

Biomedizinische Ethik – Die Verantwortung des Pferdeterarztes im Umgang mit Antibiotika

Susanne Tröster¹ und Peter Thein²

Praxis Dr. Neuberg-Dr. Spitzlei, Salzhausen¹ und Altomünster²

Zusammenfassung

Die Entstehung und Verbreitung antimikrobieller Resistenzen, speziell multiresistenter Bakterien, ist ein weltweit zunehmendes Problem. Es betrifft in letzter Konsequenz die Beteiligten aller Disziplinen des Gesundheitswesens sowie auch alle Spezies. In Human- und Veterinärmedizin werden unkritischer Einsatz und fehlerhafter Umgang mit Antibiotika als Hauptgründe für diese Entwicklung aufgeführt, wobei in der Veterinärmedizin der Bereich Lebensmittel lieferndes Tier, aber auch der enge Kontakt zwischen Mensch und Tier als potentielle Gefahrenquellen angesehen werden. Leitlinien zum verantwortungsbewussten Umgang mit Antibiotika in der Veterinärmedizin wurden in Deutschland schon im Jahr 2000 veröffentlicht, aber Erfahrungen aus der Praxis und entsprechende, wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass es oft an der praktischen Umsetzung und genügendem Verständnis dieser Leitlinien mangelt. Die Diskrepanz zwischen theoretischem Wissen und praktischem Handeln wird in vorliegender Veröffentlichung an einigen ausgewählten Beispielen aus der Pferdemedizin diskutiert. Um eine Chance gegen die Entwicklung antibiotischer Resistenzen zu erhalten, ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit aller Betroffenen in Humanmedizin, Tiermedizin und Landwirtschaft, inklusive den Verbrauchern und vor allem die tatsächliche Umsetzung der vorliegenden, spezifischen, wissenschaftlichen Erkenntnisse über die derzeitige Leitlinie hinaus in der Praxis nötig.

Schlüsselwörter: Antibiotikaeinsatz / AB-Resistenzen / AB-Leitlinien / AB-Pferdepraxis / Lösungsansätze / Mikrobiologie

Biomedical ethics – antimicrobial responsibility of the equine veterinarian

Antibiotic resistance is a global development with a negative effect on all healthcare providers of all species. The main source for the development of antibiotic resistance related problems appears to be the inappropriate use of antimicrobials, the close contact between owners as well as their animals/pets as risk factors affecting the veterinary profession. Guidelines regarding the sensible use of antibiotics in veterinary medicine have been published since 2000. Practical experience and scientific studies show the gap between theoretical knowledge regarding the use of antimicrobials and the practical application thereof, this will be shown on the basis of selected examples in the equine practice. An interdisciplinary effort of all groups involved with antimicrobials and antimicrobial stewardship in all responsible disciplines is necessary to ensure the antimicrobial treatment of human and veterinary patients in the future.

Keywords: Use of antibiotics / AB-Resistance / AB-Guidelines / equine practice / proposals for solutions / microbiology

Theoretische Grundlagen

Erworbene Antibiotikaresistenzen bei human- und tierpathogenen Bakterien sind ein globales Problem, das ökologische wie dringend human- und veterinärmedizinische Gegenmaßnahmen erfordert. Neben ihrer Bedeutung als Erreger von Krankenhausinfektionen (Hospitalismus) beim Menschen werden Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*-Stämme (MRSA) und Extended-Spectrum Beta Laktamase (ESBL) produzierende Enterobacteriaceae seit einigen Jahren zunehmend auch bei landwirtschaftlichen Nutz- und Haustieren, darunter auch Hund, Pferd und Katze nachgewiesen (Friedrich und Friedrich 2003, Heller et al. 2013, Wieler et al. 2011). Auch aus diesem Bereich kann es zu Übertragungen auf Landwirte, Tierärzte, Schlachthofpersonal und Tierbesitzer kommen. Damit rückt die Bedeutung von MRSA und ESBL als zoonotischen Pathogenen immer mehr in den Vordergrund (Graveland et al. 2011, Hanselmann et al. 2006, Anderson et al. 2008). Sowohl die Legislative wie auch die Öffentlichkeit fordern deshalb einen verantwortungsbewussten Einsatz antimikrobieller Chemotherapeutika und Antibiotika (im Weiteren Antibiotika oder AB genannt) besonders in Landwirtschaft und Tiermedizin.

Gesetzesänderungen sind bereits eingetreten (BGBl 2012/50) und es wird im Zusammenhang mit dem Auftreten

multiresistenter Erreger schon über die mögliche Abschaffung des Dispensierrechts für Tierärzte auf EU-Basis diskutiert – was keine Lösung der Probleme wäre.

