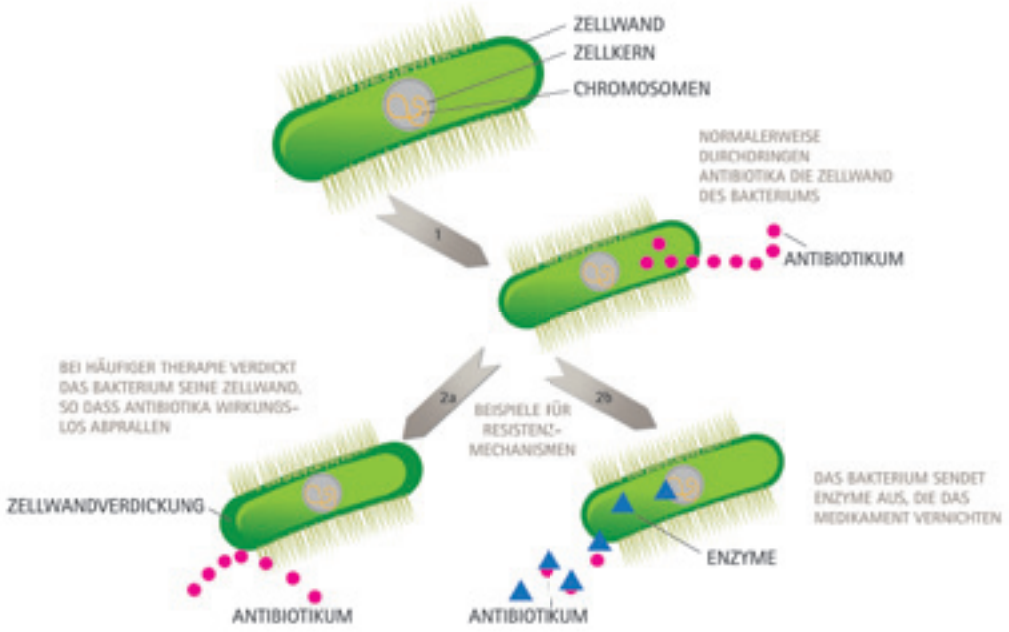
WHO: „Mittlerweile werden mehr Antibiotika an gesunde Tiere als an kranke Menschen gegeben."

Antibiotika werden in der Nutztierhaltung nur selten an einzelne kranke Tiere gegeben. Im Regelfall wird die ganze Herde mitbehandelt. Dafür sind gewaltige Mengen der Arzneimittel nötig. Obwohl exakte Zahlen fehlen, sieht die WHO es als erwiesen an, dass mittlerweile mehr Antibiotika an gesunde Tiere als an kranke Menschen gegeben werden (WHO, 2012).

Vor allem bei Schweinen und Geflügel werden die Medikamente über das Futter oder das Trinkwasser verabreicht. Dabei besteht die Gefahr, dass nicht alle Tiere die Antibiotika in ausreichender Dosis zu sich nehmen (Hartung, 2012) – oder dass die Arzneimittel z.B. über Tränkanlagen verschleppt werden (s. Abschnitt „Gruppen- statt Einzelbehandlung"). Die häufige und oftmals wenig zielgerichtete Gabe von antibiotischen Mitteln in der Nutztierhaltung bietet ideale Bedingungen für die Entwicklung und Verbreitung resistenter Bakterien. Solche Keime können auch Menschen gefährlich werden, zum Beispiel resistente E. coli, Salmonellen oder Campylobacter. Vermehrt treten in der Tierhaltung Bakterien auf, die gegen mehrere Antibiotikagruppen gleichzeitig oder selbst gegenüber sehr wichtigen Antibiotika resistent sind (s. BVL, 2011).

Campylobacter und Salmonellen sind die häufigsten Erreger bakterieller Magen-Darm-Erkrankungen in der EU. Die Bakterien werden oftmals durch Lebensmittel übertragen.

Aufgrund des häufigen Gebrauchs von Antibiotika werden immer mehr Bakterien resistent



Quelle: infochart.de

Im Bereich der Fluorchinolone und Cephalosporine warnt die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (European Food Safety Authority, EFSA) bereits jetzt vor den hohen Resistenzraten. Nach Ansicht der Europäischen Arzneimittelagentur geht von solchen Keimen eine eindeutige Bedrohung für die Humanmedizin aus. So habe man, seit Fluorchinolone für die Tiermedizin eingesetzt und genutzt würden, eine weitere Übertragung von resistenten Keimen auf Menschen beobachten können (European Medicines Agency, 2006).

RESISTENZEN UND DIE GESUNDHEITLICHEN RISIKEN FÜR BÜRGERINNEN

Vom Tier zum Verbraucher

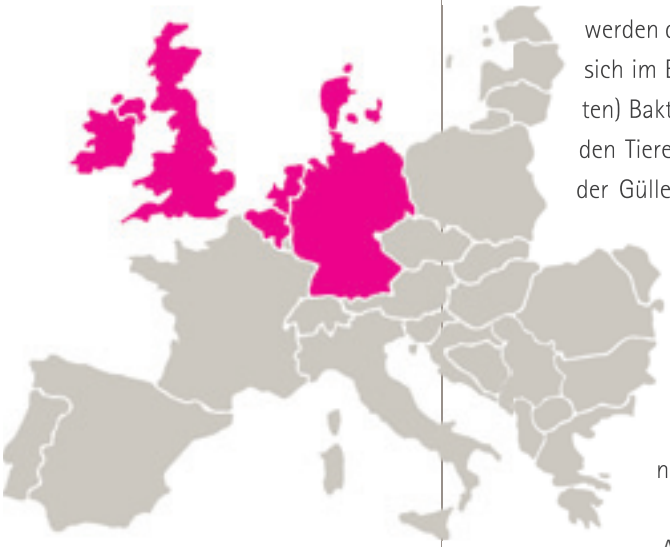
Quelle: EWG 2013

Resistente Keime können die Bevölkerung z.B. über die Nahrung oder die Umwelt erreichen. Bakterien können zum Beispiel durch unsaubere Verarbeitung in den Schlacht- und Zerlegebetrieben auf die Endprodukte und so in die Küchen der Verbraucher gelangen. Werden die Produkte nicht ausreichend erhitzt, verzehren wir die Keime mit. Durch die weltweite Verzahnung der Tierproduktion (Handel, Transport) überwinden resistente Bakterien räumliche Grenzen und können auch weltweit zum Problem werden.

Gerade bei Mastgeflügel hat das Vorkommen von Resistenzen bereits beträchtliche Ausmaße angenommen. So stellte das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) für das Jahr 2010 unter anderem bei E.Coli-Keimen und Salmonellen eine verschärfte Resistenzlage fest. Diese Erreger waren deutlich häufiger unempfindlich gegenüber Fluorchinolonen und Cephalosporinen – also den für die Humanmedizin besonders wichtigen Antibiotika (BVL, 2011).

Von der Ausbreitung resistenter Keime sind allerdings nicht nur Menschen, die Fleisch essen betroffen – holländische Wissenschaftler fanden auch auf Gemüse resistente Keime (EFSA, 2011). Das liegt unter anderem daran, dass Bakterien oftmals über die Abluft der Ställe in die Umwelt getragen werden.

Vor allem Flächen in Belgien, Dänemark, Irland, Holland, Großbritannien und Deutschland sind mit Antibiotika belastet.



Zwar gelangen die Bakterien nicht direkt über Gülle aufs Gemüse, weil organische Dünger vor der Saat ausgebracht werden. Dennoch: Resistente Bakterien werden durch die Ausbringung von Gülle in der Umwelt verbreitet und können sich im Boden anreichern. In der Gülle sind allerdings nicht nur die (resistenten) Bakterien ein Problem. 90 Prozent der Antibiotika-Wirkstoffe werden von den Tieren direkt wieder ausgeschieden (Schwake-Anduschus, 2012) und mit der Gülle in den Boden gebracht. Viele Antibiotika lagern sich im Boden ab und werden dort nur langsam abgebaut. Abgesehen von Störungen der Bodenbiologie gibt das wiederum ideale Bedingungen für die Entwicklung weiterer resistenter Keime, die sich von dort aus gut verbreiten können.

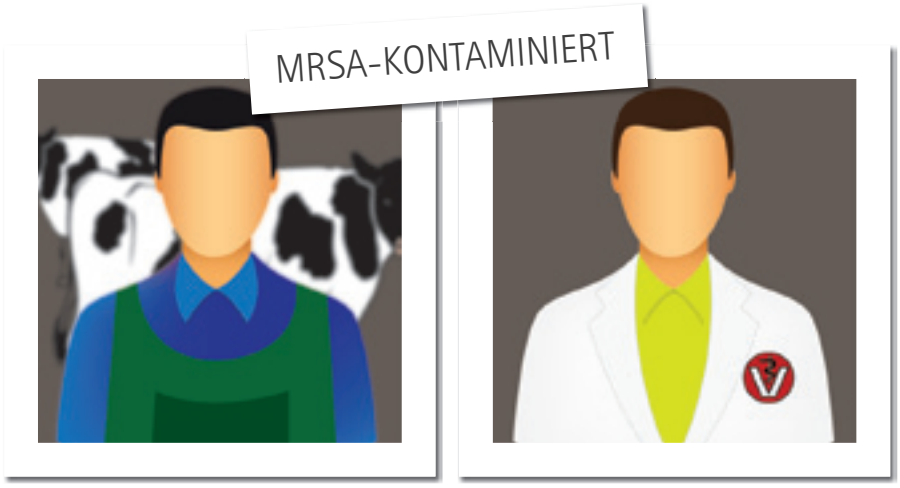
Einer EU-weiten Studie zufolge sind vor allem landwirtschaftlich genutzte Flächen in Belgien, Dänemark, Irland, Holland, Großbritannien und in Deutschland mit Antibiotika belastet (DG Environment News Alert Service, 2012).

Durch Abdrift können die Wirkstoffe oder resistente Keime ins Oberflächenwasser gelangen (Blaak et al., 2010). Insgesamt erweitert sich in der Umwelt so das Vorkommen resistenter Keime, die sich genetisch austauschen, weiterentwickeln und verbreiten können (DG Environment News Alert Service, 2012).

MEHRFACHRESISTENZEN AUF DEM VORMARSCH: DAS BEISPIEL MRSA

Unter der Vielzahl resistenter Keime standen in jüngster Zeit vor allem „MRSA" und „ESBL" (siehe nächster Abschnitt) im Zentrum der öffentlichen Aufmerksamkeit. Bei Untersuchungen fand der Bund für Umwelt und Naturschutz im Januar 2012 auf mehr als der Hälfte der getesteten Hähnchen solche Keime (Birkel, 2012).

MRSA, zumeist nur als „Krankenhauskeim" bekannt, steht für „Methicillin/Oxacillin-resistenter Staphylococcus aureus". Das sind mehrfach resistente Bakterien, die die Haut- und Schleimhaut von Mensch und Tier vorübergehend oder dauerhaft besiedeln können. Über offene Stellen können MRSA in die Haut eindringen und Haut- und Weichteilinfektionen auslösen, aber auch Lungenentzündungen, Harnwegsentzündungen und Blutvergiftungen (NLGA, 2012). MRSA kommen auch in der Tierhaltung vor. Von einer Besiedlung mit Tier-MRSA-Keimen sind bisher vor allem Bauern oder Tierärzte betroffen – also jene Menschen, die durch ihre Arbeit in der Landwirtschaft in dauerndem, direktem Kontakt zu den Tieren stehen. In den Niederlanden gelten ein Drittel der Kälber- und Schweinehalter als MRSA-kontaminiert (Beemer et al., 2011a).

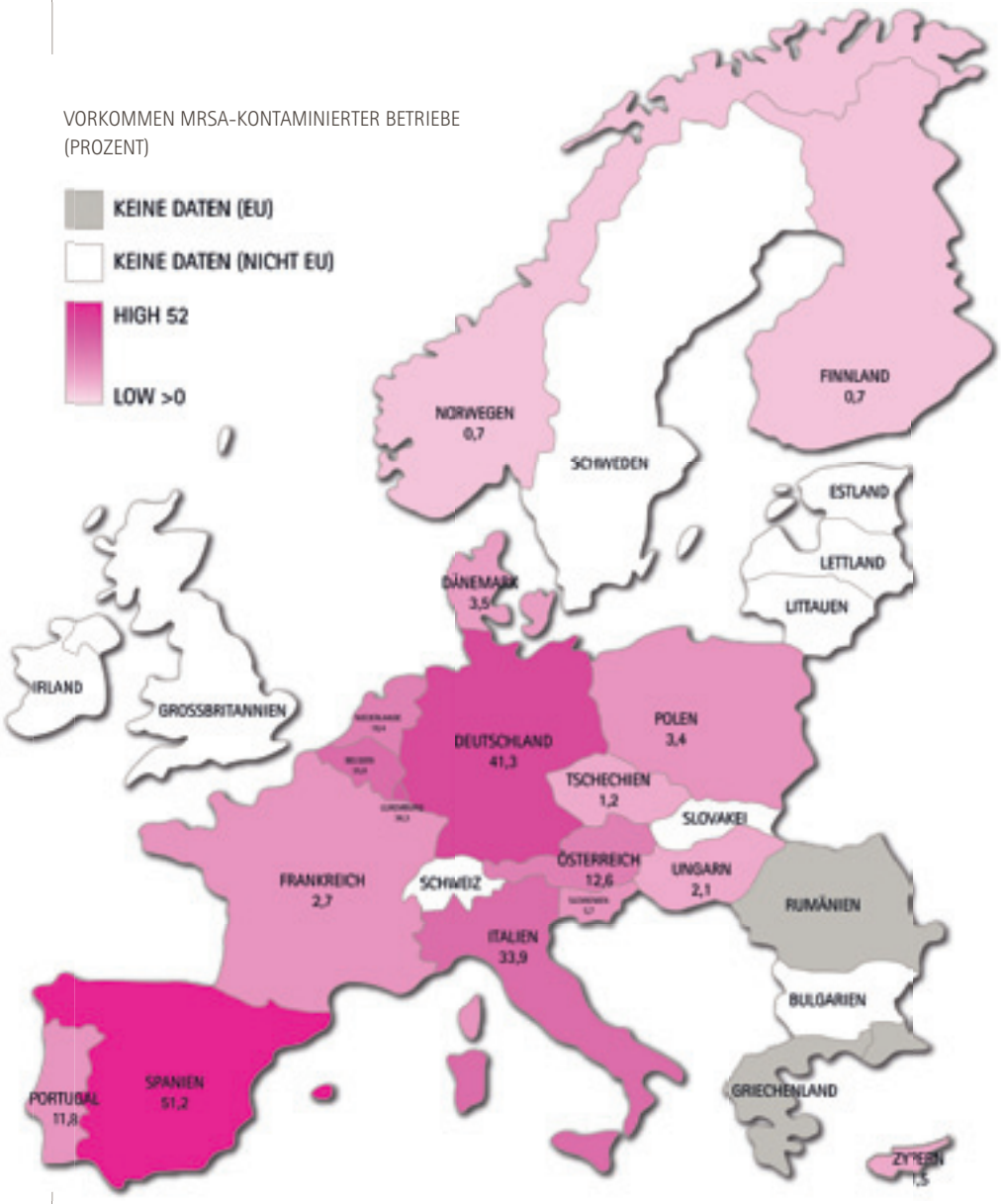


Auch Anwohner von Mastanlagen sind potentiell mit MRSA konfrontiert. Bei einer Untersuchung von Schweine- und Mastgeflügelbeständen konnten Tier-MRSA-Keime „regelmäßig auf Bodenoberflächen der Stallumgebung, z.T. bis zur maximal untersuchten Entfernung von 500 m" gefunden werden (Friese et al., 2012). Aufgrund dieser Ergebnisse gehen die Wissenschaftler auch von einem Übertragungsrisiko „für andere Tierbestände oder Anwohner in der Umgebung von Nutztierställen" aus (Friese et al., 2012).

