



## **Repräsentative Verbrauchsmengenerfassung von Antibiotika in der Nutztierhaltung - Kurzbericht über die Ergebnisse der Studie "VetCAb-Pilot"**

### **Fachinformation (Stand: 9. Juli 2013)**

Lisa van Rennings<sup>1)</sup>, Christiane von Münchhausen<sup>1)</sup>, Walther Honscha<sup>2)</sup>,  
Henry Otilie<sup>2)</sup>, Annemarie Käsbohrer<sup>3)</sup>, Lothar Kreienbrock<sup>1)</sup>

- 1) Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung,  
WHO-Collaborating Centre for Research and Training in Veterinary Public Health,  
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
- 2) Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie,  
Veterinärmedizinische Fakultät Leipzig
- 3) Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

### **Einleitung**

Wie in einigen europäischen Nachbarländern sollen auch in Deutschland die Verbrauchsmengen von Antibiotika in der Nutztierhaltung kontinuierlich erfasst werden. Dies legt nicht nur die Zoonoserichtlinie 2003/99/EG der Europäischen Kommission nahe, sondern ist auch durch die Deutsche Antibiotikaresistenzstrategie DART festgelegt. Da sich die Verordnungswege in Deutschland grundsätzlich von den übrigen EU-Staaten unterscheiden, können dort etablierte Monitoringkonzepte nicht übernommen werden. Es war daher erforderlich, für die Erhebung entsprechender Daten in Deutschland neue Wege zu beschreiten.

Im Auftrag des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) wurde daher bereits in den Jahren 2007 und 2008 eine sogenannte Machbarkeitsstudie "Veterinary Consumption of Antibiotics (VetCAb)" durchgeführt. Hierbei wurde untersucht, ob es unter den in Deutschland geltenden gesetzlichen Rahmenbedingungen überhaupt realisierbar ist, Verbrauchsmengen von Antibiotika in vollständiger Form zu erfassen. Die Ergebnisse dieser Machbarkeitsstudie haben belegt, dass es technisch wie fachlich möglich ist, den Einsatz von Antibiotika zu quantifizieren (Hajek et al. 2010; Merle et al. 2012).

Aus diesem Ergebnis entwickelte sich die Aufgabe, eine repräsentative Aussage über den Einsatz von antimikrobiellen Arzneimitteln in der Nutztierhaltung in Deutschland zu treffen. Dies sollte in Form einer Pilotstudie ("VetCAb-Pilot") erfolgen, die vom BfR in Auftrag gegeben wurde, um erstmals repräsentative Daten zu gewinnen und die Grundlage für ein kontinuierliches Monitoringsystem zu schaffen.

Veröffentlichte Daten zum Einsatz von Antibiotika in der Geflügelmast aus dem Bundesland Nordrhein-Westfalen im Herbst 2011 ergaben bereits während der Arbeit an "VetCAb-Pilot" eine intensive öffentliche Diskussion, die die Bedeutsamkeit der hier berichteten Studie unterstreichen. Neben der wissenschaftlichen Studie "VetCAb-Pilot" gibt es seitdem weitere Projekte staatlicher Art, sowie Projekte aus der Privatwirtschaft. Mit den hiermit vorgelegten Fachinformationen werden erstmalig

repräsentative wissenschaftliche Daten zu den eingesetzten Mengen von Antibiotika ebenso wie zu Behandlungshäufigkeiten in der Nutztierhaltung in Deutschland veröffentlicht.

## Material und Methoden

Bei der Studie "VetCAB-Pilot" handelt es sich um eine Querschnittsstudie, basierend auf freiwilliger Teilnahme von Tierärzten und Landwirten. Die Teilnehmer stellten Informationen zur Anwendung von antimikrobiell wirksamen Arzneimitteln in ihrem Betrieb bzw. zur Abgabe von antibiotischen Arzneimitteln an die von ihnen betreuten Betriebe (Anwendungs- und Abgabebelege) rückwirkend für das gesamte Kalenderjahr 2011 zur Verfügung. Diese Informationen wurden anschließend von den Projektbeteiligten bearbeitet und ausgewertet. Es wurden deutschlandweit Teilnehmer für die Studie rekrutiert, so dass ein für Deutschland repräsentatives Bild entstanden ist.