Mit dem sorgfältigen Umgang von Antibiotika hat sich die Bundestierärztekammer relativ früh befasst und im Jahr 2000 Leitlinien zu diesem Thema veröffentlicht – mit speziellen Anmerkungen zum Antibiotikaeinsatz bei den verschiedenen Tierarten (BTK 2010). Es besteht jedoch eine große Diskrepanz zwischen dem Inhalt von Leitlinien und der praktischen Umsetzung (Hughes et al. 2012).

Durch die Entstehung von AB-Resistenzen und die mangelnde Verfügbarkeit neuer, wirksamer antibiotischer Stoffgruppen (Braine 2011) steigt das Risiko eines Therapienotstandes in Human- wie Veterinärmedizin. In Europa werden in der Humanmedizin ca. 25 000 Todesfälle/Jahr antimikrobiellen Resistenzen zugeordnet und auch in der Tiermedizin werden immer mehr Fälle von Resistenzen dokumentiert (ECDC/EMEA 2009, Hartman 1997, Walther et al. 2006). Die drei Hauptursachen für Infektionen von Menschen mit antibiotikaresistenten Keimen sind Krankenhäuser durch einen unkritischen Einsatz von Antibiotika bei mangelnder Hygiene, Infektionen im normalen Lebensumfeld nach Tröpfcheninfektionen sowie über die orale Aufnahme der entsprechenden Erreger

von Tieren aus der Umgebung und natürlich die Tiermast – ein besonders stark belasteter Bereich, der Veterinärmedizin und Agrarindustrie gleichermaßen betrifft (Witte et al. 2012). Neben Gegenmaßnahmen im humanmedizinischen Sektor wird deshalb auch von Veterinärmedizinern ein gezielter, zurückhaltender und insbesondere verantwortungsbewusster Einsatz von Antibiotika gefordert. Die Gründe für den „nicht-therapeutischen“ Einsatz von Antibiotika in der Tiermedizin sind ganz unterschiedlich wie z. B. Tierschutzaspekte, Verhinderung der Ausbreitung von Krankheiten, Erhöhung der tierischen Produktivität mit der augenscheinlichen Erzeugung qualitativ hochwertiger und sicherer tierischer Lebensmittel und der dadurch postulierten Verhütung ernährungsbedingter Krankheiten sowie auch die Vermeidung der Übertragung bakterieller Zoonosen auf den Menschen. Im Jahr 2011 sind von der Pharmaindustrie allein in Deutschland über 1734 Tonnen Antibiotika an Tierärzte geliefert worden, wobei laut *Ungemach* (1999) 80% dieser Antibiotika an Lebensmittel liefernde Tiere (einschließlich Pferden) verabreicht wurden! Der Einsatz subtherapeutischer Dosen von Antibiotika (Probiotika) in der Massentierhaltung mit der Absicht der Vermeidung von herdenmäßig auftretenden, wachstumshemmenden Infektionen stellt im Rahmen der angeführten Ursachen das Hauptproblem bei der Entstehung von Antibiotikaresistenzen dar. Die Möglichkeit von Keimübertragungen und Resistenzgenen aus Schädigern und Hobbytieren wie Pferden und Kleintieren durch engen Kontakt mit dem Menschen ist immer möglich (Anderson et al. 2008).

Die Leitlinien zum sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln sind als Empfehlung zum optimierten Einsatz von Antibiotika und Chemotherapeutika zu verstehen. Anwendungen auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft werden damit angestrebt, sollen die Erhaltung von Antibiotika als unentbehrliche Wirkstoffe in der Human – und Tiermedizin ermöglichen und im weiteren Rahmen die Therapiefreiheit der Veterinärmedizin unterstützen. Spezielle Anmerkungen zum Antibiotikaeinsatz beim Pferd haben die Gesellschaft für Pferdemedizin (GPM), die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG), der Bundesverband praktizierender Tierärzte (BpT) und die Bundestierärztekammer (BTK) 2006 veröffentlicht (GPM et al. 2006).