Bei einer Untersuchung von Schweine- und Mastgeflügelbeständen konnten Tier-MRSA-Keime regelmäßig auf Bodenoberflächen der Stallumgebung , z.T. bis zur maximal untersuchten Entfernung von 500 m gefunden werden.

Zwar gelten Tier-MRSA-Keime bisher als weniger „bösartig" als Krankenhaus-MRSA-Keime. Experten warnen jedoch, dass künftig immer weniger zwischen den MRSA-Keimen unterschieden werden kann, da Tier-MRSA-Keime die besten Voraussetzungen hätten, sich in Zukunft verstärkt an den Menschen als „Wirt" und an Krankenhausverhältnisse anzupassen und virulenter zu werden (Becker et al., 2012).

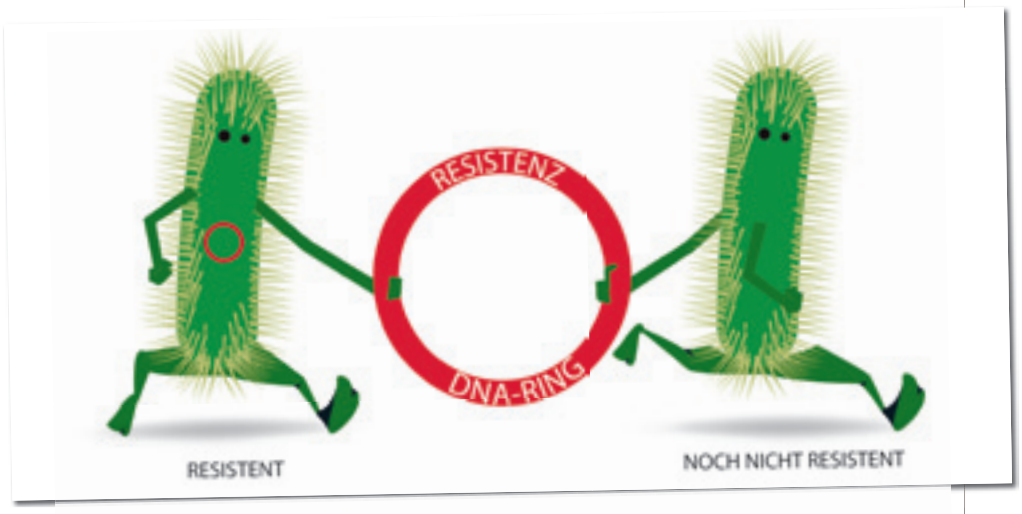
EU-Grundlagenerhebung zu Vorkommen von MRSA-kontaminierten Betrieben in der Schweinezucht



MEHRFACHRESISTENZEN AUF DEM VORMARSCH: DAS BEISPIEL ESBL

Anders als bei MRSA handelt es sich bei „ESBL" nicht um einen bestimmten resistenten Bakterientyp, sondern um die Fähigkeit von Bakterien, Enzyme zu produzieren, die bestimmte Antibiotika unwirksam machen. ESBL steht dabei für „Extended Spectrum Beta-Laktamasen". Diese Enzyme können die meisten Antibiotika, die zur Klasse der so genannten Betalaktame gehören, ausschalten. Dazu zählen auch Cephalosporine der 3. und 4. Generation – für die Humanmedizin besonders wichtigen Antibiotika.

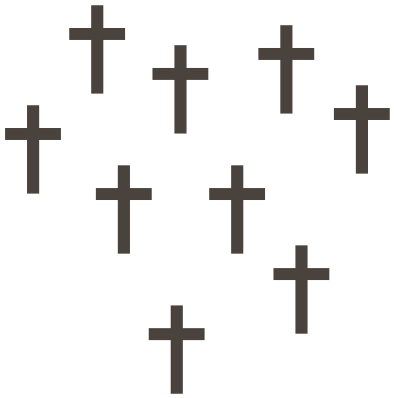
ESBL-produzierende Darmkeime können Wund- und Harnwegsinfektionen auslösen, ebenso Blutvergiftungen, Entzündungen im Bauchraum und Lungenentzündungen. Oftmals werden diese Keime aber gar nicht bemerkt, sondern besiedeln den Darm gesunder Menschen, ohne Infektionen zu verursachen. Im Darm kann die Fähigkeit, ESBL zu produzieren, von einem Keim auf den anderen übertragen werden – zum Beispiel von relativ harmlosen E. coli auf krankmachende Darmbakterien wie Salmonellen oder Klebsiellen. Das geschieht über so genannte Plasmide, mobile DNA-Ringe, die die Erbinformation leicht an andere Keime weitergeben können (Soil Association, 2012). Damit ist der Darm ein idealer Tummelplatz, in dem sich das Reservoir resistenter Keime weiterentwickeln kann.



Träger können die ESBL-Bakterien unbemerkt an andere weitergeben – im schlimmsten Fall an geschwächte Menschen wie Krankenhauspatienten. Bestimmte E.coli-Keime können auch beim Träger selbst Infektionen auslösen, etwa wenn sie im Zuge operativer Eingriffe tiefer in den Körper gelangen oder wenn die Erreger vom Darmausgang in die Harnröhre verschleppt werden. Solche Keime werden als sogenannte extraintestinal pathogene E.coli (ExPEC) bezeichnet, also als E.coli-Erreger, die außerhalb des Darmes (z.B. in den Harnwegen) Krankheiten auslösen können (BfR, 2013).

Verursachen ESBL-produzierende Keime Infektionen, sind diese schwer zu behandeln. Standardtherapien greifen nicht, wodurch die Bakterien mehr Zeit bekommen, um sich zu vermehren und Schaden anzurichten. So ist die Wahrscheinlichkeit, dass Patienten an einer durch E.coli verursachten Blutvergiftung sterben, dreimal höher, wenn der Keim ESBL produziert (Soil Association, 2012). Auch die Kosten, die für das Gesundheitssystem entstehen, sollten nicht unterschätzt werden (Mevius, 2012). Aufgrund des längeren Krankenhausaufenthalts bei einer Infektion mit ESBL-produzierenden Keimen sind die Kosten für Behandlung und Verbleib mehr als doppelt so hoch (17 760 EUR) wie bei einer vergleichbaren Infektion mit nicht-resistenten Bakterien (8 393 EUR) (Eller et al., 2012).

Nach Schätzungen des Europäischen Zentrums für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten führt die Antibiotikaresistenz jedes Jahr zu 25 000 Todesfällen sowie Kosten in Höhe von 1,5 Milliarden Euro in Form von Gesundheitsausgaben und Produktivitätsverlusten.



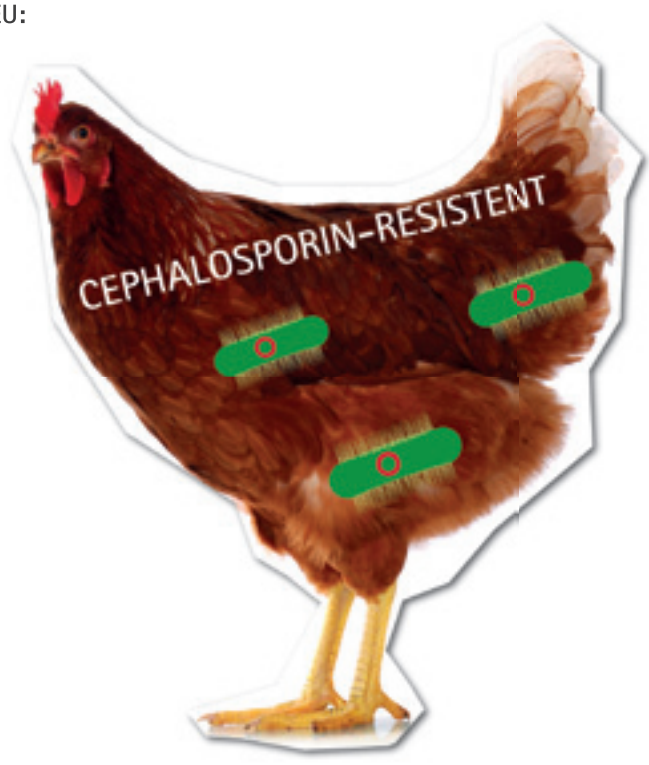
Das Ausmaß des Problems wird deutlich, wenn man sich vergegenwärtigt, dass weltweit die antibiotische Therapie von Infektionen beim Menschen zu zwei Dritteln auf der Behandlung mit Betalaktamen beruht – also genau jenen Antibiotikagruppen, die durch ESBL-produzierende Bakterien ausgeschaltet werden (Hächler, 2012). Es scheint angesichts dessen nicht übertrieben, dass die Europäische Arzneimittel-Agentur (European Medicines Agency, EMA) das Auftreten ESBL-produzierender Keime bei Menschen als ernstes Problem für die Gesundheit der Bevölkerung bezeichnet (EMA, 2009).

Nach Schätzungen des Europäischen Zentrums für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten führt die Antibiotikaresistenz jedes Jahr zu 25 000 Todesfällen sowie Kosten in Höhe von 1,5 Milliarden Euro in Form von Gesundheitsausgaben und Produktivitätsverlusten.

Da selbst wichtige und bisher hochwirksame Antibiotika bei ESBL-produzierenden Keimen nicht mehr greifen, müssen Ärzte immer öfter auf die letzte Antibiotikagruppe zurückgreifen, die noch helfen kann: die so genannten Carbapeneme. Jeder zusätzliche Carbapenem-Einsatz birgt jedoch das Risiko, dass Bakterien auch gegen dieses Mittel Resistenzmechanismen ausbilden. Keime mit Carbapenem-Resistenz sind auch in Deutschland in der Tierhaltung bereits aufgetreten (Guerra et al., 2012).

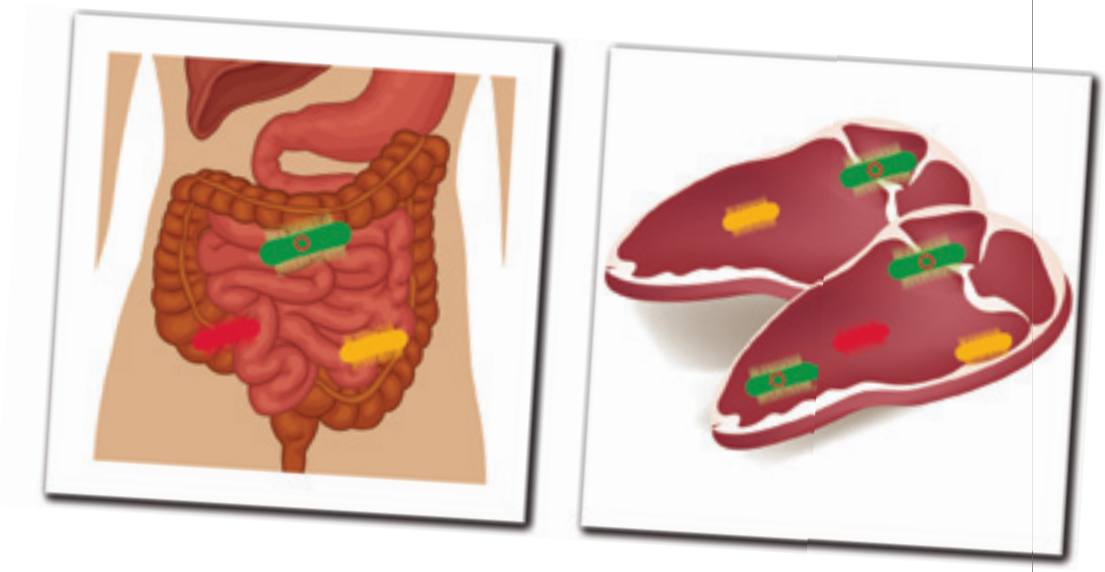
Zwar wurden ESBL-produzierende Bakterien bei allen Tierarten, die der Fleischproduktion dienen, gefunden – am häufigsten sind sie jedoch bei Geflügel und Geflügelfleisch anzutreffen (EFSA, 2011). Die Gründe hierfür sind nicht abschließend geklärt. Denn Cephalosporine der 3. und 4. Generation – also jene Mittel, gegen die die Keime Resistenzmechanismen ausgebildet haben – sind für Geflügel in der EU nicht zugelassen (EFSA, 2011). Experten vermuten, dass diese Antibiotika dennoch im Geflügelbereich eingesetzt wurden, vor allem zur präventiven – und damit illegalen – Behandlung von Bruteiern oder Eintagsküken (EFSA, 2011; Mevius, 2008; Soil Association, 2012)

Trotz Verbot in der EU: Einsatz von Cephalosporinen



Auch in der Schweinezucht werden Ferkeln, wenn sie von der Muttermilch abgesetzt werden, in vielen Fällen solch wichtige Antibiotika verabreicht, um Arthritis, Meningitis, Blutvergiftung und Durchfall vorzubeugen (Jørgensen et al., 2007).

Aus methodisch-praktischer Sicht ist es schwierig, eine direkte Übertragung von ESBL-produzierenden Keimen über besiedeltes Fleisch auf den Menschen nachzuweisen (s. Grafik auf S.12). Daher wurde bisher von Wissenschaftlern vor allem eine indirekte Beweisführung angestrebt. Hierfür wurden ESBL-Keime, die auf Fleischprodukten gefunden wurden, mit jenen verglichen, die sich in menschlichen Därmen befanden. In mehreren Studien wurde festgestellt, dass zwischen den ESBL-Typen im Human- und jenen im Tierbereich große Überlappungen bestehen (EFSA, 2011; Gezondheidsraad, 2011; Leverstein-van Hall et al., 2011). Die EFSA geht daher davon aus, dass eine Übertragung über die Nahrungskette stattfindet (EFSA, 2011). Für den niederländischen Gesundheitsrat stellen ESBL-produzierende Bakterien das größte mikrobielle Risiko dar, das von der Tierhaltung für die Gesundheit der Bevölkerung ausgeht (Gezondheidsraad, 2011).



Viele Bakteriengruppen kommen gleichermaßen im Human- und Tierbereich vor.

2. ANTIBIOTIKA IN DER TIERHALTUNG – VIEL HILFT VIEL?

GRUPPEN- STATT EINZELBEHANDLUNG

Anders als bei Menschen werden in der Nutztierhaltung ganze Bestände behandelt (WHO, 2012). Gründe hierfür sind zum einen die Praktikabilität der Behandlung, zum anderen die Befürchtung, dass sich die Erreger einzelner Tiere auf die Gruppe ausweiten könnten. Unter diesem Aspekt ist in der EU die so genannte Metaphylaxe ausdrücklich erlaubt, also der Umstand, dass aufgrund einzelner kranker Tiere eine ganze Tiergruppe vorbeugend mit Antibiotika versorgt wird.

„Metaphylaxe": Auf die Vermutung hin, dass eines der Tiere krank ist, wird die ganze Gruppe behandelt.

„Metaphylaxe" eröffnet eine Grauzone, da man auf diese Weise Antibiotika auch zur verdeckten Wachstumsförderung einsetzen kann.

In der Praxis deckt Metaphylaxe jedoch einen erheblichen Graubereich ab und eignet sich zur Legitimierung eines missbräuchlichen Einsatzes von Antibiotika. Denn meist ist unklar, ob es sich dabei tatsächlich um eine therapeutische Gabe handelt oder doch um einen prophylaktischen, und somit eigentlich verbotenen, Routineeinsatz unter anderem zur Wachstumsförderung (EFSA, 2011). Experten räumen ein, dass es durchaus Bestände gibt, in denen routinemäßig Antibiotika verabreicht werden, obwohl im konkreten Fall keine Erkrankung eines oder mehrerer Tiere vorliegt (Rösler, 2011).

Mit der Dehnbarkeit des Begriffes „Metaphylaxe" ist ein erhebliches Risiko für die Wirksamkeit von Antibiotika verbunden. Unter dem Deckmantel der Metaphylaxe können diese Wirkstoffe flächendeckend und nicht zielgerichtet an Tiere gegeben werden, obwohl

ein tatsächlicher Bedarf zweifelhaft ist. Die EFSA zieht unter diesen Gesichtspunkten in Betracht, dass ein Verbot des metaphylaktischen Einsatzes sehr wichtiger Antibiotika sinnvoll sein könnte (EFSA, 2011).