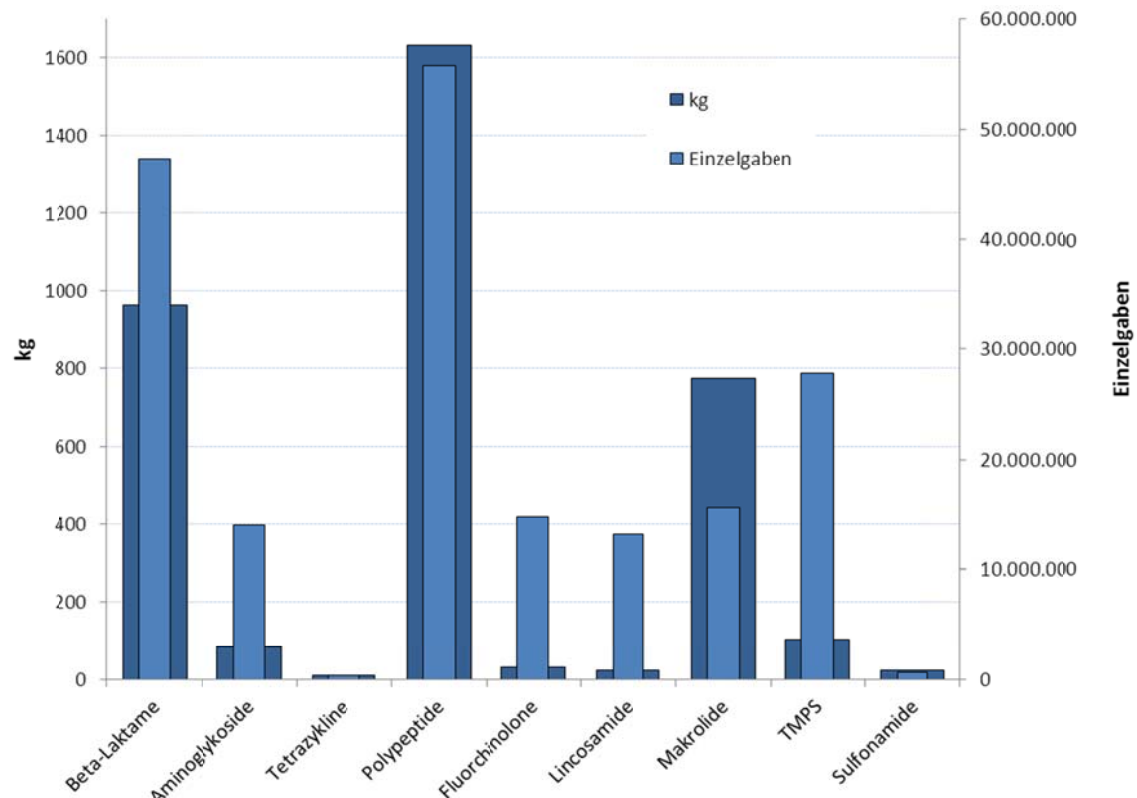
Schwerpunkte der Auswertung sind neben der Betrachtung der Verbrauchsmengen von Arzneimitteln bzw. einzelnen Wirkstoffen mit antimikrobieller Wirkung je Tierart und Region, vor allem die Ermittlung der Anzahl der Anwendungen je Wirkstoff, Tier und Tag (Einzelgaben) sowie die Berechnung der Behandlungshäufigkeit je Tier im Bestand (Therapiehäufigkeiten). Somit ist es möglich, den durchschnittlichen Antibiotikaeinsatz je Tier in einem Betrieb, einer Region oder über ganz Deutschland abzuschätzen.

## Ergebnisse zu Verbrauchsmengen und Einzelgaben

Insgesamt wurden im Erhebungsjahr 2011 von den an der Studie teilnehmenden Betrieben 25.641 kg antibiotische Wirkstoffe bei den Tierarten Rind, Schwein und Geflügel eingesetzt. Diese Gesamtmenge verteilt sich auf 3.645 kg beim Broiler, 1.620 kg beim Rind und 20.375 kg beim Schwein. Je nach Nutzungsrichtung der Tiere wurden bis zu 3,8 % der in Deutschland gehaltenen Nutztiere in der Studie "VetCAB-Pilot" erfasst.