Auch die British Equine Veterinary Association (BEVA) hat im November 2012 als zweite tiermedizinische Fachorganisation eine Richtlinie mit Vorgaben zum Einsatz von Antibiotika beim Pferd publiziert (Bowen et al. 2012), die deutlich mehr an der Praxis orientiert ist als die entsprechende deutsche Version. Die wesentlichen Punkte der deutschen Antibiotikaleitlinie, die wie alle Leitlinien über keine Rechtsverbindlichkeit verfügt, kann man im Folgenden zusammenfassen:

Die klinische Untersuchung erkrankter Tiere sowie die fachgerechte und labordiagnostisch abgesicherte Diagnose durch einen Tierarzt vor dem potentiellen Einsatz eines Antibiotikums sind unabdingbare Grundvoraussetzungen für die Anwendung derartiger Medikamente. Eine Behandlung mit einem Antibiotikum ist im „Normalfall“ nur dann angezeigt, wenn das Krankheitsbild nachgewiesenermaßen durch einen, dem verwendeten Antibiotikum gegenüber empfindlichen Krankheitserreger verursacht wurde. Im Vorfeld einer antibiotischen Behandlung gilt als Maxime, immer die Verringerung infektiöser und damit krankheitsbegünstigender Faktoren im

Bereich des Bestandes/Individuums dem Einsatz eines Antibiotikums vorzuziehen. Zur Prophylaxe sollten Antibiotika nur in definitiv begründbaren Ausnahmefällen verwendet werden, wobei bedacht werden muss, dass es a priori keine wirkliche Präventive durch Antibiose gibt (Thein 2000).

Ein labordiagnostischer Erregernachweis, inklusive Antibio-gramm vor jedem Antibiotikaeinsatz wäre wünschenswert, ist aber praktisch in den meisten Situationen nicht so zu terminieren, dass diese diagnostische Maßnahme vor Therapiebeginn noch durchzuführen wäre. Grundsätzlich sind Erregernachweis und Antibio-gramm jedoch bei Wechsel des Antibiotikums z.B. wegen mangelhaften Therapieerfolgs, regelmäßig wiederholtem und längerfristigem Antibiotikaeinsatz, kombinierter Verabreichung von Antibiotika bei gleicher Grunderkrankung und, besonders wichtig, bei Umwidmung wegen eines „Therapienotstandes“ durchzuführen. Antibiotische Reservemittel müssen für besondere Fälle zurückgehalten werden. Pharmakologische Eigenschaften wie Pharmakokinetik und Pharmakodynamik des eingesetzten Antibiotikums sollten dem Anwender bekannt sein und in den Therapieplan mit einfließen, wobei ausdrücklich erwähnt werden muss, dass das schon in der deutschen Antibiotikaleitlinie vom praktizierenden Tierarzt geforderte Wissen um Bakterizidie und Bakteriostase der einzusetzenden Therapeutika eine theoretische Vorstellung ist. Falls Antibiotika kombiniert werden müssen, sind die Regeln zur Kombination antimikrobieller Wirkstoffe zu beachten (Ungemach 1999, Thein 2000).

Die Anwendung der antimikrobiellen Substanzen soll entsprechend den Zulassungsbedingungen erfolgen, d.h. die Dosierung sollte ausreichend hoch und die Behandlungsintervalle ausreichend kurz sein. Die Therapiedauer insgesamt sollte so kurz wie möglich sein, jedoch so lange wie nötig gehalten werden. Tierarzt und Tierhalter sollten schriftliche Unterlagen zur Therapie und dem eingesetzten Antibiotikum aufbewahren.

Jeder Pferdepraktiker hat die Möglichkeit, diese Grundvoraussetzungen und auch die speziellen Anmerkungen zum Antibiotikaeinsatz beim Pferd nachzulesen (BTK 2012, GPM 2006, BEVA 2012).

Theorie und Praxis

Ausgewählte Beispiele für den täglichen Umgang mit antimikrobiellen Substanzen in der Pferdepraxis

Die praktische Umsetzung vieler Punkte der Leitlinie scheint auf Grund theoretisch vorausgesetzten Wissens seitens des Anwenders problematisch zu sein. Fieber unbekannter Genese und Husten beim Pferd sind beispielsweise typische Gebiete für den unkritischen, metaphylaktischen Einsatz von Antibiotika. Eine erhöhte Temperatur kann, spezifisch wie unspezifisch, zum Beispiel durch Viren (apparente wie inapparente Infektionen), Parasiten, tumoröses Geschehen, vor allem aber auch durch parenterale Applikation unterschiedlicher Medikamente usw. ausgelöst werden. Eine Pyrexie, die nach Kolikoperationen nicht selten auftritt, ist laut *Freeman* et al. (2012) bei 42% der untersuchten Fälle nicht durch ein infektiöses Geschehen verursacht. Husten beim Pferd ist in den seltensten Fällen einer mikrobiologisch gesi-

cherten Ursache zuzuordnen. Die meisten Pferde husten wegen mangelnder Hygienezustände, Futterstaubbelastungen und Ähnlichem. Dennoch werden in der täglichen Praxis gerade hierbei völlig überflüssige ebenso wie kontraindizierte und unwirksame Antibiotikagaben verabreicht (*Burell et al. 1996, Weese et al. 2005, Thein 2013*). Besonders eklatant innerhalb dieses Krankheitskomplexes ist die häufig – ohne abgesicherte Diagnose – gepflegte Abgabe von Antibiotika, vor allem Sulfonamiden und potenzierten Sulfonamiden an den Pferdebesitzer. Diese verstößt gegen sämtliche wissenschaftlich begründbaren Regeln einer guten medizinischen Praxis und somit auch gegen die erlassenen Antibiotikaleitlinien.