Dass eine Einzelbehandlung kranker Tiere in der Nutztierhaltung die Ausnahme darstellt, verdeutlichen neue Zahlen, die die Europäische Arzneimittelagentur im Rahmen des ESVAC-Projektes („European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption") ermittelt hat.

Aus den Daten 19 europäischer Länder geht hervor, dass zirka 90 Prozent aller verkauften antimikrobiellen Wirkstoffe Produkte waren, die im Regelfall zur Herdenbehandlung genutzt werden. Bei den Wirkstoffen handelte es sich unter anderem auch um Fluorchinolone und Makrolide, die zu jenen Antibiotika gehören, die für die Behandlungen bei Menschen sehr wichtig sind. Für Deutschland lagen keine Zahlen vor (EMA, 2012).

Die Tiere bekommen die Antibiotika vor allem über das Futter oder das Trinkwasser verabreicht. Dabei besteht das Risiko, dass nicht alle Tiere eine ausreichende Menge des Wirkstoffes zu sich nehmen. Vor allem schwache, kranke Tiere trinken weniger bzw. schaffen es oftmals nicht zur Tränke (Hartung, 2012). Gleichzeitig besteht die Gefahr, dass Antibiotika in Kleinstdosen z.B. in Tränkanlagen zurückbleiben und jene Tiere erreichen, die als nächstes eingestallt werden. In beiden Fällen gilt, dass gerade eine solche Einnahme subtherapeutischer Mengen von Antibiotika die Entwicklung und Ausbreitung antibiotikaresistenter Keime begünstigt (Kietzmann, 2012).

Dass die Unterscheidung zwischen verbotener Prophylaxe und erlaubter Metaphylaxe in der Praxis oftmals lax gehandhabt wird, zeigen Kontrolluntersuchungen, die niederländische Behörden 2011 bei 68 Masthühner- und 52 Mastkälberbetrieben durchführten. Gefunden wurde laut der zuständigen Ministerien eine „Kombination aus Gesetzesverstößen, (möglicherweise) nachlässigem tiermedizinischem Handeln und unerwünschtem Verhalten" (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2012, eig. Übersetzung). So wurden bei den Masthuhnbetrieben in 49 Prozent der untersuchten Betriebe „Standard-Antibiotikabehandlungen" eingesetzt. Dabei handelt es sich um Behandlungen, die in einem Betrieb strukturell durchgeführt werden und fester Bestandteil der Betriebsabläufe geworden

Laut Europäischer Arzneimittelagentur stellt eine Einzelbehandlung kranker Tiere in der Nutztierhaltung die Ausnahme dar!

sind (Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, 2012a). So wurden Antibiotika z.B. präventiv bei der Einstallung neuer Küken gegeben, um u.a. Darmproblemen vorzubeugen. Bei 44 Prozent der Gruppenbehandlungen wurde von der vorgeschriebenen Behandlungsdauer abgewichen, bei 58 Prozent der Antibiotikaeinsätze wurde falsch dosiert und in 62 Prozent der Betriebe wurden Reserveantibiotika eingesetzt. Lediglich bei 13 Prozent der kontrollierten Antibiotikaeinsätze gab es nichts zu beanstanden. (Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, 2012a).

Bei den Mastkälbern trafen die Behörden mindestens ebenso bedenkliche Zustände an. 59 Prozent der Antibiotikaeinsätze gingen nicht mit einem Besuch durch den Tierarzt einher. 92 Prozent der Betriebe bekamen Antibiotika-„Startpakete" für die Kälber, in denen zudem in den meisten Fällen Reserveantibiotika enthalten waren. In der Hälfte dieser Fälle erhielten die Halter die Medikamente noch bevor die Kälber eintrafen (Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, 2012b).

Von einer dringenden Behandlung kranker Tiere konnte also sowohl bei den Masthühnern als auch den Mastkälbern in einem Großteil der Fälle keine Rede sein. Vielmehr erleichtern die Antibiotikagaben die Betriebsabläufe, machen eine intensive Art der Haltung erst möglich und senken die Kosten, indem sie zusätzliche Hygiene-Anstrengungen überflüssig machen.

Die zuständigen niederländischen Minister gaben nicht nur bekannt, angesichts der Ergebnisse „äußerst erschrocken" zu sein (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2012, eig. Übersetzung), sondern kündigten umgehend zusätzliche Maßnahmen an. Seither dürfen in den Niederlanden Viehhalter nur in Ausnahmefällen und unter strengen Auflagen Antibiotika selbst verabreichen. Veterinäre dürfen auf den Betrieben keine Medikamente zur Anwendung durch den Landwirt zurücklassen. Zusatzkosten für notwendige Extra-Kontrollen (z.B. nach festgestellten Verstößen) tragen die Viehhalter; die Ergebnisse der Kontrollen zum Antibiotikaeinsatz werden zudem im Internet veröffentlicht (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2012, eig. Übersetzung).

Auch Dänemark will die strukturelle Behandlung von Herden zurückdrängen. Bestandteil der verschiedenen Maßnahmen, die bis 2016 ergriffen werden sollen, sind unter anderem verpflichtende Tierarztbesuche und diagnostische Tests bei jeder Herdenbehandlung. Dadurch soll garantiert werden, dass jede Gruppenbehandlung tatsächlich notwendig und angemessen ist (Ministry of Food, Agriculture and Fisheries of Denmark, 2013).

TIERÄRZTE IN DER KRITIK

Im Zuge der Diskussion um den Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung sind vor allem auch die Tierärzte ins Visier der Kritik geraten. So wurde z.B. in den Niederlanden und in Deutschland der Vorwurf laut, die mitunter laxe Verschreibepraxis von Tierärzten sei dem Umstand geschuldet, dass sie an dem Verkauf der Arzneimittel mitverdienten.

Anders als Humanmediziner sind Tierärzte in Deutschland tatsächlich für Verschreibung und Verkauf von Arzneimitteln zuständig. Sie orientieren sich dabei im Idealfall an den „Leitlinien für den sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln" der Bundestierärztekammer (BTK, 2010).

Diese Leitlinien geben u.a. vor, dass Antibiotika nur zu therapeutischen Zwecken und entsprechend der Zulassungsbedingungen angewandt werden sollen. Zwar haben Tierärzte die Freiheit, Antibiotika auch zu anderen Zwecken und für Tiergruppen zu verschreiben, für die das jeweilige Antibiotikum nicht zugelassen ist („Umwidmung"). Laut der Leitlinien kann dies allerdings nur auf Basis einer exakten Diagnose und nur bei Therapienotstand geschehen, also wenn „für das Anwendungsgebiet oder die Tierart kein geeignetes zugelassenes Arzneimittel zur Verfügung steht (...) und die notwendige arzneiliche Versorgung ansonsten ernstlich gefährdet wäre" (BTK, 2010).

Bereits in der Präambel zu den Leitlinien wird allerdings explizit benannt, dass das Regelwerk keine rechtliche Bindung beansprucht. Das Dokument „... hat weder direkt noch indirekt den Charakter einer Rechtsvorschrift, sondern ist eine fachlich und politisch gewollte Absichtserklärung, die eine bei der Anwendung von Antibiotika optimale Vorgehensweise definiert, von der nur in begründeten Fällen abgewichen werden sollte" (BTK 2010).

Angesichts der immer prekärer werdenden Resistenzsituation darf bezweifelt werden, ob eine solche „Absichtserklärung" ausreichend ist. Sowohl in Deutschland als auch in anderen europäischen Ländern scheint der Mangel an Vorschriften und Kontrollen den Tierärzten Spielräume zu eröffnen, die auf nicht sachgemäße Weise genutzt werden. So wurden z.B. wichtige Antibiotika wie moderne Cephalosporine in niederländischen

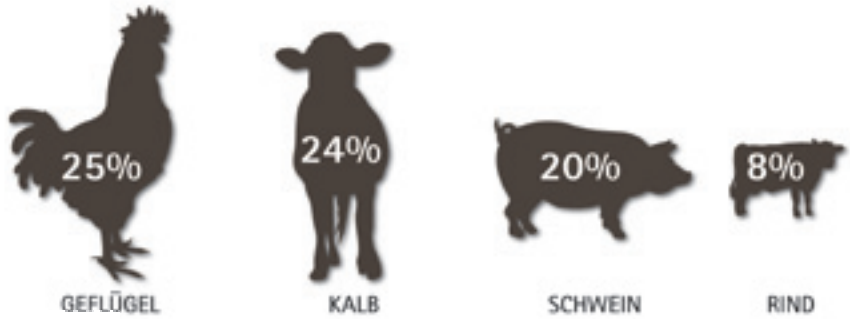
Nette Absichtsbekundung, aber keine Rechtsvorschrift!

In den Niederlanden sorgt bei der Behandlung von Kälbern, Schweinen und Masthühnern die Verschreibung und der Verkauf von Medikamenten für beträchtliche 20-25 Prozent des Gewinns von Tierärzten

Brütereien flächenmäßig eingesetzt (siehe Kapitel „Mehrfachresistenzen auf dem Vormarsch: Das Beispiel ESBL"). Einem Großteil dänischer Ferkel wurden diese Mittel für Routinebehandlungen verschrieben, obwohl sie bei Schweinen eigentlich nur für Atemwegserkrankungen zugelassen sind (Soil Association, 2012).

Doch gibt es für Tierärzte tatsächlich einen finanziellen Anreiz, Antibiotika zu verschreiben und zu verkaufen? Diese Frage wurde in den Niederlanden für den so genannten „Berenschot-Bericht" untersucht. Ergebnis: In den Niederlanden sorgt bei der Behandlung von Kälbern, Schweinen und Masthühnern die Verschreibung und der Verkauf von Medikamenten für beträchtliche 20-25 Prozent des Gewinns (Beemer et al., 2011a). Ein finanzieller Anreiz ist also durchaus gegeben.

Anteil der Antibiotikabehandlungen am Gewinn in Prozent (Niederlande)



Quelle: Beemer et al., 2011b

Zudem sind, historisch gesehen, Tierärzte immer Teil des Wachstumssystems der Landwirtschaft gewesen. Eine wirtschaftliche Ausrichtung war unter diesen Umständen unter Tierärzten eher akzeptiert als bei den Kollegen in der Humanmedizin: „At the same time as the veterinarian as a doctor had to steer and control the use of drugs, it was widely accepted that the veterinarian also had to seek and secure his share of the market, for example by cooperation with the feed industry or by the foundation of an own production firm (...) his task was not only to cure sick animals, but to help maximize output by administering substances, which were used as drugs" (Thoms, 2012).

In diesem System bestehen zwischen Tierärzten und Bauern komplexe Beziehungen. Einerseits geben Tierärzte an, um Bauern als Kunden konkurrieren zu müssen. Würden sie sich deren Forderungen nach Antibiotika nicht beugen, suchten sich die Bauern einfach einen anderen Veterinär, der in seiner Verschreibungspraxis „unkomplizierter" sei (Beemer et al., 2011a). Andererseits sind Tierärzte oftmals direkt mit den wirtschaftlichen Zwängen konfrontiert, unter denen die Bauern arbeiten müssen. So gibt beispielsweise die britische Organisation Soil Association zu bedenken, dass der Hauptanreiz, moderne Cephalosporine in der Milchindustrie einzusetzen, darin besteht, dass diese sich schnell abbauen und die Milch dadurch rasch verkauft werden darf (Soil Association, 2012). Tierärzte sind unter den harten wirtschaftlichen Gegebenheiten oftmals schneller bereit, den Forderungen der Bauern nach Antibiotikagaben nachzugeben – die, wie im Beispiel unten, oftmals durch gezielte Werbung der Pharmakonzerne dazu angespornt werden.

Quelle: Pfizer, 2009

Dänemark hat sich des Problems der übermäßigen bzw. missbräuchlichen Verschreibung von Antibiotika frühzeitig angenommen und auf unterschiedlichen Ebenen Maßnahmen entwickelt. Bereits seit 1994 sind Verschreibung und Verkauf voneinander getrennt. Für den Verkauf sind seither fast ausschließlich Apotheken zuständig (Beemer et al., 2011a). Für medizinische Notsituationen werden Ausnahmen gemacht (Beemer et al., 2011c). Auch ist es in Dänemark praktizierenden Tierärzten verboten, mit der Pharmaindustrie oder einer Apotheke wirtschaftliche Beziehungen zu unterhalten (Beemer et al., 2011c).

Dänische Tierhalter müssen zudem mit einem Tierarzt einen „Herdengesundheitsvertrag unterzeichnen, in dem regelmäßige Arztbesuche festgelegt werden – auch ohne konkreten medizinischen Anlass. Bezweckt werden soll, dass der Tierarzt sich proaktiv und präventiv dafür einsetzen kann, dass sich die Gesundheit der Tiere verbessert (Beemer et al., 2011a).

Beispiel Dänemark: In einem „Herdengesundheitsvertrag werden regelmäßige Arztbesuche festgelegt – auch ohne konkreten medizinischen Anlass. So kann der Tierarzt sich aktiv und vorsorgend dafür einsetzen, dass sich die Gesundheit der Tiere verbessert.

„EH ALLE GLEICH?“ ANTIBIOTIKA IN VERSCHIEDENEN HALTUNGSFORMEN

Antibiotikaeinsatz unabhängig vom Haltungssystem und nur Frage der Hygiene?

Seit Beginn der Debatte um den Antibiotikaeinsatz in der Masttierhaltung wird auch darüber diskutiert, welchen Einfluss die jeweilige Haltungsform auf den Einsatz der Medikamente in den Ställen hat. Zwei Positionen stehen sich dabei gegenüber. Für die eine Seite ist das Problem des übermäßigen und nicht zielgerichteten Antibiotikagebrauchs systemimmanent. In der Intensivtierhaltung werden Tiere gemästet, die auf Leistung gezüchtet sind, also z.B. darauf, möglichst rasch möglichst viel Masse anzusetzen. Dabei werden physiologische Grenzen ausgereizt bzw. überschritten. Darüber hinaus sind intensive Mastbetriebe offene Systeme; ihre Tiere beziehen sie von unterschiedlichen Züchtern. Dadurch treffen Tiere mit den unterschiedlichsten Erregern aufeinander. Die Enge in den dichtbesetzten Hallen ist für die Tiere ein zusätzlicher Stressfaktor und sorgt gleichzeitig dafür, dass sich Keime schnell verbreiten können. Für Kritiker ist vor diesem Hintergrund eindeutig, dass die strukturellen Gegebenheiten in der Intensivtierhaltung einen hohen Antibiotikaeinsatz notwendig machen. Die Tiere würden sonst häufig nicht bis zur Schlachtung überleben.

Befürworter der Intensivtierhaltung geben an, dass der Antibiotikaeinsatz unabhängig vom Haltungssystem und damit verbundenen Größen wie der Tierzahl sei. Ausschlaggebend seien lediglich das Stallmanagement und die hygienischen Zustände im Betrieb. Dagegen gehalten werden darf jedoch die Frage, ob nicht gerade Management und Hygiene auch wesentlich von der Tierzahl beeinflusst werden; ob ein gutes Management und eine Wahrung hygienischer Zustände z.B. bei den üblichen 40 000 Masthühnern pro Stall nicht weitaus schwerer zu bewerkstelligen sind als bei kleineren Einheiten.

Eine Zunahme an Stress durch hohe Besatzzahlen lässt sich durch Hygiene nicht ausgleichen.

Keine Datenbank für Deutschland!

Eine faktische Unterfütterung der Debatte wird dadurch erschwert, dass es zum Antibiotikaeinsatz in deutschen Betrieben keine umfassenden Datensätze gibt. Zwar müssen Tierhalter in Deutschland jede Gabe dokumentieren, in eine zentrale Datenbank zusammengeführt und ausgewertet wird dieses Material jedoch nicht (s. Abschnitt „Zögern und zaudern: Deutschland“).