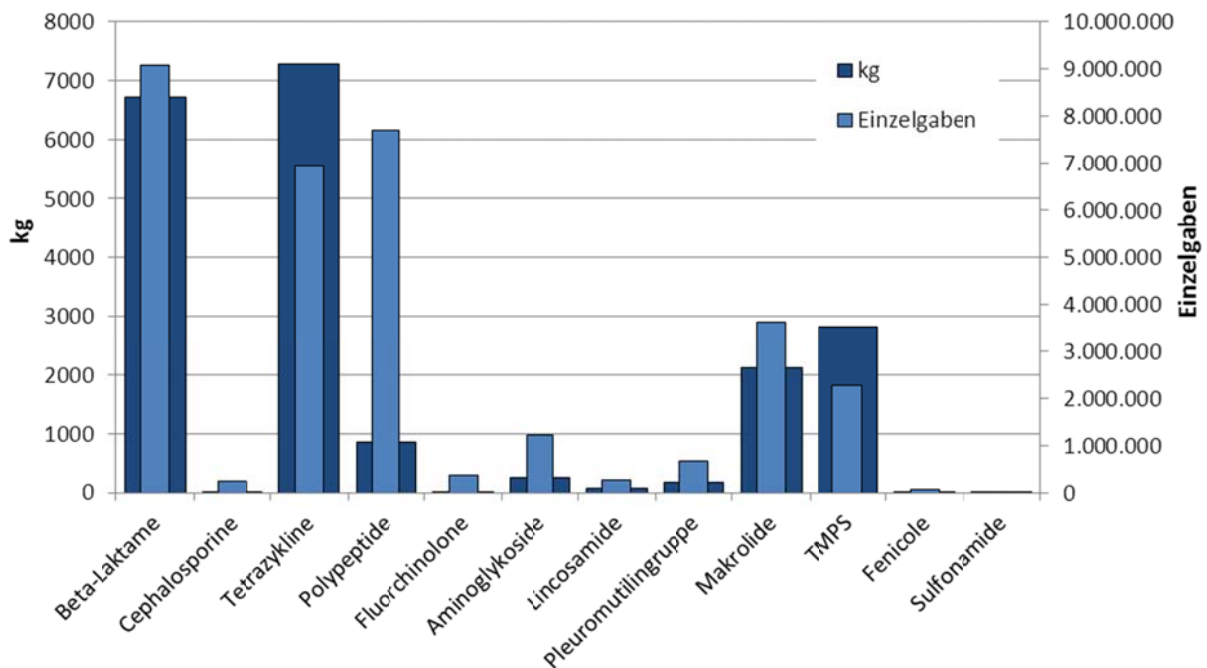
Die größten Mengen sind bei den Wirkstoffgruppen Beta-Laktame und Tetrazykline zu verzeichnen. Wirkstoffe mit einer niedrigen Dosierung wie z.B. Fluorchinolone haben in diesem Studienkollektiv mengenmäßig nur einen geringen Anteil.

In den Abbildungen 1-3 sind für die Tierarten Geflügel, Schwein und Rind die in der Studie verbrauchten Mengen der jeweiligen Anzahl der Einzelgaben gegenüber gestellt. Eine Einzelgabe definiert sich hierbei als die Anwendung eines Wirkstoffes an einem Tier und an einem Tag. Ein Vergleich der Verbrauchsmengen je Wirkstoffgruppe mit der Anzahl der Einzelgaben ermöglicht eine differenzierte Betrachtung der Bedeutung einzelner Wirkstoffgruppen. Bei der Auswertung bezogen auf die eingesetzte Menge ist eine Aussage über die tatsächliche Anzahl der Behandlungen nicht möglich. Wirkstoffe, die hoch dosiert über mehrere Tage appliziert werden müssen, fallen somit bei Mengenangaben höher ins Gewicht als Wirkstoffe, die nur einmal appliziert werden und einen Wirkspiegel lange aufrechterhalten.