Im Bereich der Chirurgie sollte, falls ein perioperativer Einsatz von Antibiotika bei einem nicht infektiösen Patienten überhaupt gerechtfertigt ist, das Antibiotikum rechtzeitig vor Operationsbeginn in der richtigen Dosis und intravenös verabreicht werden, um entsprechende, schnelle Wirkstoffspiegel in Serum und/oder Gewebe zu erzielen. Hierbei sind die Halbwertszeiten des gewählten Antibiotikums zu kennen und zu beachten, da in manchen Fällen Nachdosierungen schon während der Operation nötig werden können (z. B. Penicillin HWZ 30–40 min beim Pferd). In jedem Fall ist die perioperative Anwendung von Antibiotika mit Risiken behaftet, z. B. dem der nosokomialen Infektionen auf Basis resistenter Bakterienstämme. Wichtiger als die Wahl des richtigen Antibiotikums sind auch hier adäquate Infektionsprophylaxe, Hygiene und aseptisches Arbeiten (*Friedrich und Friedrich 2003, Borg et al. 2013, Dallap et al. 2012, Weese et al. 2012*). *Von Schaer et al. (2012)* legen hierzu statistische Untersuchungen an 761 Pferden mit Kolikoperationen vor. Die meisten dieser Fälle wurden mit Kalium-Penicillin G oder Gentamicin perioperativ behandelt. In nachweislich 67,2% aller Fälle wurde präoperativ die falsche Dosis verabfolgt, nur in 8 von 438 Fällen erfolgte die erforderliche Nachdosierung inter operationem. Diese Studie verdeutlicht den mit der praxisüblichen Vorgehensweise verbundenen, präoperativen AB-Abusus in der Abdominalchirurgie des Pferdes.

Ein völlig falscher Ansatz ist der immer noch übliche, prophylaktische Einsatz von Antibiotika im Zusammenhang mit dem Pferdetransport. In einer Studie von *Leadon et al. (1999)* konnte nachgewiesen werden, dass nur 6% der 112 von London nach Sydney transportierten Pferde an „shipping fever“ erkrankten. Wichtiger als eine prophylaktische antibiotische Behandlung, die lt. diesen Untersuchern sogar kontraindiziert ist, ist es, nur ein gesundes Pferd auf den Transport zu senden, Stress vor und während des Transports so weit wie möglich zu vermeiden, erfahrene Transportbegleiter einzusetzen und eine engmaschige, klinische Beobachtung während und nach dem Transport zu pflegen (*Raidal et al. 1997*).

Ebenso wie die prä- resp. perioperative Antibiose bei Berücksichtigung der Grundsätze des sterilen Operierens überflüssig ist, ist sie es ganz besonders bei der Versorgung des neugeborenen, gesunden Fohlens. In beiden Fällen kann es durch die generell gepflegte Anwendung subtherapeutischer Dosen und die Nichteinhaltung der der Halbwertszeit des jeweiligen Antibiotikums entsprechenden Applikationsintervalle zu Keimselektion und möglicher Resistenzbildung kommen. Im Fall der neonatalen Septikämie des Fohlens, die in den meisten Fällen bereit in utero angelegt ist, kann nur über Keimisolie-

rung und Nachweis der Antibiotikasensitivität nach Applikation der Höchstdosis und Ausnützung des synergistischen Effekts von Antibiotika ein therapeutischer Erfolg erwartet werden. Speziell in diesen Fällen kommt zucht-hygienischen wie allgemein hygienischen Präventivmaßnahmen zur Vermeidung dieser Mischinfektionen die größte Bedeutung zu (*Thein und Eßich 1993, Thein 1997, Thein et al. 2005*).