In den Niederlanden, wo entsprechende Analysen bereits möglich sind, hat sich ein statistischer Zusammenhang zwischen Betriebsgröße und Antibiotikaeinsatz bereits bestätigt:

Große Betriebe verabreichten in den Niederlanden im Durchschnitt häufiger Antibiotika als kleinere Einheiten (Van der Fels-Klerx et al., 2011).

Besser als beim Antibiotikaeinsatz ist die Datenlage in Deutschland zum Vorkommen verschiedener resistenter Keime in unterschiedlichen Haltungssystemen. Wissenschaftliche Studien haben dafür wiederholt intensive Mastsysteme mit ökologischen Betrieben oder anderen alternativen Betrieben (z.B. NEULAND) verglichen. Anders als in der intensiven Produktion ist die Gabe von Antibiotika in der ökologischen Tierhaltung per Gesetzgebung limitiert.

Routineeinsätze sind verboten. Den Tieren dürfen nach EU-Verordnung maximal zweimal pro Jahr Antibiotika verabreicht werden. Wird das Tier nur ein Jahr gehalten, sinkt diese Vorgabe auf einen einzigen erlaubten Antibiotikaeinsatz. Sowohl bei ökologischen Betrieben als auch alternativen Haltungen wie NEULAND gelten zudem strengere Tierschutz-Auflagen. Auch finden Keime durch die geringere Besatzdichte weniger günstige Bedingungen vor, um sich ausbreiten. Ein weiterer Vorteil ist die relative „Abschottung" vieler alternativer Betriebe. Vielfach handelt es sich um geschlossene Systeme: Der Tierverkehr ist eingeschränkt, die Lieferbeziehungen meist fest (Blaha und Sundrum, 2011). Hierdurch sinkt die Gefahr, dass resistente Keime von außen eingeschleppt werden.

Beim Vorkommen von MRSA scheinen Bestandsgröße und Haltungssystem eine eindeutige Rolle zu spielen. Einschlägige Studien kommen hier fast ausnahmslos zum selben Ergebnis.

Bei Untersuchungen in den Niederlanden waren von den Beständen, die maximal 250 Sauen hielten, rund 40 Prozent MRSA-positiv. Unter den größeren Beständen mit mehr als 500 Tieren wurde dagegen ein Vorkommen von über 80 Prozent nachgewiesen (Broens et al., 2011). Für Deutschland kamen Studien der Tierärztlichen Hochschule Hannover zu ähnlichen Ergebnissen (Brockers, 2011; Heine, 2011). Zudem sind alternative Betriebe im Vorteil: Ökologisch bewirtschafteten Schweinebeständen wird etwa ein erheblich geringeres Vorkommen von MRSA bescheinigt (Blaha und Sundrum, 2011). Sie können sich selbst in viehdichten Regionen keimfrei halten (Meemken, 2012). Und auch die Schweinehalter selbst sind in alternativen Betrieben erheblich seltener von MRSA-Keimen besiedelt als ihre konventionellen Kollegen (Cuny, Layer und Witte, 2011).

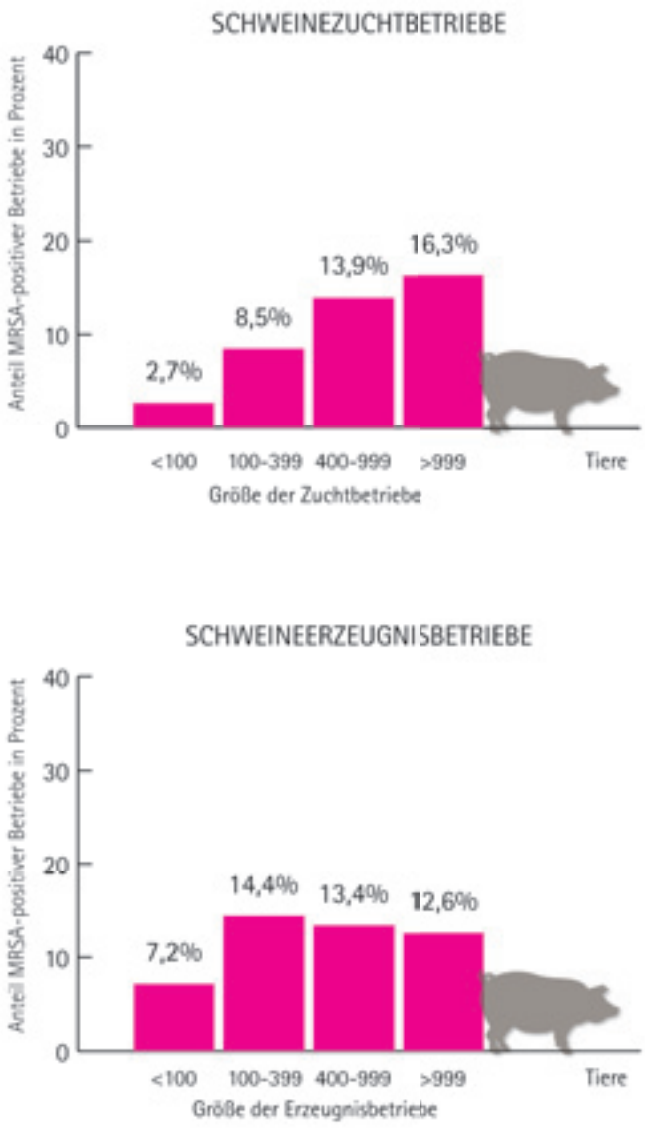
Vergleich des Vorkommens von MRSA in konventionell und ökologisch bewirtschafteten Schweinebeständen bei unterschiedlichen Probearten und Stichprobengrößen

Probenart	Anteil MRSA-positiv Anzahl positiver Bestände/Anzahl untersuchter Bestände	
	Konventionell bewirtschaftete Bestände	Ökologisch bewirtschaftete Bestände
Staubprobe	**78 %** 69/88	**12 %** 5/42
Nasenabstrich	**92 %** 24/26	**26 %** 11/42

Quelle: Blaha und Sundrum, 2011

Anders als in der konventionellen Produktion ist die Gabe von Antibiotika in der ökologischen Tierhaltung per Gesetzgebung deutlich restriktiv geregelt. Routineeinsätze sind verboten.

MRSA-Vorkommen in Schweinezucht- und Schweineerzeugungsbetrieben in der EU



Quelle: EFSA, 2010

Noch nicht abschließend geklärt ist, welchen Anteil die jeweiligen Einzelfaktoren (geringe Antibiotikagabe, bessere Haltungsbedingungen, geringere Besatzdichte, relativ geschlossenes System) am guten Abschneiden der alternativen Systeme haben. Klar ist jedoch: Jede Öffnung bzw. Berührung mit konventionellen Strukturen birgt das Risiko, dass auch alternative Haltungen und Produkte von resistenten Keimen betroffen werden. So wurden bei einer Untersuchung der Zeitschrift Stern auch ökologische Fleischprodukte positiv auf ESBL-resistente Keime getestet. Experten zufolge sind hierfür vor allem der Zukauf von Tieren aus der konventionellen Zucht und die Verarbeitung alternativen Fleisches in konventionellen Schlachthöfen verantwortlich (N.N., 2012). Auffällig ist, dass bei ESBL-Funden auf Biofleisch die Keimdichte wesentlich geringer ist als bei ESBL-Besiedlungen von konventionellen Produkten (Cohen Stuart et al., 2012). Das spricht dafür, dass Erreger zwar auch in ökologische Haltungen getragen werden können. Dort teilen sie sich jedoch den Platz mit sensiblen Keimen. Da Antibiotika nur selten eingesetzt werden, behalten die sensiblen Keime die Oberhand und erschweren es den resistenten Keimen, sich zu vermehren (Rösler, 2011).

3. ANTIBIOTIKAEINSATZ UND RESISTENZENTWICKLUNG IM EUROPÄISCHEN VERGLEICH

DER KONVENTIONELLE VORZEIGESCHÜLER: DÄNEMARK

Bemerkenswert ist, wie stark sich innerhalb der Europäischen Union das Problembewusstsein und der politische Lösungsdrang im Hinblick auf das Problem unterscheiden. Während es z.B. in Deutschland noch immer keine konsistente und effektive politische Strategie gibt, gilt Dänemark gemeinhin als Vorzeigeland, was das politische Vorgehen gegen Antibiotikamissbrauch und -resistenzen in der Landwirtschaft angeht. Die Sensibilität für das Problem ist dort bereits seit den 1990er Jahren durchgehend hoch. Schon seit 1995 wurden die Entwicklungen bei den Nutztieren im Rahmen eines integrierten Systems zur Überwachung von Antibiotikaeinsatz und Resistenzentwicklung (Danish Integrated Antimicrobial Resistance Monitoring and Research Programmen, DANMAP) dokumentiert und veröffentlicht.

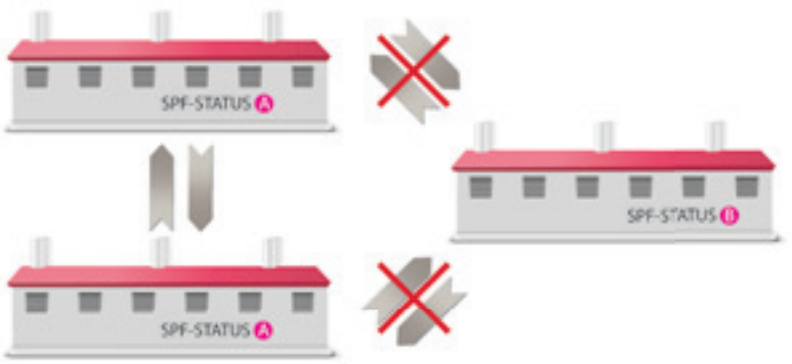
Zunächst boten dafür die Verkaufszahlen der Pharmakonzerne die einzige Datengrundlage (Stege, 2003). Seit 2001 werden detailliertere Daten zu Verschreibung, Abgabe und Einsatz in einer zentralen Datenbank gesammelt: VetStat (Korsgaard, Agersø und Hammerum, 2012). Diese Datenbank erfüllt mehrere Funktionen (Stege et al., 2003). Neben einem Überblick über die Entwicklung des Antibiotikagebrauchs bietet die Datenbank auch eine Grundlage zur konkreten Kontrolle der Recht- und Zweckmäßigkeit der Gaben. Zudem ermöglichen die VetStat-Daten es den Wissenschaftlern, die Entwicklung von neuen Antibiotikaresistenzen mit dem Einsatz der Mittel abzugleichen. Fehlentwicklungen werden rasch erkannt und es kann politisch schnell darauf reagiert werden (Agersø, 2012).

Im Vergleich zu anderen Ländern hat Dänemark zudem sehr frühzeitig damit begonnen, in der Tierhaltung die Nutzung jener Antibiotika einzuschränken, die für die Humanmedizin sehr wichtig sind. Will ein Tierarzt etwa Fluorchinolone einsetzen, muss er seit 2000 nachweisen können, dass andere Mittel nicht helfen. Zudem benötigt er eine schriftliche Genehmigung des Bezirksveterinäramtes. Durch diese Vorgaben ist der Verbrauch von Fluorchinolonen in der Tierhaltung um 50 Prozent gesunken (Beemer et al., 2011c). 11 Prozent dänischen Hühnchenfleischs weisen Fluorchinolon-resistente Campylobacter-Keime auf – bei nach Dänemark importiertem Hühnchenfleisch sind es 57 Prozent (Korsgaard, Agersø und Hammerum, 2012).

50 Prozent weniger Einsatz von Fluorchinolonen in der Tierhaltung.

Bei den modernen Cephalosporinen hat sich der dänische Schweinesektor 2010 selbst dazu bereiterklärt, diese für die Humanmedizin wichtigen Mittel zunächst zwei Jahre lang nicht mehr einzusetzen (Beemer et al., 2011; Korsgaarde, Agersø und Hammerum, 2011). Tatsächlich wurde in Folge dieser Initiative ein signifikanter Rückgang von Cephalosporin-resistenten E.coli-Keimen bei Schlachtschweinen festgestellt (Agersø, 2012).

Neben Datenerfassung und Kontrolle setzt Dänemark auch auf Prävention. Betriebe werden nach „SPF-Status" eingeteilt. Dieser Status zeigt an, welche Tierkrankheiten auf einem Betrieb vorkommen und welche nicht. Tiere können nur zwischen Betrieben desselben SPF-Status' verkauft bzw. zugekauft werden. So versucht man, die Verbreitung von Erregern auf andere Tierhaltungen zu verhindern (Beemer et al., 2011c).



Tiere können nur zwischen Betrieben desselben SPF-Status verkauft bzw. zugekauft werden. So versucht man, die Verbreitung von Erregern auf andere Tierhaltungen zu verhindern.

Das „Yellow-Card"-Prinzip

Einem zwischenzeitlichen unverhältnismäßigen Anstieg des Antibiotikaverbrauchs – dieser nahm zwischen 2001 und 2009 um 36 Prozent zu (Korsgaard, Agersø und Hammerum, 2011), begegnete die Regierung mit einer weiteren Verschärfung der Regelungen. 2010 wurde das so genannte „Yellow Card"-Prinzip eingeführt, das Schweinehaltern mit hohem Antibiotikaverbrauch Strafmaßnahmen auferlegt (Beemer et al., 2011a; Korsgaard, Agersø und Hammerum, 2012). Überschreitet ein Schweinehalter den vorgegeben Schwellenwert erstmalig, kann er eine gelbe Karte erhalten. Er muss dann seinen Antibiotikaverbrauch senken, z.B. mit Hilfe eines Verbesserungsplans und zusätzlichen Tierarztbesuchen. Die Kosten dafür trägt der Tierhalter selbst; der Erhalt der gelben Karte wird im Internet öffentlich gemacht (Beemer et al., 2011c). Sinkt der Verbrauch eines Tierhalters trotz aller zusätzlichen Maßnahmen nicht unter den Schwellenwert, kommt die rote Karte zum Einsatz. In letzter Instanz kann ein Tierhalter dann gezwungen werden, die Viehdichte in seinen Anlagen zu reduzieren (Beemer et al., 2011c). Die Namen der Tierärzte, die viele Tierhalter mit gelben Karten als Kunden haben, werden ebenfalls im Internet veröffentlicht. Zudem werden diese Tierärzte verstärkt kontrolliert (Beemer et al., 2011c).

Trotz dieses vergleichsweise energischen Vorgehens im Bereich des Antibiotikaeinsatzes in der Tierhaltung sind in Dänemark im letzten Jahr sowohl das MRSA- als auch das ESBL-Vorkommen gestiegen (Korsgaard, Agersø und Hammerum, 2012). 44 Prozent des dänischen Hühnchenfleischs ist mit ESBL-produzierenden E.coli-Bakterien besiedelt, 88 Prozent der Schlachtschweine mit MRSA. Als mögliche Erklärung für die Ausbreitung ESBL-produzierender Keime wird der zunehmende Einsatz von Breitbandantibiotika gesehen, die sensible Keime abtöten und den resistenten Keimen somit im Konkurrenzkampf einen Vorsprung verschaffen (Korsgaard, Agersø und Hammerum, 2012).

Aber: Helfen die guten Maßnahmen nachhaltig weiter solange Dänemark nach wie vor auf Massentierhaltung setzt?

Dennoch gibt sich das Landwirtschaftsministerium nicht geschlagen. Für die nächsten Jahre sind bereits neue Maßnahmen angekündigt. So sollen Gruppenbehandlungen zukünftig nur noch nach einem Tierarztbesuch und Diagnosetests erfolgen dürfen (Ministry of Food, Agriculture and Fisheries of Denmark, 2013).