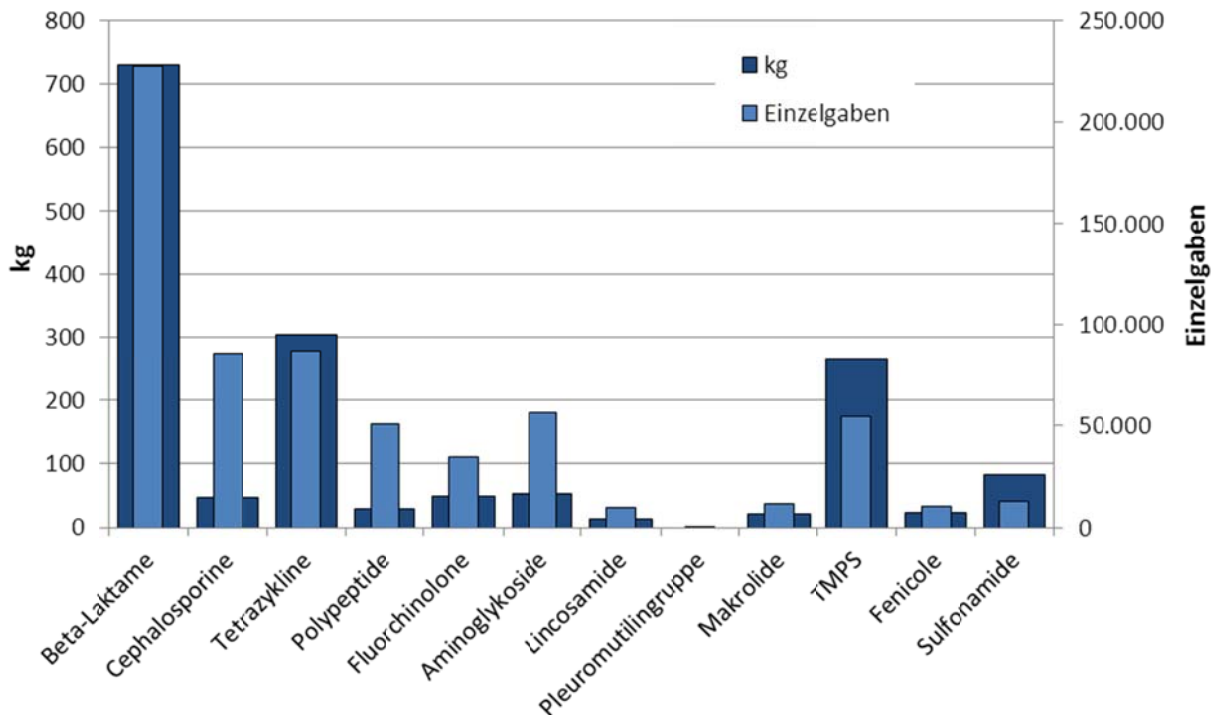
**Abbildung 1: Verbrauchsmengen und Einzelgaben eingesetzter Wirkstoffgruppen beim Broiler**

Beim Broiler (siehe Abbildung 1) wurden mengenmäßig am häufigsten Polypeptide eingesetzt, gefolgt von Beta-Laktamen und Makroliden. Bei der Betrachtung der Anzahl der Einzelgaben stehen an erster und zweiter Stelle ebenfalls Polypeptide und Beta-Laktame, an dritter Stelle stehen statt der Makrolide die potenzierten Sulfonamide (Kombinationspräparate aus Trimethoprim und einem Sulfonamid, TMPS). Fluorchinolone, Lincosamide und Aminoglykoside fallen mengenmäßig geringer ins Gewicht, sie werden aber ebenso häufig eingesetzt wie die Makrolide.



**Abbildung 2: Verbrauchsmengen und Einzelgaben eingesetzter Wirkstoffgruppen beim Schwein**

Beim Schwein (siehe Abbildung 2) wurden mengenmäßig am häufigsten Tetrazykline eingesetzt, gefolgt von Beta-Laktamen. An dritter Stelle in Hinblick auf eingesetzte Mengen stehen die potenzierten Sulfonamide. Bei der Betrachtung der Anzahl der Einzelgaben stehen dagegen die Beta-Laktame an erster Stelle. Am zweithäufigsten wurden Polypeptide verabreicht, welche allerdings nur einen kleinen Teil an der Gesamtmenge verabreichten Wirkstoffes ausmachen. An dritter Stelle stehen die Tetrazykline. Auch Makrolide werden häufig eingesetzt. Fenicole, Lincosamide und Cephalosporine fallen sowohl mengenmäßig, als auch in Hinblick auf die Einzelgaben kaum ins Gewicht.