Zum richtigen Einsatz von Antibiotika existieren viele Vorgaben aus der wissenschaftlichen Literatur (*Bowen et al. 2012, Wilson 2001*). Derartigen Empfehlungen folgend, ist ihr definitiv indizierter und effektiver Einsatz in der Pferdepraxis nur bestimmten Fällen vorbehalten. Um den höchstmöglichen Effekt, ohne die möglichen Neben- und Folgewirkungen, zu erzielen, setzt dies das Wissen um die Wirksamkeit, die Wirkdauer, die synergistischen wie antagonistischen Effekte unterschiedlicher Antibiotika und Chemotherapeutika voraus (*Ungemach 1999, Thein 2000*), was in der täglichen Praxis erfahrungsgemäß nicht erwartet werden kann. Daher sind Empfehlungen, wie die initiale Gabe von Breitbandantibiotika bei vermuteter oder bestätigter, klinisch manifester, bakterieller Infektion zur Überbrückung der Zeit bis zum Vorliegen der bakteriologischen Untersuchung nicht unproblematisch. Ein danach erfolgter, notwendig werdender Wechsel des Antibiotikums bei ungenügender Ausdosierung, vor allem auch durch die mögliche Abgabe oraler AB an den Pferdebesitzer, kann nicht nur therapeutisch erfolglos bleiben, sondern auch der Resistenzbildung Vorschub leisten. Innerhalb einer wirklichen antibakteriellen Initialtherapie sollte man zur therapeutischen Überbrückung der erforderlichen Zeiträume bis zum Erhalt der Ergebnisse von Kultur und Antibiogramm die Auswahl des Antibiotikums nach den wahrscheinlichsten, an der vorliegenden, klinisch manifesten Infektion ursächlich beteiligten Erregern und deren Sensitivität richten. Hierbei ist zunächst immer daran zu denken, dass das Pferd ein „Streptokokkentier“ ist und daher der primäre Einsatz von Penicillin in der Höchstdosis und den erforderlichen kurzen Applikationszeiträumen selten falsch sein wird. Generell sollte die Verschreibungskaskade beachtet und eine „Schrotschusstherapie“ ebenso wie eine praxisübliche Polypragmasie unbedingt unterlassen werden. Antibiogramme sind mit Sachverstand auszuwerten und die Kausalität beobachteter, klinischer Symptome und bakteriologischer Befunde kritisch zu analysieren, denn häufig sind „exotische“ Keime Nebenbefunde, aber nicht die Ursache der apparenten, klinischen Erkrankung, ebenso wie dies Kommensalen oder Saprophyten sein können. Die Regeln der Kombination von antibiotischen Substanzen und deren Wechselwirkungen untereinander, aber auch mit anderen Substanzen sind zu beachten (*Thein 2000, Löscher et al. 2010*). Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten treten z. B. auf bei Sulfonamiden oder mit Trimethoprim potenzierten Sulfonamiden und Flunixin oder beim Einsatz von Phenylbutazon und Penicillin (*Firth et al. 1990, El-Banna 1999*).

Die Unterdosierung von Antibiotika ist ein weit verbreitetes Problem der üblichen Praxis, das auch zur Entstehung von Resistenzen beiträgt. Eine Unterschreitung der therapeutischen Gewebe- und Serumkonzentration wird zum einen durch Unterdosierung auf Grund falscher Einschätzung des Pferdewichts verursacht, aber auch durch zu lange Dosierungsintervalle und zu früh abgebrochene Applikation (*Weese et al. 2009, Hughes et al. 2012*). Bei der oralen Gabe von

Medikamenten ist eine mögliche Beeinträchtigung der Bioverfügbarkeit durch Futtermittel zu berücksichtigen und die Dosierung muss im Zweifelsfall angepasst werden (Van Dujiere et al. 1994). In diesem Zusammenhang muss noch einmal darauf hingewiesen werden, dass die Abgabe von AB zur oralen Applikation an den Patientenbesitzer diese Gefahren ganz besonders in sich birgt. Auch falsche Lagerung, ebenso wie Überschreitung der vorgegebenen Wirksamkeitsdauer verwendeter AB können zu den besprochenen Folgen führen. Generell sollte sich der Pferdepraktiker die folgenden Regeln zur Anwendung von Antibiotika zu eigen machen (Thein 2000):

- Nur anwenden, wenn wirklich erforderlich
- Anwendung unter Voraussetzungen, die die volle Wirkungsentfaltung ermöglichen
- Nicht auf Basis „Verdachtsdiagnose“ einsetzen
- Abklären, ob ggf. eine Virusinfektion zu Grunde liegt, Therapieplan danach richten
- Versuch der Keimisolierung, -typisierung, Sensibilitätestest
- Auswahl und Einsatz des wirksamsten AB; Ausnutzung optimaler Kombination von AB bei entsprechender Indikation
- Vorzug der bakterizid wirkenden AB vor den bakteriostatisch wirkenden
- Dosis und Applikationsintervalle über die Zeitachse so einrichten, dass optimale Blut- Gewebespiegel gehalten werden. Andernfalls Gefahr mangelnder Wirksamkeit und Resistenzbildung
- Cave „Polypragmatismus.“ Gefahr des Einsatzes antagonistisch wirkender Präparate
- Begleitmaßnahmen einhalten: Herdsanierung, Desinfektion, Toxin- Bakterienleichen- Eliminierung, Paramunisierung etc.
- Superinfektionen: Erneute Erregertestung und Anwendung entsprechend wirksamer AB
- Es gibt keine präventive Anwendung von AB