VOM GROSSVERBRAUCHER ZUM GROSSEINSPARER: DIE NIEDERLANDE

In den Niederlanden bestimmten Antibiotikaeinsatz und resistente Bakterien in der Landwirtschaft vor allem gegen Ende des letzten Jahrzehnts die öffentliche und mediale Debatte. Bei Untersuchungen wurden z.B. die meisten Schweine- und Kälbermastbetriebe positiv auf MRSA getestet (Mevius, 2012). Bei anderen Tests war ein Großteil des analysierten Hühnchenfleischs mit ESBL-produzierenden Keimen besiedelt (Nieuwsuur, 2011). Einwände, für resistente Keime sei hauptsächlich der Antibiotikagebrauch in der Humanmedizin verantwortlich, ließen sich nicht halten: Antibiotika werden in den Niederlanden sehr restriktiv eingesetzt, der Verbrauch ist einer der niedrigsten in ganz Europa (Mevius, 2012).

Dem gesellschaftlichen Entsetzen folgten relativ rasch politische Maßnahmen. So richtete die damalige Landwirtschaftsministerin 2008 eine spezielle Einheit zu Antibiotikaresistenz in der Landwirtschaft ein.

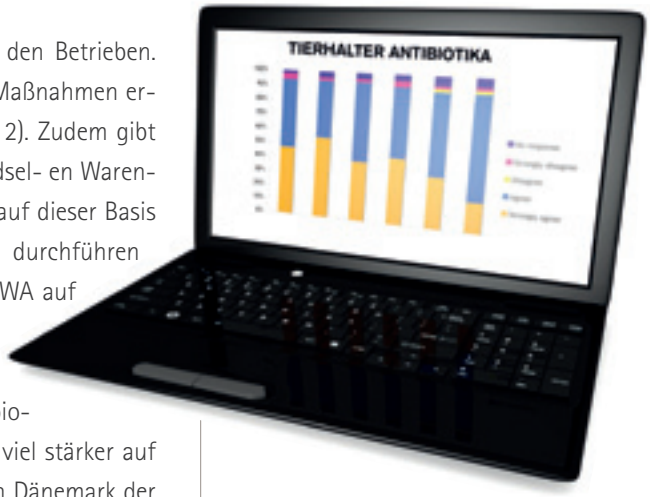
2009 wurden klare Senkungsziele vorgegeben: Bis 2011 musste der Antibiotikaverbrauch in der Tierhaltung um 20 Prozent, bis 2013 um 50 Prozent reduziert werden (Mevius, 2012). Die Fleischsektoren und Tierärzte mussten dazu Übereinkommen unterschreiben, die Maßnahmen zur Senkung von Antibiotikaverbrauch und -resistenzen festlegten (Mevius, 2012).

Zudem wurden die Verschreibung und der Einsatz der Medikamente auf den Betrieben transparent gemacht. Seit 2011 bzw. 2012 gibt es für die Erfassung zentrale Datensysteme, die von den Sektoren selbst verwaltet werden (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2011). Auch die Verantwortung für die Senkung des Antibiotikaverbrauchs liegt in den Händen der unterschiedlichen Fleischsektoren, die die einzelnen Maßnahmen hierfür selbst ausarbeiten und implementieren. Eine unabhängige Einrichtung (die Stichting Diergeneesmiddelenautoriteit, SDa) beurteilt, ob die Vorhaben der Sektoren ausreichen und angemessen durchgeführt werden (PVE, 2013).

Die SDa definiert außerdem Grenzwerte für den Antibiotikaeinsatz in den Betrieben. Werden diese Werte von den Tierhaltern überschritten, müssen sie die Maßnahmen ergreifen, die der jeweilige Sektor in diesem Fall vorschreibt (Mevius, 2012). Zudem gibt der Sektor die Daten von auffälligen Tierhaltern an die Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA, die niederländische Lebensmittelbehörde) weiter, die auf dieser Basis verstärkte Kontrollen bei den betroffenen Tierhaltern und Veterinären durchführen kann. Tierhalter mit auffälligem Antibiotikaverbrauch vermeldet die NVWA auf der eigenen Website (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2011).

Insgesamt stützte sich der niederländische Ansatz zur Senkung von Antibiotikaeinsatz und Resistenzentwicklung in der Tierhaltung zunächst sehr viel stärker auf die Initiative und Verantwortlichkeit der betroffenen Sektoren, als das in Dänemark der Fall ist. Nach den alarmierenden Zahlen zur strukturellen Behandlung von Herden in niederländischen Masthuhn- und Mastkalbbetrieben griff die Regierung jedoch verstärkt zu klassischen Regulierungsinstrumenten, um das Problem einzudämmen (siehe Abschnitt „Gruppen- statt Einzelbehandlung").

In den Niederlanden wurden schon 2009 klare Senkungsziele vorgegeben. In Deutschland gibt es bis heute keine.



Tierhalter mit auffälligem Antibiotikaverbrauch vermeldet die NVWA auf der eigenen Website.

Im Zeitraum von 2009 bis 2012 sanken die Verkaufszahlen für Antibiotika in den Niederlanden um 51 Prozent.

Der erzielte Rückgang des Antibiotikaverbrauchs in der niederländischen Tierhaltung ist beachtlich. Im Zeitraum von 2009 bis 2012 sanken die Verkaufszahlen um 51 Prozent, auf 244 Tonnen. Damit ist die Zielvorgabe für 2013 bereits erreicht (LEI Wageningen UR, 2012). Von diesem Rückgang sind auch die sehr wichtigen Antibiotikagruppen betroffen, wie etwa die Fluorchinolone (minus 23 Prozent) und, in beträchtlichem Umfang, die modernen Cephalosporine (minus 92 Prozent) (LEI Wageningen UR, 2012).

Dennoch werden in den Niederlanden weiterhin ESBL-produzierende Keime sehr häufig bei Nutztieren, Haustieren und wildlebenden Vogelarten festgestellt. Laut dem nationalen Institut für öffentliche Gesundheit und Umwelt (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM) deutet das daraufhin, dass das Ökosystem durchgehend stark besiedelt ist (Mevius, 2012). Zumindest bei Masthühnern gehen die ESBL-Zahlen aber zurück, seit 2010 der Einsatz von modernen Cephalosporinen in Brütereien verboten wurde (Mevius, 2012).

Nach wie vor werden Tierhalter und Veterinäre in den Niederlanden als Risikogruppe gesehen, was die Besiedelung mit resistenten Keimen anbetrifft. In Krankenhäusern werden sie isoliert behandelt, um eine Weitergabe von Keimen zu verhindern.

ZÖGERN UND ZAUDERN: DEUTSCHLAND

Die Pharmakonzerne lieferten im Jahr 2011 über 1734 Tonnen Antibiotika an Tierärzte – mehr als doppelt so viel wie in der Humanmedizin insgesamt verwendet werden.

In Deutschland steckt die Erfassung des Antibiotikaverbrauchs in der Tierhaltung noch in den Kinderschuhen. Bis vor kurzem waren die einzigen Zahlen, die hierzu im Umlauf waren, die Ergebnisse aus Schätzungen, die von der pharmazeutischen Industrie in Auftrag gegeben worden waren. Ausgegangen wurde von einem Verbrauch von 784 Tonnen im Jahr 2005 (Schneidereit, 2008). Erst seit 2010 müssen Pharmakonzerne die tatsächliche Abgabe von Antibiotika für den Einsatz in der Landwirtschaft melden. Die Erfassung dieser Daten obliegt dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL).

Erstmalig hat das BVL die Daten zur Antibiotika-Abgabe in der Tierhaltung im September 2012 veröffentlicht (Wallmann, Preuss, Bender, 2012). Offensichtlich wurde, dass sich der Antibiotikaverbrauch in der Tierhaltung in einer völlig anderen Dimension bewegt, als die früheren Zahlen suggerierten. Laut BVL lieferten die Pharmakonzerne im Jahr 2011 über 1734 Tonnen Antibiotika an Tierärzte – mehr als doppelt so viel wie in der Humanmedizin insgesamt verwendet werden (Wallmann, Preuss, Bender, 2012). Von dieser Menge geht nach BVL-Schätzungen nur ein Prozent an Heimtiere – die restlichen 99 Prozent werden in der Nutztierhaltung eingesetzt (Wallmann, Preuss, Bender, 2012).

Diese Zahlen schürten das Unbehagen, das durch die Veröffentlichung verschiedener Studien in den Monaten zuvor entstanden war. So waren die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen bei Untersuchungen auf hohe Antibiotikaeinsätze in den ansässigen Tierhaltungsanlagen gestoßen. Laut der Studie aus Niedersachsen werden dort beispielsweise in 83 Prozent der Masthuhnbetriebe, in 77 Prozent der Mastschweinbetriebe und in 100 Prozent der Mastkalbbetriebe Antibiotika eingesetzt (ML und LAVES, 2011). Bei manchen Putenbetrieben lag die durchschnittliche Therapiehäufigkeit bei über

80 Einzelgaben pro Tier und Mastdurchgang (ML und LAVES, 2011). Zudem veröffentlichte der Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND) im Januar 2012 Ergebnisse von Stichprobenuntersuchungen bei Hühnchenfleisch aus Supermärkten und Discountern. Dabei waren mehr als die Hälfte der Proben mit MRSA oder ESBL-produzierenden Bakterien besiedelt (Birkel, 2012).

Über 50 Prozent der Hühnerfleischproben waren mit MRSA- oder ESBL-produzierenden Bakterien besiedelt.

Bereits am Tag der Veröffentlichung der BUND-Untersuchung kündigte die Bundeslandwirtschaftsministerin Ilse Aigner an, das Arzneimittelgesetz novellieren zu wollen, um den Antibiotikaeinsatz auf ein angemessenes Maß zu beschränken. Die Vorschläge des Ministeriums sahen vor, die Umwidmung wichtiger Antibiotika in der Tierhaltung einzuschränken, also ihre Verwendung jenseits der eigentlichen Zulassung nur bedingt zu erlauben. Tierhalter mit überdurchschnittlichem Verbrauch sollten diesen bei den Behörden selbst melden. Ein konkretes Senkungsziel sollte es nach dem Vorschlag der Ministerin aber ebenso wenig geben wie eine zentrale Datenbank zur Erfassung des Einsatzes auf Betriebsniveau.

Das Arzneimittelgesetz steckt im Vermittlungsausschuss.

Genau dies wäre aber in mehrerlei Hinsicht wichtig. Wie etwa in Dänemark und den Niederlanden könnten sich Tierhalter auf Basis einer zentralen Datenerfassung untereinander vergleichen und guten Beispielen nacheifern. Behörden wäre es möglich, Antibiotikaeinsätze auf Auffälligkeiten zu kontrollieren und bei Missbrauch zu bestrafen. Und wissenschaftlichen Einrichtungen böte ein solcher Datensatz eine Grundlage dafür, valide Aussagen zum Zusammenhang zwischen Antibiotikaeinsatz und Resistenzentwicklung in Deutschland zu treffen.

Auch die Bundesländer schienen ein solches Vorhaben zu bevorzugen und unterbreiteten dementsprechende Änderungsanträge. Diese wurden vom Bundesministerium jedoch nicht berücksichtigt. Ende Februar 2013 passierte ein schwaches Gesetz den Bundestag. Kurz danach riefen die Länder über den Bundesrat den Vermittlungsausschuss an. Damit ist – mehr als eineinhalb Jahre nach den Antibiotikaskandalen – noch immer unklar, ob es in Deutschland in den nächsten Jahren eine effektive Antibiotikapolitik geben wird und wie diese aussehen wird.

Maßnahmen zur Erfassung und Senkung des Antibiotikaeinsatzes in der Nutztierhaltung

Überblick ausgewählte Länder

	Dänemark	Niederlande	Deutschland	Standpunkt Europäisches Parlament
Erfassung der Verkaufszahlen von Antibiotika	✓	✓	✓	✓
Monitoring des Einsatzes auf Betriebsebene/Datenbank	✓	privat-wirtschaftlich	✗	✓
Strafen bei abweichendem Einsatz	✓	✗	✗	✗
Trennen von Verschreibung und Verkauf	✓	✗	✗	✓
Einschränkung wichtiger Antibiotika	✓	✓	✗	✓
Senkungsziel	✗	✓	✗	✗
Vorrang Einzelbehandlung	geplant	✗	✗	✗
Verbesserung der Tierhaltung	✗	✗	✗	✓

4. QUO VADIS EU?

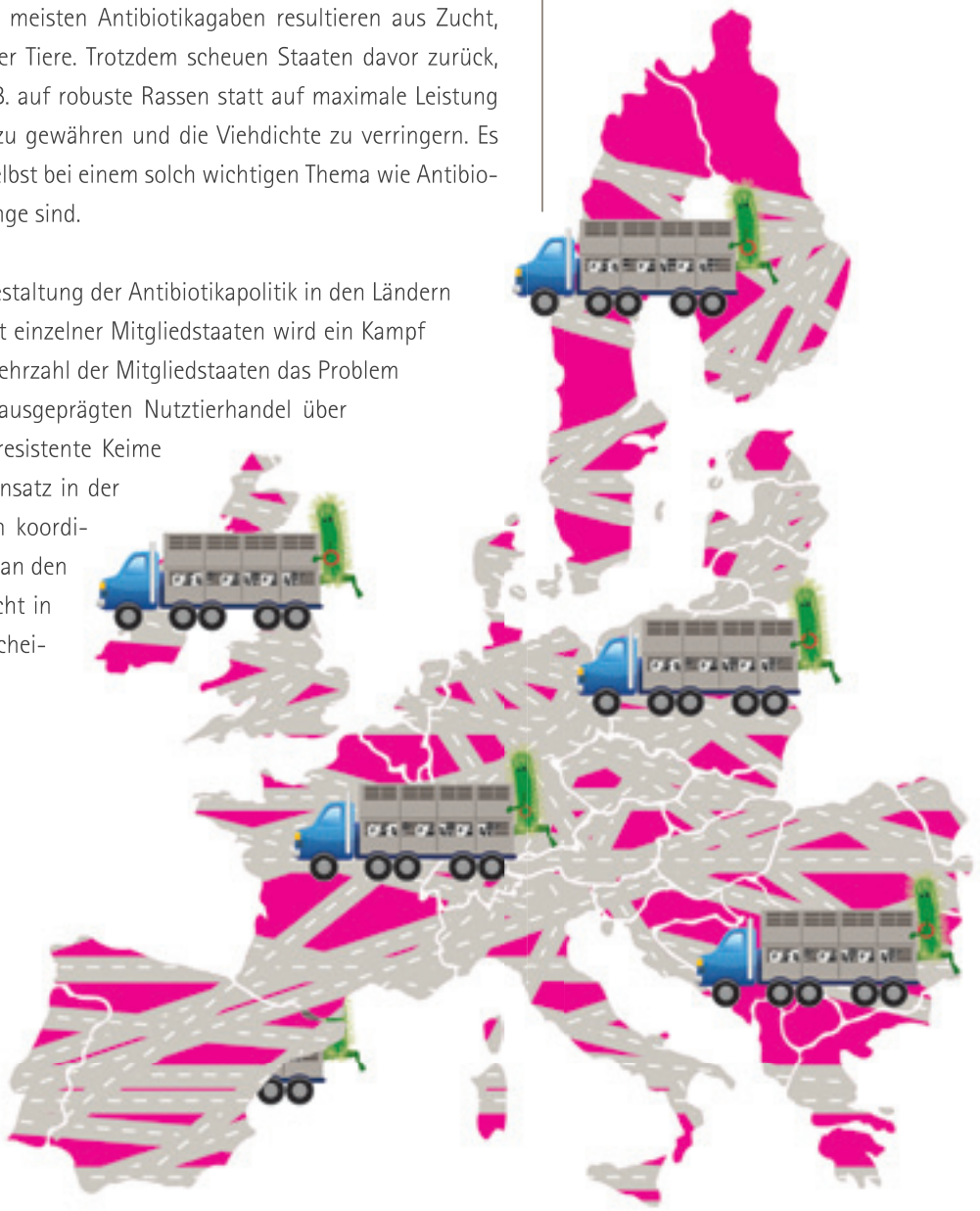
WARUM EIN EUROPÄISCHES VORGEHEN UNERLÄSSLICH IST

Bereits an diesen wenigen Länderbeispielen wird deutlich, dass sich EU-Mitgliedstaaten in ihrer Antibiotikapolitik stark unterscheiden. Während skandinavische Staaten seit Jahren über ein integriertes Erfassungssystem zu Einsatz und Resistenzentwicklung verfügen, gibt es in anderen Ländern gerade zum Einsatz von Antibiotika kaum verlässliche Daten. Ebenso zeigen Mitgliedstaaten einen unterschiedlichen politischen Willen, die Gefahren durch den Antibiotikaeinsatz in der Landwirtschaft tatsächlich anzuerkennen und die Probleme anzugehen. Staaten, die sich für ein beherztes Vorgehen entschieden haben, tun dies teils auf unterschiedliche Weise. Exemplarisch dafür sind das dänische (eher staatliche) und das niederländische (stärker privatwirtschaftlich ausgerichtete) Modell.