Der Tierarzt muss Diagnose, Therapie, Anwendung und Abgabe schriftlich für sich und den Besitzer des Equiden dokumentieren. Der aktuelle Pferdefleischskandal macht diese Dokumentationspflicht für Lebensmittel liefernde Tiere einmal mehr deutlich. Anwendungs- und Abgabebelege müssen an den Tierhalter abgegeben werden und bei Umwidmung des Medikaments muss ein Eintrag mit Wirkstoff und Wartezeiten in den Equidenpass erfolgen (Anonymus 2006).

Lösungsansätze

Die Erhaltung von wirksamen Antibiotika für die medizinische Praxis unterliegt einer gesamtgesellschaftlichen Verantwortung. Neben der besprochenen Verantwortung der individuellen Anwender wird es ohne eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Humanmedizin, Veterinärmedizin, Agrarindustrie, Pharmaindustrie, Gesetzgebung und Verbraucher in Zukunft schwierig, Infektionskrankheiten bakterieller Grundlage auf Dauer erfolgreich zu behandeln und weitere Antibiotikaresistenzen zu verhindern. Viele Maßnahmen zur Eindämmung dieser Resistenzen überschneiden sich in Human- und Veterinärmedizin. Der Einsatz von Antibiotika sollte – wie dargestellt – nach den Grundsätzen einer wissenschaftlich begründeten Verordnungsweise erfolgen. Ein strenges Hygienemanagement mit dem Ziel der Keimmen-

genverringering und daraus folgender Reduzierung von Infektionsrisiken muss eingehalten und Infektionspräventive durch Impfungen im möglichen Umfang durchgeführt werden. In Zuchtbetrieben kommt der zuchthygienischen Präventive besondere Bedeutung zu. Praxisrelevante Protokolle zum Einsatz von Antibiotika zum Beispiel durch eindeutige, diagnostische Klärung häufiger klinischer Situationen und deren richtiger, antimikrobieller Behandlung sind anzufertigen. Ein gutes Beispiel legt die BEVA mit „Protect ME“ vor. Hier sind auf Praxisniveau festgelegte Behandlungsanleitungen, Beispielstrategien zur Auswahl von Antibiotika, genaue Angaben zu Dosierung und Umgang mit geschützten Antibiotika, Überwachung von Antibiotikaresistenzen sowie Literaturverweisen zur praxisinternen Weiterbildung nachzuschlagen (Bowen et al. 2012).

Wichtig sind entsprechende intensive Fortbildungen im Bereich der Infektionsmedizin mit tatsächlicher und abprüfbarer Wissensvermittlung und daraus resultierendem, verantwortungsbewusstem Umgang mit Antibiotika in der täglichen Praxis sowie die Entwicklung alternativer Therapiestrategien. Dazu zählt unter anderem der Einsatz antibakteriell wirkender Bakteriophagen (Völkel et al. 2011).

In der Agrarindustrie ist eine Verringerung des Einsatzes von Antibiotika nur dann denkbar, wenn sich die Aufzucht- und Haltungsbedingungen der Tiere wesentlich verbessern. Damit sind die laut Tierschutz mit relevanten Haltungsfragen beauftragten Behörden gefordert. Falls dies nicht möglich ist, ist eine Trennung der Regelungen der veterinärmedizinischen Therapiefreiheit von Nutztieren versus Hobbytieren in Betracht zu ziehen. AB dürfen nicht länger als Leistungsförderer eingesetzt werden. Die Pharmaindustrie wird dringend angehalten, Investitionen in die Entwicklung neuer antimikrobieller Wirkstoffklassen zu tätigen – eine geänderte Gesetzgebung im Bereich der Zulassung könnte dies unterstützen.

Die angesprochene Problematik nicht nur zu erkennen, sondern in ihren Konsequenzen dem Anwender und Verbraucher nahe zu bringen, ist vordringliche Aufgabe aller damit befassten Institutionen in Humanmedizin, Tiermedizin, Landwirtschaft und vor allem der Bundespolitik. Ohne aktive Zusammenarbeit aller beteiligten gesellschaftlichen Gruppen sind derartige Maßnahmen generell nicht realisierbar. Mangelnde Hygiene bei der Zubereitung von tierischen Lebensmitteln, unsachgerechte Entsorgung von Medikamenten und deren Zuleitung in die Umwelt sowie unkritische Akzeptanz von Antibiotika sind wesentliche Gründe für die Ausbreitung von Resistenzen.

Im Vergleich zum Missbrauch von Antibiotika in der Massentierhaltung sowie der auch dort geübten therapeutischen Praxis erscheint das Segment mit diesbezüglicher Relevanz in der Pferdemedizin klein. Gerade deswegen und auch im Interesse der zu erhaltenden Therapiefreiheit wie des Dispensierrechtes sollten die dargestellten Fakten zum Einsatz von Antibiotika ernst genommen und in der täglichen Berufsausübung berücksichtigt werden. Jeder medizinisch Tätige trägt Mitverantwortung an der Problematik, die mit unkorrektem Einsatz von Antibiotika verbunden ist. Der Pferdeterapeut muss auf Grund seiner Eigenverantwortung und ethischen Verpflichtung seinen Beitrag dazu leisten, damit das Pferd kausal aus der Kette der AB-Resistenzen produzierenden Spezies ausscheidet.

Literatur

- Anderson M. E., Lefebvre S. L. und Weese J. S. (2008) Evaluation of prevalence and risk factors for methicillin. Resistant Staphylococcus aureus colonization in veterinary personell attending an international equine veterinary conference. *Vet. Microbiol.* 129, 410–417
- Anonymus (2006) Verordnung (EG) Nr. 1950/2006 der Kommission vom 13. Dezember 2006 zur Erstellung eines Verzeichnisses von für die Behandlung von Equiden wesentlichen Stoffen gemäß der Richtlinie 201/82/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Gemeinschaftskodexes für Tierarzneimittel. *Amtsblatt der Europäischen Union* 22.12.2006
- Borg H. und Carmalt J. L. (2013) Postoperative Sepsis Arthritis After Elective Equine Arthroscopy Without Antimicrobial Prophylaxis. *Vet. Surg.* Online, veröffentlicht am 21. Februar 2013
- Bowen M. I. und Slater J. D. (2012) Protect ME: The responsible antimicrobial toolkit for equine practitioners. Erhältlich unter <http://www.beva.org.uk/useful-info/Vets/Guidance/AMR>
- Braine T. (2011) Race against time to develop new antibiotics. *Bull. World Health Organ* 89, 88-89 *Vet. Rec.* 28, 139, 308–313
- Bundesgesetzblatt Jahrgang 2012 Teil I Nr. 50, ausgegeben zu Bonn am 25 Oktober 2012. Zweites Gesetz zur Änderung Arzneimittelrechtlicher und andere Vorschriften vom 19. Oktober 2012
- Bundestierärztekammer (BTK) und Arbeitsgruppe Tierarzneimittel (AGTAM) der Länderarbeitsgemeinschaft Verbraucherschutz (2010) Leitlinien für den sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln – mit Erläuterungen. Beilage zum Deutschen Tierärzteblatt 10/2010
- Burell M. H., Wood L. J., Withwell K. E., Chanter N., Mackintosh M.E. und Mumford J. A. (1996) Respiratory disease in thoroughbred horses in training: The relationship between disease and viruses, bacteria and environment. *Vet. Rec.* 139, 308–313
- El-Banna H. A. (1999) Pharmacokinetic interactions between flunixin and sulphadimidine in horses. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 106, 400-403
- European Centre for Disease Prevention and Control/European Medicines Agency (2009) Joint Technical Report: The bacterial challenge: Time to react. EMEA/576176/2009
- Firth E. C., Nouws J. F., Klein W. R. und Driessens F. (1990) The effect of phenylbutazone on the plasma disposition of penicillin G in the horse. *J. Vet. Pharmacol. Ther* 13, 179–85
- Freeman K. D., Southwood L. L., Lan J., Lindborg S. und Aceto H. W. (2012) Post operative infection, pyrexia and perioperative antimicrobial drug use in surgical colic patients. *Equine Vet. J.* 44, 476–481
- Friedrich A. W. und Friedrich K. G. (2003) Multiresistente Erreger und Hospitalismus in der Medizin. *Pferdeheilkunde* 19, 387–390
- Gesellschaft für Pferdemedizin, Bundestierärztekammer, Bundesverband praktizierender Tierärzte e.V., Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (2006) Anmerkung zum Antibiotikaeinsatz beim Pferd
- Graveland H., Duim B., van Duijkeren E., Heederik D. und Wagenaar J. A. (2011) Livestock-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus in animals and humans. *Vet. Microbiol.* 22, 301, 630–634