Auch die progressiven Staaten zögern bisher, auf Ursachenbekämpfung statt Symptom-bekämpfung zu setzen.

Selbst diese eher progressiven Staaten zögerten jedoch bisher, statt auf Symptom- auf Ursachenbekämpfung zu setzen. Die meisten Antibiotikagaben resultieren aus Zucht, Haltung, Transport und Austausch der Tiere. Trotzdem scheuen Staaten davor zurück, diese Faktoren zu verbessern, also z.B. auf robuste Rassen statt auf maximale Leistung zu setzen, den Tieren mehr Auslauf zu gewähren und die Viehdichte zu verringern. Es scheint, dass Wirtschaftsinteressen selbst bei einem solch wichtigen Thema wie Antibiotikaresistenz zurzeit das Maß aller Dinge sind.

Unabhängig von der konkreten Ausgestaltung der Antibiotikapolitik in den Ländern ist klar: Das (gesetzliche) Engagement einzelner Mitgliedstaaten wird ein Kampf gegen Windmühlen sein, wenn die Mehrzahl der Mitgliedstaaten das Problem weiterhin negiert. Denn durch den ausgeprägten Nutztierhandel über die Grenzen hinweg gelangen multiresistente Keime auch in Länder, die den Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung restriktiv handhaben. Ein koordiniertes Vorgehen ist also nötig, will man den Kampf gegen resistente Bakterien nicht in einem Kampf gegen Windmühlen scheitern lassen.



Durch den ausgeprägten Nutztierhandel über die Grenzen hinweg gelangen multiresistente Keime auch in Länder, die den Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung restriktiv handhaben.

VIELE WORTE, WENIG TATEN

In den letzten Jahren hat sich die Häufigkeit, mit der sich die Europäische Union dem Thema Antibiotika in der Tierhaltung widmete, deutlich erhöht – analog zum Problem- und Skandaldruck in den Mitgliedstaaten. Konkrete Maßnahmen blieben bisher jedoch weitgehend aus.

So wurde etwa im Aktionsplan, den die Europäische Kommission im November 2011 veröffentlichte, ein klares regulatives Vorgehen einem sehr weichen Ansatz geopfert (Europäische Kommission, 2011). Der Europäische Rat rief die Mitgliedstaaten zwar auf, unsachgemäßen Einsatz von Antibiotika einzuschränken. Es ist den Mitgliedstaaten jedoch selbst überlassen, ob sie diesem Aufruf nachkommen (Council of the European Union, 2012).

Das Europäische Parlament hat sich mit der Antibiotika- und Resistenzproblematik innerhalb kurzer Zeit mehrfach auseinandergesetzt. Nach zwei allgemeineren Entschließungen im Mai bzw. Oktober 2011 (Europäisches Parlament, 2011a; Europäisches Parlament, 2011b) folgte im Dezember 2012 eine Entschließung speziell zur Problematik in der Tierhaltung. Federführend war der Umweltausschuss, Berichterstatter für die Stellungnahme des Agrarausschusses war Martin Häusling (s. Schlussfolgerungen am Ende der Broschüre). Die Entschließung betont den eindeutigen Zusammenhang „zwischen dem Einsatz antimikrobieller Wirkstoffe bei Tieren und der Resistenzausbreitung beim Menschen" (Europäisches Parlament, 2012).

Das Parlament fordert die Kommission auf, Mitgliedstaaten zur Erfassung des Einsatzes von Antibiotika auf Betriebsebene mithilfe von Datenbanken zu verpflichten. Die Kommission soll die erhobenen Daten analysieren und bewerten, um wirksame, koordinierte Maßnahmen gegen Antibiotikaresistenzen zu ermöglichen.

Zudem soll sie bestehende Vorschriften über die maximale Tierdichte in der Tierhaltung neu bewerten und einen Gesetzesvorschlag für die Beschränkung des Einsatzes besonders wichtiger Antibiotika machen.

Das Parlament spricht sich dafür aus, Verschreibung und Verkauf von Antibiotika zu trennen und nachhaltige Haltungssysteme zu fördern, „die im Vergleich zur industriellen Tierhaltung eine geringere Anfälligkeit für AMR (antimicrobial resistance, „Antibiotikaresistenz", KB) aufweisen" (Europäisches Parlament, 2012). Mitgliedstaaten sollen außerdem die Haltungsvorschriften von Nutztieren überprüfen und gegebenenfalls verbessern. Ein im ursprünglichen Entwurf gefordertes verbindliches EU-weites Reduktionsziel wurde in den Verhandlungen allerdings wieder herausgestrichen.

So richtungsweisend die Vorschläge des Europäischen Parlaments sind, bleibt doch abzuwarten, inwieweit die Kommission und die Mitgliedstaaten der Entschließung des Parlaments tatsächlich folgen.

LÖSUNGSANSÄTZE AUF EU-EBENE: KOORDINIERTE UND HARMONISIERTE ERFASSUNG

Doch welche Maßnahmen wären auf EU-Ebene tatsächlich sinnvoll? Ein gleiches Reduktionsziel für alle Mitgliedstaaten wäre angesichts der unterschiedlichen Tierhaltung und der unterschiedlichen Bedeutung des Problems in den Ländern nicht sinnvoll. EU-weit sollte aber eine Reduktion des Einsatzes verbindlich angestrebt werden.

Benötigt werden Instrumente, die nationale Gegeben- und Besonderheiten berücksichtigten und dennoch Wirkung versprechen. Die Erfassung wichtiger Daten steht dabei an erster Stelle. Eines der grundlegenden Mankos in der Europäischen Union ist, dass nur von wenigen Ländern bekannt ist, wie hoch der Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung ist und wofür die Arzneimittel eingesetzt werden.

Zwar gibt es seit etwa zehn Jahren erste ausbaufähige Regeln für eine einheitliche Erfassung von Antibiotikaresistenzen über die Richtlinie 2003/99/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. November 2003 zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern (RL 2003/99/EG 2003). Und seit 2009 bemüht sich das "European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption"-Projekt (ESVAC) unter Führung der Europäische Arzneimittel-Agentur um eine koordinierte, harmonisierte Erfassung aller Verkaufszahlen von Antibiotika, die in den Mitgliedstaaten in der Tierhaltung eingesetzt werden (EMA, 2012).

Eine bloße Erfassung der Verkaufszahlen hat jedoch mehrere Nachteile. Zum einen kann der sachgerechte Einsatz in den Betrieben auf diese Art nicht überwacht werden. Zum anderen liefert die reine Tonnage verkaufter Antibiotika ein verzerrtes Bild, da unterschiedliche Antibiotika in unterschiedlichen Dosen verabreicht werden müssen. So ist die typische Tierdosis für Tetrazykline für eine ganze Behandlung (in mg Wirkstoff pro Kilogramm Tiergewicht) 70 Mal höher als bei den Fluorchinolonen (Compassion in World Farming, 2011). Länder, in denen vor allem Fluorchinolone verkauft werden, stünden bei

Eine bloße Erfassung der Verkaufszahlen reicht nicht aus. Sinnvoller und zielführender wäre es, auch Zahlen zum Antibiotikaeinsatz in den Betrieben von der EU koordiniert und standardisiert zu erfassen.

einer reinen Erfassung der Mengen also auf den ersten Blick besser da als Länder mit hohem Tetrazyklinverbrauch – obwohl gerade Fluorchinolone für die Humanmedizin sehr wichtige Mittel sind und daher sparsam eingesetzt werden sollten. Letztlich bietet die Erfassung der Verkaufszahlen auch nicht die Möglichkeit, die Entwicklung von neuen Antibiotikaresistenzen mit der tatsächlichen Nutzung der Arzneimittel abzugleichen und auf Fehlentwicklungen zu reagieren.

Angesichts dessen wäre es für die nahe Zukunft denkbar und sinnvoll, dass auch Zahlen zum Antibiotikaeinsatz in den Betrieben von der EU koordiniert und standardisiert erfasst werden – so wie das Europäische Parlament es gefordert hat. Um aussagekräftig zu sein, müssten solche Datensätze Aufschluss geben über die betroffene Tierart, das spezifische Antibiotikum, die Dosierung und die Behandlungsdauer (EMA). Sowohl die Niederlande als auch Dänemark erfassen Antibiotikagaben bisher in „Animal Daily Dosis", einer Einheit, die das jeweilige Antibiotikum und seine Wirkpotenz berücksichtigt (Compassion in World Farming, 2011). Für eine harmonisierte Datenerhebung auf europäischer Ebene wäre dieser Ansatz sehr geeignet.

In den Mitgliedstaaten selbst könnten Behörden auf Basis solcher Datensätze Betriebe gezielter überwachen und kontrollieren. Eine Analyse der Zahlen böte außerdem einen raschen Überblick über Fehlentwicklungen und eine faktische Grundlage für Senkungsziele oder andere politische Maßnahmen.

LÖSUNGSANSÄTZE AUF EU-EBENE: EINGESCHRÄNKTE ANWENDUNG WICHTIGER ANTIBIOTIKA

Laut der EFSA wäre ein Verzicht auf moderne Cephalosporine in der Tierhaltung eine „hocheffiziente" Möglichkeit, bestimmte Resistenzen einzudämmen. Laut der Europäischen Arzneimittel-Agentur stehen genug Alternativen für diese Mittel in der Tierhaltung zur Verfügung.

Eine beträchtliche, grenzübergreifende Übereinstimmung scheint beim Umgang mit sehr wichtigen Antibiotika (Critically Important Antimicrobials, CIAs) zu bestehen. In mehreren EU-Ländern gibt es bereits Beschränkungen für deren Einsatz in der Tierhaltung oder den freiwilligen Verzicht von Branchenverbänden (z.B. Dänemark, Frankreich). In Dänemark gingen daraufhin die entsprechenden Resistenzen bei Schlachtschweinen deutlich zurück (s. Abschnitt „Der konventionelle Vorzeigeschüler: Dänemark").

Die EFSA argumentiert, dass z.B. ein Verzicht auf moderne Cephalosporine in der Tierhaltung eine „hocheffektive" Möglichkeit wäre, bestimmte Resistenzen einzudämmen (EFSA, 2011). Laut der Europäischen Arzneimittel-Agentur stehen genug Alternativen für diese Mittel in der Tierhaltung zur Verfügung (Europäische Kommission, 2011), der Verzicht hätte also keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gesundheit der Tiere.

Angesichts des Rückhalts bzw. der guten Erfahrungen in mehreren Mitgliedstaaten und der Unterstützung durch die Entschließung des Europäischen Parlaments, ist ein künftiges europäisches Vorgehen in diesem Bereich naheliegend. Es wäre zu wünschen, dass die zuständige Generaldirektion der Kommission (GD SANCO) in naher Zukunft erste Vorschläge für die eingeschränkte Anwendung wichtiger Antibiotika in der Nutztierhaltung unterbreitet.

LÖSUNGSANSÄTZE AUF EU-EBENE: TIERE GESUND ERHALTEN

Grundsätzlich gilt, dass gesunde Tiere keine Antibiotika benötigen. Will man also die Ursachen für den hohen Antibiotikaeinsatz bei Nutztieren bekämpfen, muss man zunächst die krankmachenden Bedingungen in der Nutztierhaltung beseitigen. In seiner Stellungnahme zum Aktionsplan der Kommission forderte der Bundesrat nichts weniger als „eine Neudefinition von Tierhaltung mit europaweit klaren und umfassenden Standards einer tiergerechten Haltung" (Bundesrat, 2012).

Wir brauchen eine Neudefinition von Tierhaltung mit europaweit klaren und umfassenden Standards einer tiergerechten Haltung (Deutscher Bundesrat, 2012).

Die europäische Ebene bietet dafür mehrere Ansatzpunkte. Zunächst könnten die Regelwerke zu Tierschutz in der Nutztierhaltung in entscheidenden Punkten nachgebessert werden. Dazu gehören z.B. Vorgaben zur Tierdichte und Bestandsobergrenzen in den Ställen sowie das Verbot von Qualzucht und Eingriffen, mit denen Nutztiere für eine intensive Haltung „passend gemacht" werden sollen (z.B. Kastration oder Amputation). Zudem muss die EU strenger als bisher darauf achten, dass die Mitgliedstaaten bestehende Regeln tatsächlich umsetzen.

Auch die momentane Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) hätte eine Möglichkeit geboten, den Tierschutz zu stärken. So hätte man Subventionszahlungen nicht nur mit höheren Umwelt-, sondern auch mit höheren Tierschutzauflagen verbinden oder spezielle Förderprogramme für alternative Haltungsmethoden und die Entwicklung bzw. Haltung robuster Rassen einrichten können. Diese Chance wurde nicht genutzt. Es bleibt zu hoffen, dass künftige Reformrunden den Tierschutz stärker in den Fokus stellen, als dies bisher der Fall war. Das Antibiotika- und Resistenzproblem zeigt eindeutig, wie eng Tier- und Verbraucherschutz verknüpft sind – und wie legitim höhere Tierschutzauflagen wären. Gerade weil in der EU Landwirtschaft mit Steuergeldern gefördert wird, muss die Frage erlaubt sein, welche Landwirtschaft im Einklang mit der Gesundheit der EU-Bürger steht und sie zumindest nicht gefährdet.

5. QUO VADIS DEUTSCHLAND?

Wie erwähnt, ist noch unklar, wann und ob es in Deutschland effektive Regeln zur Senkung des Antibiotikaeinsatzes in der Tierhaltung geben wird. Der Entwurf, der den Bundestag passiert hat, ist an mehreren Stellen stark verbesserungswürdig.

Insgesamt lässt er im Dunkeln, wie eine Senkung des Antibiotikaeinsatzes überhaupt erfolgen soll. Politische Vorgaben, ein Senkungsziel etwa, soll es nach dem Willen der Ministerin auch weiterhin nicht geben. Eine automatisierte Erfassung in einer Datenbank, die es den Behörden wesentlich erleichtern würde, zielgerichtete Kontrollen durchzuführen, ist nicht vorgesehen. Stattdessen will die Regierung über ein langwieriges und umständliches Prozedere eine durchschnittliche „Therapiehäufigkeit" in Deutschland ermitteln, die die eingesetzten Mittel und deren Dosis außer Acht lässt. Während Behörden in anderen Ländern durch eine automatisierte Erfassung auffällige Betriebe sofort erkennen können, setzt die Bundesregierung auf Eigeninitiative und -kontrolle durch die Tierhalter. Es darf bezweifelt werden, ob ein derartiges Vorgehen dem Ernst der Lage angemessen ist.