- Hanselmann B. A., Kruth S. A., Rousseau J., Low D. E., Willey B. M., McGeer A. und Weese J. S. (2006) Methicillin-resistant Staphylococcus aureus colonization in veterinary personnel. *Emerg. Infect. Dis.* 12, 1933–1938
- Hartmann F. A., Trostle S. S. und Klohnen A. A. (1997) Isolation of methicillin-resistant Staphylococcus aureus from a postoperative wound infection in a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 211, 590-592
- Heller J. und Hughes K. (2013) MRSA in horses. *In Practice* 35, 30–35
- Hughes L. A., Pinchbeck G., Callaby R., Dawson S., Clegg P. und Williams N. (2013) Antimicrobial prescribing practice in UK equine veterinary practice. *Equine Vet. J.* 45, 141–147
- Leadon D. P. (1999) Horse transport – history, current practice, the future and veterinary recommendations. *Rural Industries Research and Development Corporation*, 1–28
- Löscher W., Ungemach F. R. und Kroker R. (2010) *Pharmakotherapie bei Haus- und Nutztieren*. 8. Auflage, S.255
- Raidal S. L., Taplin R. H., Bailey G. D. und Love D. N. (1997) Antibiotic prophylaxis of lower respiratory tract contamination in horses confined with head elevation for 24 to 48h. *Aust. Vet. J.* 75, 126–131
- Schaer B. L., Linton J. K. und Aceto H. (2012) Antimicrobial use in horses undergoing colic surgery. *J. Vet. Intern. Med.* 26, 1449–1456
- Thein P. (1997) Die neonatale Septikämie des Fohlens: Ätiopathogenese und diagnostische Möglichkeiten. *Proc. Intern. Symp. Diagnostik Pferd*, Bad Homburg, FN-Verlag, 152–153
- Thein P. (2000) Antibiotika und ihr Einsatz beim Pferd. Vortrag Klinik für Pferde der FU Berlin und Berl. Tierärztl. Ges., 15.12.2000
- Thein P. (2013) Virusinfektionen der Atemwege des Pferdes - Ätiologie, Epidemiologie, Klinik und Immunpräventive – Teil 2: Equine Adenoviren, Equine Rhinitis A- und B- Viren, Säugerreoviren und Parainfluenza 3- Virus, *Pferdeheilkunde* 29, 65–82
- Thein P. und Ebich G. (1993) Untersuchungen von Fohlenerkrankungen und Fohlenverlusten. *Tierärztl. Praxis* 21, 233–238
- Thein P., Ebich G. und Röhm A. (2005) Fohlenerkrankungen und Fohlenverluste. Ein Beitrag zur Ursache von Aborten im Zeitraum von 1972 bis 2002 im Haupt- und Landgestüt Marbach a. d. Lauter. *Tierärztl. Umschau* 60, 115–127
- Völkel I. und Czerny C. P. (2011) Phages therapy in the field of veterinary medicine. An overview. *Berl. Münchn. Tierärztl. Wschr.* 124, 303–312
- Walther B., Friedrich A.W., Brunnberg L., Wieler L. H. und Lübke-Bekker A. (2006) Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA) in der Veterinärmedizin: Ein „New Emerging Pathogen?“ *Berl. Münchn. Tierärztl. Wschr.* 1119, 222–232
- Weese J. S. und Sabino C. (2005) Surgery of antimicrobial use in racing horses with allergic small airway inflammatory disease. *Can. Vet. J.* 46, 438–439
- Weese J. S. und Cruz A. (2009) Retrospective study of perioperative antimicrobial use practices in horses undergoing elective arthroscopic surgery at a veterinary teaching hospital. *Can. Vet. J.* 50, 185–188
- Wieler L. H., Ewers C., Guenther S., Wather B. und Lübke-Becker A. (2011) Methicillin-resistant staphylococci (MRS) and extended-spectrum betalactamases (ESBL)- producing Enterobacteriaceae in companion animals: Nosocomial infections as one reason for the rising prevalence of these potential zoonotic pathogens in clinical samples. *Int. J. Med. Microbiol.* 301, 635–641
- Wilson D. W. (2001) Rational Selection of Antimicrobials for Use in Horses. *Proceedings AAEP*, 47, 75–93
- Witte W., Cuny C. und Pfeifer (2012) Bedeutung von LA-NRSA und ESBL bildenden Enterobacteriaceae bei Masttieren für den Menschen. Website des Robert Koch Instituts

Dr. Susanne Tröster
The Royal Vet. College
Hawkhead Lane
North Hymms, Hatfield
Haertfordshire, AL 9 7 TA
United Kingdom
susannetroester@gmail.com