Grundsätzlich verzichtet auch in Deutschland das Landwirtschaftsministerium darauf, die Ursachen für den hohen und häufig unsorgfältigen Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung zu beheben. Vorhaben, die Tierschutzstandards in der Nutztierhaltung anzuheben und die Tiere auf diese Weise gesund zu erhalten, gibt es seitens der Bundesregierung nicht. Diese Haltung ist aus ihrer Sicht verständlich, denn die Regierung müsste dafür ihre bisherige bedingungslose Unterstützung für ein unbegrenztes Wachstum und eine weitere Intensivierung der Tierhaltung in Deutschland aufgeben. Ohne eine solche Weichenstellung aber verbleiben alle momentanen Vorschläge von Bundeslandwirtschaftsministerin Aigner auf der Ebene einer reinen Symptombehandlung – weder Tiere noch Verbraucher werden vor einer weiteren Entwicklung und Ausbreitung antibiotikaresistenter Bakterien ausreichend geschützt. Es bleibt zu hoffen, dass der Bundesrat im Vermittlungsausschuss entscheidende Nachbesserungen erwirken kann.

ANTIBIOTIKA SENKEN IN FÜNF SCHRITTEN

1 Mehr Tierschutz in den Betrieben – Gesunde Tiere brauchen keine Antibiotika

2 Ehrgeiziges Antibiotika-Senkungsziel in der Tierhaltung

3 Detaillierte Erfassung des Antibiotikaeinsatzes in den Betrieben

4 Effektive behördliche Kontrollen und wirksame Sanktionen

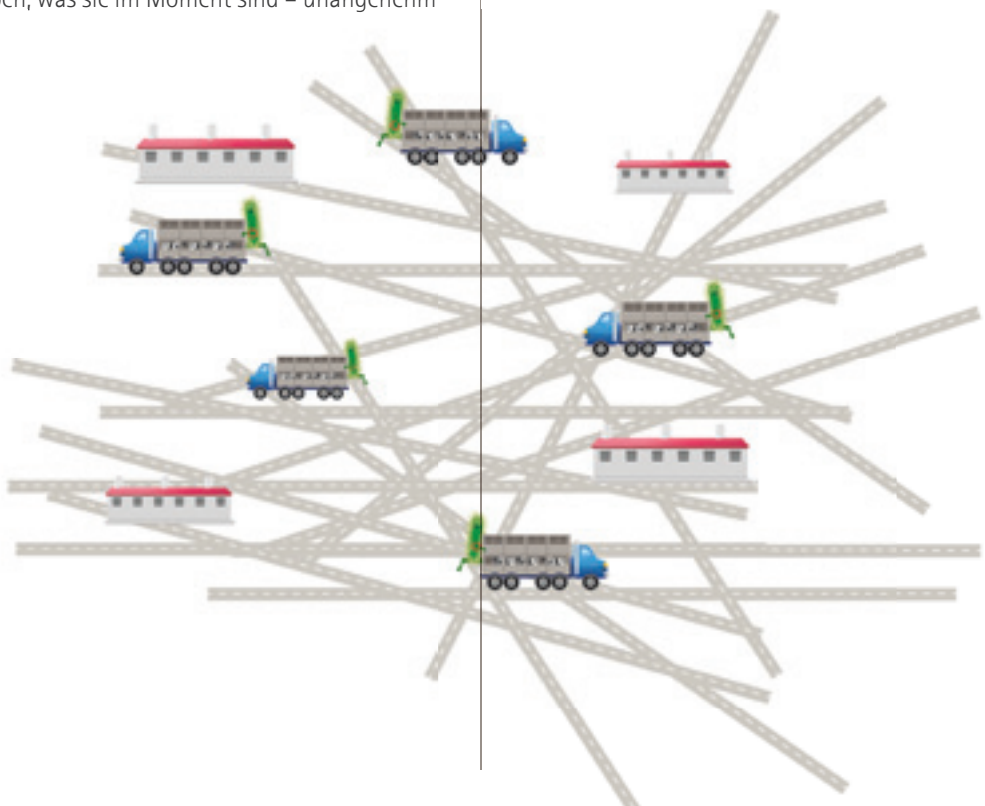
5 Subventionen nur noch für tier- und umweltgerechte Haltungsformen

SCHLUSSWORT

Das Problem des Antibiotikaeinsatzes und der Resistenzentwicklung in der Tierhaltung ist in vielen Mitgliedstaaten der EU sowohl im öffentlichen als auch im politischen Bewusstsein angekommen. Die wissenschaftliche Faktenlage und die Dringlichkeit, mit der in diesem Bereich gehandelt werden muss, stehen jedoch oftmals in keinem Verhältnis zu dem, was bisher tatsächlich politisch beschlossen und umgesetzt wurde. So scheuten selbst progressive Mitgliedstaaten wie Dänemark und die Niederlande davor zurück, Regeln zu Tierzucht, -haltung und -fütterung so zu verschärfen, dass die Tiere tatsächlich gesund erhalten und regelmäßige Antibiotikaeinsätze überflüssig werden. In anderen Staaten wie Deutschland scheint man sich selbst zu grundlegenden Maßnahmen wie einer automatisierten Erfassung des Antibiotikaeinsatzes in den Betrieben nicht durchringen zu können. Wirtschaftliche Bedenken übertrumpfen hier so wichtige Belange wie das Tierwohl und den Schutz der Gesundheit der BürgerInnen und Bürger zugunsten weniger Profiteure.

Um die Wirksamkeit und die Vorzüge von Antibiotika in der Tier- und in der Humanmedizin zu erhalten, müssen nicht nur die Mitgliedstaaten Maßnahmen ergreifen, die kurzfristig mit gewissen Wirtschaftsinteressen im Konflikt stehen mögen. Aufgrund der hochgradig verzahnten Tierproduktion innerhalb der EU ist ein koordiniertes Vorgehen unerlässlich. Da resistente Erreger an Grenzen nicht Halt machen, gefährden Mitgliedstaaten mit laxen Regeln auch solche Länder, die im Antibiotikabereich mit großen Anstrengungen voranschreiten. In diesem Sinne wäre es an der Zeit, dass auch die Europäische Kommission Farbe bekennt und Vorschläge dafür unterbreitet, wie der Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung in verträgliche Bahnen geleitet und die Ausbreitung resistenter Bakterien gestoppt werden kann. Verbraucherschutz, als dessen Verfechterin sich die Kommission auch in anderen Bereichen sieht, könnte sie auch hier zum Maß aller Dinge machen. So dass Lungenentzündung, die Herausnahme eines entzündeten Blinddarms oder eine Schramme am Knie das bleiben, was sie im Moment sind – unangenehm und schmerzhaft, aber behandelbar.

Eine Frage der Haltung.



MARTIN HÄUSLING, MEP

EUROPAWEIT FÜR EINE GESUNDE HALTUNG ODER KLASSE STATT MASSE IST EINE FRAGE DER EUROPÄISCHEN HALTUNG

MARTIN HÄUSLING

Wir leben in einem Europa ohne Grenzen. Das spiegelt sich in wachsendem Austausch und immer engeren Wirtschaftsbeziehungen wider. Auch in der Landwirtschaft. Besonders die Fleischerzeugung ist EU-weit hochgradig miteinander verzahnt. Der „Pferdefleisch-Skandal" lieferte den vorerst jüngsten Beweis für die häufig wechselnden Lebensstationen unserer Tiere zwischen Aufzucht, Schlachtung und Vermarktung - quer durch Europa. Ihre treuesten Reisebegleiter sind Keime, die keine Grenze in die Schranken weisen könnte. Daher muss eine Strategie zur Begrenzung des massenhaften Antibiotika-Einsatzes in der Tierhaltung eine europäische sein. Das ist – in erster Linie – eine Frage der Haltung. Ohne dem Tierschutz und der Tiergesundheit angemessene europaweite Haltungsstandards, und ohne das koordinierte Handeln aller Mitgliedstaaten, riskieren und gefährden wir die Gesundheit der Menschen.

FORDERUNGEN

1. Beschluss einer europaweiten, für alle Mitgliedstaaten verbindlichen Strategie und eines Maßnahmenpakets zur Reduzierung des Antibiotika-Einsatzes in der Tierhaltung.

2. Reduktion des Antibiotika-Einsatz in der Tierhaltung bis zum Jahr 2018 um 50 Prozent gegenüber dem Niveau von 2012.

3. Neudefinition europaweiter, eindeutiger und umfassender Standards einer tiergerechten Haltung. EU-Subventionen werden zukünftig an deren Einhaltung und eine verpflichtende Betriebsberatung für tierhaltende Betriebe gebunden.

4. Neudefinition von Züchtungszielen - weg von anfälligen „Hochleistungstieren" und Rückbesinnung auf widerstandsfähige Tierrassen.

5. Verbot des Einsatzes von der WHO als für den Menschen besonders wichtig eingestufter „Notfall-Antibiotika" (Reserve-Antibiotika) in der Tiermedizin.

6. Überprüfung der Trennung von Verschreibung und Verkauf von Antibiotika durch den Tierarzt (Dispensierrecht) in der Nutztierhaltung. Kein Mengenrabatt auf verschriebene Antibiotika.

7 Verbot der systematischen Prophylaxe , Metaphylaxe (Vorbeugung in Gruppenhaltungen) sowie des Einsatzes von Antibiotika in unter therapeutischen Dosen liegenden Mengen.

8 Erfassung aller Antibiotika-Einsätze in der Tierhaltung in einer zentralen Datenbank: Eine EU-weiten elektronische Datenbank muss Behörden einen Überblick über alle verkauften und verabreichten Antibiotika (aufgeschlüsselt nach Betrieb, Präparat, Tier, Tagesdosis und Behandlungsdauer) verschaffen, um einen Abgleich von verkauften und eingesetzten Mitteln und frühzeitige Reaktion auf Fehlentwicklungen und neue Antibiotika-Resistenzen zu ermöglichen.

9 Öffentliche Bekanntgabe von Betrieben und Personen, die wiederholt gegen Auflagen verstoßen.

10 Rote Karte für Antibiotika-Missbrauch: Einführung des „Yellow-(Red-)Card"-Prinzips, mit dem Behörden unverhältnismäßige Antibiotika-Gaben kontrollieren und sanktionieren können.

11 Hinreichende EU-weite gleiche Sanktionsmöglichkeiten, die das Risiko weitere Resistenzen wirksam verhindern können. Im Extremfall müssen Behörden Betriebslizenzen entziehen können.

12 Verbreitung von Resistenzen senken: Systematische Erfassung und Markierung von Betrieben und Regionen mit ähnlichen Resistenzen, verbunden mit der Möglichkeit zur Einschränkung des Austausches von Tierbeständen zwischen Betrieben.

LITERATURNACHWEIS

Agersø, Y. (2012) Significance and Challenges of Monitoring Programmes for Antimicrobial Resistance – Experiences from DANMAP. Vortrag im Rahmen der Konferenz „Antibiotics in the Food Chain". Karlsruhe, 8.-12. Oktober 2012.

Becker, K., Ballhausen, B., Peters, G., Köck, R., Sinha, B., Jung, P., Herrmann, M., Bischoff, M. (2012) Aspekte zur Virulenz und Pathogenität von Tier-assoziierten MRSA. Papier anlässlich der Konferenz „Verbraucherschutz in Dart". Berlin, 22.-23. Mai 2012.

Beemer, F., Zunderdorp, M., Wesselink, T., Van der Rijken, T., Oud, N., Krauss, P., Schoneveld, D., De Blaay, N. (2011a) Naar een Nederlands Model. De positive van de dierenarts bij het verminderen van het gebruik van antibiotica in de veehouderij. http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/rapporten/2011/11/25/naar-een-nederlands-model.html.

Beemer, F., Zunderdorp, M., Wesselink, T., Van der Rijken, T., Oud, N., Krauss, P., Schoneveld, D., De Blaay, N. (2011b) Naar een Nederlands Model. De positive van de dierenarts bij het verminderen van het gebruik van antibiotica in de veehouderij. Bijlagen: De dierenarts. http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/rapporten/2011/11/25/naar-een-nederlands-model.html.

Beemer, F., Zunderdorp, M., Wesselink, T., Van der Rijken, T., Oud, N., Krauss, P., Schoneveld, D., De Blaay, N. (2011c) Naar een Nederlands Model. De positive van de dierenarts bij het verminderen van het gebruik van antibiotica in de veehouderij. Bijlagen: Het Deense Model. http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/rapporten/2011/11/25/naar-een-nederlands-model.html.

Birkel, K. (2012) Analyse von Fleischproben auf MRSA und ESBL-produzierende Keime – Fragen und Antworten. http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/landwirtschaft/20120108_landwirtschaft_fleischprobenanalyse_fragen_antworten.pdf.

Blaak, H., Schets, F.M., Italiaander, R., Schmitt, H., De Roda Husman, A.M. (2010) Antibioticaresistente bacteriën in Nederlands oppervlaktewater in veeteeltrijk gebied. RIVM Rapport 703719031/2010. http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/703719031.pdf.

Blaha, T. (2012) Animal Health – Potential Approaches to Reduce Antibiotic Consumption in Food Production. Vortrag im Rahmen der Konferenz „Antibiotics in the Food Chain". Karlsruhe, 8.-12. Oktober 2012.

Blaha, T., Sundrum, A. (2011) Epidemiologische Studie zur Entwicklung von MRSA (Methicillin-resistente Staphylococcus aureus) in ökologisch wirtschaftenden Schweinebetrieben. http://orgprints.org/20112/1/20112-08OE182-09OE013-tiho-uni_kassel-blaha-sundrum-2011-mrsa_in_schweinebestaenden.pdf.

Brockers, B. (2011) Untersuchung zum Vorkommen und zur Kolonisationsdynamik von Methicillinresistenten Staphylococcus aureus (MRSA) bei Schweinen in Mastbeständen in Nordwestdeutschland und Ostdeutschland. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades einer Doktorin der Veterinärmedizin. http://elib.tiho-hannover.de/dissertations/brockersb_ss11.pdf.

Broens, E.M., Graat, E.A., Van der Wolf, P.J., Van de Giessen, A.W., De Jong, M.C. (2011) Prevalence and risk factor analysis of livestock associated MRSA-positive pig herds in the Netherlands. Prev Vet Med.102(1):41-9.

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (2011) Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2010. Zoonosen-Monitoring. http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/01_Lebensmittel/04_Zoonosen_Monitoring/Zoonosen_Monitoring_Bericht_2010.pdf?__blob=publicationFile&tv=6.

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V. (PEG), Infektiologie Freiburg (if) (2011) Zusammenfassung. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V., Infektiologie Freiburg (2011) GERMAP 2010: Antibiotika-Resistenz und –Verbrauch. Bericht über den Antibiotikaverbrauch und die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen in der Human- und Veterinärmedizin in Deutschland. http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/08_PresseInfothek/Germap_2010.pdf?__blob=publicationFile&tv=2, S. 5-7.

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2013) Escherichia Coli. http://www.bfr.bund.de/de/escherichia_coli-54352.html.

Bundestierärztekammer (BTK) (2010) Leitlinien für den sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln – mit Erläuterungen. http://www.bundestieraerztekammer.de/downloads/btk/antibiotika/Antibiotika-Leitlinien.pdf.

Bundesrat (2012) Beschluss des Bundesrates. Drucksache 740/11. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat: Aktionsplan zur Abwehr der steigenden Gefahr der Antibiotikaresistenz. KOM(2011) 748 endg..

http://www.bundesrat.de/cln_320/nn_1934482/SharedDocs/Drucksachen/2011/0701-800/740-11_28B_29,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/740-11(B).pdf.

Chan, M. (2012) Antimicrobial resistance in the European Union and the world. Keynote address at the conference on combating antimicrobial resistance: time for action. http://www.who.int/dg/speeches/2012/amr_20120314/en/index.html.

Cohen Stuart, J., Van den Munckhof, T., Voets, G., Scharringa, J., Fluit, A., Hall, M.L. (2012) Comparison of ESBL contamination in organic and conventional retail chicken meat. Int J Food Microbiol, 154(3): 212-214.

Compassion in World Farming (2011) Antibiotics in Animal Farming: Public Health and Animal Welfare. https://www.ciwf.org.uk/includes/documents/cm_docs/2011/a/antibiotics_in_animal_farming.pdf.

Council of the European Union (2012) Council conclusions on the impact of antimicrobial resistance in the human health sector and in the veterinary sector – a "One Health" perspective. http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/lsa/131126.pdf.

Cuny, C., Layer, F., Witte, W. (2011) Tier-assoziierte MRSA-Besiedlung und Infektion beim Menschen. http://www.bfr.bund.de/cm/343/tier_assoziierte_mrsa_besiedlung_und_infektion_beim_menschen.pdf.

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH), Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin (GHUP), Bundesverband der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes e.V. (BVÖGD) (2011) Gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH), der Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin (GHUP) und des Bundesverbandes der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes e.V. (BVÖGD) zum Entwurf eines Gesetzes zur Verbesserung der Krankenhaushygiene und zur Verbesserung weiterer Gesetze. http://www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse17/a14/anhoerungen/Archiv/h_KH-Hygiene/Stellungnahmen/17_14_0124_1_.pdf

DG Environment News Alert Service (2012) Antibiotic contamination of soils mapped across Europe. 29 March 2012. http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/279na4.pdf.

Eller, C., Pfeifer, Y., Leistner, R., Gastmeier, P., Wendt, C., Werner, G. (2012) Verbreitung von Extended Spektrum -Lactmasen (ESBL) in ambulanten und nosokomialen Escherichia coli in Deutschland. Präsentation anlässlich der Konferenz „Verbraucherschutz in Dart". Berlin, 22.-23. Mai 2012.

Environmental Working Group (EWG) (2013) Superbugs Invade American Supermarkets. http://www.ewg.org/meateatersguide/superbugs/.

Europäische Kommission (2011) Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat. Aktionsplan zur Abwehr der steigenden Gefahr der Antibiotikaresistenz. http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/docs/communication_amr_2011_748_de.pdf.

Europäisches Parlament (2012) Entschließung des Europäischen Parlaments vom 11. Dezember 2012 zu dem Thema „Das Problem der Mikroben – die steigende Gefahr der Resistenz gegen antimikrobielle Wirkstoffe" (2012/2041(INI)). http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2012-0483+0+DOC+XML+V0//DE.

Europäisches Parlament (2011a) Entschließung des Europäischen Parlaments vom 27. Oktober 2011 zu dem Thema „Antimikrobielle Resistenz als Gefahr für die öffentliche Gesundheit". http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2011-0473+0+DOC+XML+V0//DE&language=DE#def_1_1.

Europäisches Parlament (2011b) Entschließung des Europäischen Parlaments vom 12. Mai 2011 zu Antibiotikaresistenz. http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2011-0238+0+DOC+XML+V0//DE.

European Food Safety Authority (EFSA) (2011) Scientific Opinion on the public health risks of bacterial strains producing extended-spectrum-lactamases and/or AmpC -lactamases in food and food-producing animals. http://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/doc/2322.pdf.

European Food Safety Authority (EFSA) (2010) Analysis of the baseline survey on the prevalence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in holdings with breeding pigs, in the EU, 2008. Part B: factors associated with MRSA contamination of holdings. http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1597.pdf.

European Food Safety Authority (EFSA) (2009) Analysis of the baseline survey on the prevalence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in holdings with breeding pigs, in the EU, 2008. Part A: MRSA prevalence estimates. http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1376.pdf.

European Medicines Agency (EMA) (2012) Sales of veterinary antimicrobial agents in 19 EU/EEA countries in 2010. Second ESVAC report. http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Report/2012/10/WC500133532.pdf.

European Medicines Agency (EMA) (2009) Revised reflection paper on the use of 3rd and 4th generation cephalosporins in food producing animals in the European Union: development of resistance and impact on human and animal health. EMEA/CVMP/SAGAM/81730/2006-Rev.1. http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline/2009/10/WC500004307.pdf.

European Medicines Agency (EMA) (2006) Reflection paper on the use of fluoroquinolones in food-producing animals in the European Union: development of resistance and impact on human and animal health. EMEA/CVMP/SAGAM/184651/2005-CONSULTATION. http://www.emea.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Other/2009/10/WC500005155.pdf.

Friese, A., Schulz, J., Hartung, J., Rösler, U. (2012) Aerogene MRSA in Nutztierställen und deren Umgebung. Präsentation anlässlich der Konferenz „Verbraucherschutz in Dart". Berlin, 22.-23. Mai 2012.

Gezondheidsraad (2011) Antibiotica in de veeteelt en resistente bacteriën bij mensen. http://www.gezondheidsraad.nl/sites/default/files/201116.pdf.

Guerra, B., Fischer, J., Rodríguez, I., Eller, C., Helmuth, R., Pfeifer, Y. (2012) Charakterisierung von -Laktamasen (ESBLs/AmpC) mit erweitertem Erregerspektrum. Paper anlässlich der Konferenz „Verbraucherschutz in Dart". Berlin, 22.-23. Mai 2012.

Hächler, H. (2012) Antibiotic Resistance Emerging along the Food Chain, for Example MRSA and ESBL. Vortrag im Rahmen der Konferenz „Antibiotics in the Food Chain". Karlsruhe, 8.-12. Oktober 2012.

Hartung, J. (2012) Use of Antibiotics in Animal Production. Vortrag im Rahmen der Konferenz „Antibiotics in the Food Chain". Karlsruhe, 8.-12. Oktober 2012.

Heine, U. (2011) Epidemiologische Studie zum Vorkommen von MRSA (Methicillin-resistente Staphylococcus aureus) in ökologisch wirtschaftenden Schweinebeständen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades einer Doktorin der Veterinärmedizin. http://elib.tiho-hannover.de/dissertations/heineu_ws11.pdf.

Jørgensen, C., Cavaco, L., Hasman, H., Emborg, H., Guardabassi, L. (2007) Occurrence of CTX-M-1-producing Escherichia coli in pigs treated with ceftiofur. J. Antimicrob. Chemother, 59 (5): 1040-1042.

Kietzmann, M. (2012) Einfluss der Behandlungsbedingungen auf die Verteilung von antibakteriellen Wirkstoffen in die Umgebung und damit auf die Entwicklung bakterieller Resistenzen. Präsentation anlässlich der Konferenz „Verbraucherschutz in Dart". Berlin, 22.-23. Mai 2012.

Korsgaard, H., Agersø, Y., Hammerum, A.M. (2012) DANMAP 2011 - Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, food and humans in Denmark. http://www.danmap.org/Downloads/~/media/Projekt%20sites/Danmap/DANMAP%20reports/Danmap_2011.ashx.

Korsgaard, H., Agersø, Y., Hammerum, A.M. (2011) DANMAP 2010 - Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, food and humans in Denmark. http://edit.ssi.dk/sitecore/shell/Controls/Rich%20Text%20Editor/~/media/1D3AE61B306E43569BFA676DAB33678F.ashx.

LEI Wageningen UR (2012) Trends in veterinary antibiotic use in the Netherlands 2005-2011. http://www.lei.dlo.nl/wever.internet/MARAN/report%20Veterinary%20antibiotic%20usage.pdf.

Leverstein-van Hall, M.A., Dierikx, C. M., Cohen Stuart, J., Voets, G. M., Van den Munckhof, M. P., Van Essen-Zandbergen, A., Platteel, T., Fluit, A.C., Van de Sande-Bruinsma, N., Scharinga. J., Bonten, M. J. M., Mevius D.J. on behalf of the national ESBL surveillance group (2011) Dutch patients, retail chicken meat and poultry share the same ESBL genes, plasmids and strains. Clin Microbiol Infect, 17 (6): 873-880.

Meemken, D. (2012) MRSA in ökologischen Schweinehaltungen. Präsentation anlässlich der Konferenz „Verbraucherschutz in Dart". Berlin, 22.-23. Mai 2012.

Mevius, D. (2012) Antibioticagebruik en veehouderij: ESBL en MRSA in dieren en de genomen controlemaatregelen. Infectieziekten Bulletin. http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:118809&type=org&disposition=inline&ns_nc=1.

Mevius, D. (2008) Resistentie, een gevoelig onderwerp. Inaugurele rede in verkorte vorm uitgesproken op 26 november 2008 in de aula van het academiegebouw van de Universiteit Utrecht. http://igitur-archive.library.uu.nl/oratie/2010-0217-200308/Oratietekst%20Mevius%20Def-3.pdf.

Ministry of Food, Agriculture and Fisheries of Denmark (2013) Private Emailkorrespondenz.

Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (2012a) POORTWACHTER 2011. Onderzoek naar het voorschrijfgedrag van dierenartsen met betrekking tot antibiotica in de vleeskuikenhouderij. http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/rapporten/2012/05/21/poortwachter-2011.html.

Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (2012b) Ouickscan Antibioticumgebruik bij Blankvleeskalveren 2011. http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/rapporten/2012/05/21/quickscan-antibioticumgebruik-bij-blankvleeskalveren-2011.html.

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt (NLGA) (2012) Antibiotika-Resistenz-Monitoring in Niedersachsen (ARMIN). http://www.nlga.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=6599&article_id=19418&_psmand=20.

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (ML), Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) (2011) Bericht über den Antibiotikaeinsatz in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung in Niedersachsen. http://www.ml.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=27751&article_id=102202&_psmand=7.

Nieuwsuur (2011) ‚Plofkip' 100 procent besmet. http://nieuwsuur.nl/onderwerp/243251-plofkip-100-procent-besmet.html.

N.N. (2012) Dänemark: Deutlich mehr antibiotikaresistente Keime im Hühnerfleisch. Agra-Europe 40/12, S. 3f.

Productschappen Vee, Vlees en Eieren (PVE) (2013) Antibiotica – Algemeen. http://www.pve.nl/pve?waxtrapp=fchHsHsuOnbPTEcBZH&context=gfMsHsuOnbPTEA.

Rösler, U. (2011) Beitrag in der SWR-Radiosendung „Resistente Erreger aus dem Stall – Antibiotika in der Tierhaltung" vom 21.9.2011. Transkript unter: http://www.swr.de/swr2/programm/sendungen/wissen/archiv/resistente-erreger-aus-dem-stall/-/id=660334/nid=660334/did=8466370/1eb1rcl/index.html.

Schneidereit, M. (2008) Antibiotikaverbrauch in der Veterinärmedizin. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit/Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie e.V./Infektiologie Freiburg (2008) GERMAP 2008: Antibiotika-Resistenz und –Verbrauch. Bericht über den Antibiotikaverbrauch und die Verbreitung von Antibiotikaresistenzen in der Human- und Veterinärmedizin in Deutschland. http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/08_PresseInfothek/Germap_2008.pdf?__blob=publicationFile.

Schwake-Anduschus, C. (2012) Uptake of Tetracycline Antibiotics into Cereals. Vortrag im Rahmen der Konferenz „Antibiotics in the Food Chain". Karlsruhe, 8.-12. Oktober 2012.

Stege, H., Bager, F., Jacobsen, E., Thougaard, A. (2003) VETSTAT – the Danish system for surveillance of the veterinary use of drugs for production animals. Preventive Veterinary Medicine, 57(3): 105-115.

Soil Association (2012) E.coli superbugs on farms and food. http://www.soilassociation.org/LinkClick.aspx?fileticket=yCT9su5iViQ%3d&tabid=313.

Thoms, U. (2012) Between Promise and Threat: Antibiotics in Foods in West Germany 1950-1980. NTM, 20(3):181-214.

Tweede Kamer der Staten-Generaal (2012) Dierziektebeleid. Kamerstuk 29683 nr. 124. Brief van de Staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie en de Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29683-124.html.

Tweede Kamer der Staten-Generaal (2011) Dierziektebeleid. Kamerstuk 29683 nr. 106. Brief van de Staatssecretaris van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie en de Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29683-106.html.

Van der Fels-Klerx, H. J., Puister-Jansen, L. F., Van Asselt, E. D., Burgers, S. L. G. E. (2011) Farm factors associated with the use of antibiotics in pig production. J Anim Sci., 89(6): 1922-1929.

Wallmann, J., Preuss, J., Bender, A. (2012) Erfassung von Antibiotika-Abgabemengen gemäß DIMDI-AMV. http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/07_Bundesamt/Veranstaltungen/Infotag_vortrag_wallmann.pdf?__blob=publicationFile&v=2.

World Health Organization (WHO) (2012) The evolving threat of antimicrobial resistance - Options for action. http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789241503181_eng.pdf.

BILDNACHWEIS

Depositphoto.com: Titel: Porterhouse Meat Tray@kitchbain; S.16: One live hen on the white@soleg; S.21: Farmer With Vet Examining Calf@monkeybusiness; S.6: Old Photo Frame@robynmac; S.28: Soccer Referee Showing Yellow Card@AndreyPopov; S.28: Soccer Referee Showing Yellow Card@AndreyPopov
fotolia.de: S.33/34: Europafahnen@Sven Hoppe; S.29: Laptop@pieterpater; S. 31: Eingepacktes Hühnchen@Bill; S.37: Glückliche Schweine im Stroh@Lynne Carpenter; S.22: 100-Euro-Banknoten@arsdigital
agrarfoto.de: S.10: Schweinemast; S.10: Ferkel impfen; S.18 Schweinemast; S.19 Hennenmast; S.22: Narkose Ferkel; S.32: Schweinemast, Rindermast, Hennenmast
landpixel.de: S.35: Antibiotika in Schublade

AUTORIN

KATHRIN BIRKEL

Die Umweltpolitologin ist spezialisiert auf Themen in den Bereichen nachhaltige Landwirtschaft und Ernährung. Nach beruflichen Stationen in den Niederlanden und in Großbritannien ist sie seit 2011 in der Bundesgeschäftsstelle des Bund für Umwelt- und Naturschutz (BUND) wirksam.

KONZEPTION

Kathrin Birkel und
Reinhild Benning,
Agrarexpertin BUND

MASSE STATT KLASSE – EINE HALTUNG, DIE KRANK MACHT

Eine Lungenentzündung oder die Herausnahme eines entzündeten Blinddarms sind Leiden, die heute in Europa als unangenehm, aber bezwingbar gelten; vor 100 Jahren waren sie lebensbedrohlich. Bakterien, die sich dabei ins Gewebe einnisteten, vermehrten und verbreiteten, waren nur schwer aufzuhalten. Mit der Entdeckung von Antibiotika hielten Menschen erstmals eine verlässliche Waffe in den Händen, mit der sie unerwünschte, schädliche Organismen bekämpfen konnten.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) warnt jedoch heute vor einem post-antibiotischen Zeitalter, in dem resistente Bakterien Antibiotika unwirksam machen und in dem dadurch selbst so einfache Dinge wie ein aufgeschrammtes Knie tödlich enden können. Der großflächige und oftmals ungerichtete Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung trägt massiv zu diesem Resistenzproblem bei.

In Europa und vor allem in Deutschland haben die Antibiotikaskandale der jüngsten Zeit die Öffentlichkeit wachgeschreckt. Doch wie ernst ist die Lage tatsächlich? Mit welchen Resistenzen haben wir zu tun? Was sind politische Lösungspfade - und werden sie bereits beschritten? Antworten auf diese Fragen bringt diese Studie der Agrarexpertin Dr. Kathrin Birkel im Auftrag von Martin Häusling, Mitglied des Europäischen Parlaments.

Während andere fleischproduzierende EU-Länder die Gefahr längst erkannt haben und mit Senkungszielen, stärkeren Kontrollen und schärferen Strafen gegen den übermäßigen Einsatz von Antibiotika in der Landwirtschaft vorgehen, zögert und zaudert Deutschland - auf Kosten der Gesundheit der Bevölkerung. Aufgrund des stark verzahnten europäischen Handels mit Tieren und tierischen Produkten wird das Engagement einzelner Mitgliedstaaten im Bereich Antibiotika aber ein Kampf gegen Windmühlen sein, wenn andere Länder weiterhin untätig bleiben. Ein europäisches Vorgehen ist daher unerlässlich. Das Wohlergehen der Tiere hat dabei Priorität. Wer die Ursachen für den Antibiotikaeinsatz bei Nutztieren bekämpfen will, muss die krankmachenden Bedingungen in den Ställen beseitigen.

depositphoto: Fleisch@kitchbain; Lupe@Pakhnyushchyy; Bakterien@heromen30