**Abbildung 3: Verbrauchsmengen und Einzelgaben eingesetzter Wirkstoffgruppen beim Rind**

Für die Behandlung von Rindern (siehe Abbildung 3) wurden mengenmäßig am häufigsten Beta-Laktame eingesetzt, welche auch bei Betrachtung der Einzelgaben die größte Gruppe darstellen. In Hinblick auf verbrauchte Mengen wurden die Tetrazykline am zweithäufigsten eingesetzt, gefolgt von den potenzierten Sulfonamiden. Weiterhin ist ersichtlich, dass sich Tetrazykline und Cephalosporine den zweiten Rang bei der Anzahl der Einzelgaben teilen. Die verbrauchte Menge an Tetrazyklinen ist mehr als vierfach höher als die der Cephalosporine, was die Unterschiede in den Anwendungsformen und Dosierung widerspiegelt. Des Weiteren ist zu beobachten, dass Polypeptide, Fluorchinolone und Aminoglykoside mengenmäßig nur wenig ins Gewicht fallen, diese Wirkstoffgruppen aber einen recht erheblichen Teil an den Einzelgaben ausmachen.

### Ergebnisse zur Therapiehäufigkeit

Die sogenannte Therapiehäufigkeit gibt an, an wie vielen Tagen ein Tier in einem Bestand im Durchschnitt mit einem Wirkstoff behandelt wurde (siehe Buettner-Peter, 2013; van Rennings et al., 2013). Sie bietet die Möglichkeit, den Antibiotikaeinsatz nicht nur zwischen einzelnen Betrieben oder Regionen zu vergleichen, auch kann mit Hilfe einer standardisierten Therapiehäufigkeit, bezogen auf einen definierten Zeitraum (beispielsweise 100 (Tier-)Tage), ein Vergleich zwischen einzelnen Tierarten erfolgen.

In der Studie "VetCAB-Pilot" wurde ermittelt, dass ein Mastschwein in einem durchschnittlichen Betrieb in Deutschland innerhalb seiner ca. 115-tägigen Mast an durchschnittlich 4,2 Tagen (Medianwert) mit einem antibiotischen Wirkstoff behandelt wird. Da sich die Therapiehäufigkeit immer auf Einzelwirkstoffe bezieht und bei Kombinationspräparaten die entsprechende Anzahl der enthaltenen Wirkstoffe bei der Berech-

nung bedacht wird, kann in diesem Fall auch ein Kombinationspräparat mit 2 Wirkstoffen an 2 Tagen eingesetzt worden sein. In der Studie wurde für die Dauer der Hähnchenmast von bis zu 39 Tagen eine Therapiehäufigkeit von 10,1 in durchschnittlichen Betrieben ermittelt, d.h. dass in Deutschland ein Masthähnchen innerhalb seiner ca. 39-tägigen Mast in einem durchschnittlichen Betrieb an 10,1 Tagen mit einem Wirkstoff oder an 5 Tagen mit einem Kombinationspräparat behandelt wurde. Milchkühe wurden in einem durchschnittlichen Betrieb innerhalb eines Jahres an durchschnittlich 3,5 Tagen, Kälber durchschnittlich an 1,2 Tagen mit einem antibiotischen Wirkstoff behandelt.

Für den Zeitraum von 100 Tagen ergibt für den Broiler eines Betriebes eine Therapiehäufigkeit von 25,8 Tagen, für das Mastschwein eine Therapiehäufigkeit von 3,7 Tagen, für Kälber 0,3 Tage und für die Milchkuh ein Tag Behandlung mit einem Wirkstoff in dieser Zeitspanne.

## Ausblick

Aufbauend auf die in den Jahren 2007 und 2008 durchgeführte Machbarkeitsstudie konnte die Pilotstudie nun zeigen, dass auch eine repräsentative Erfassung des Antibiotikaeinsatzes in Deutschland möglich ist. In der Pilotstudie wurden ergänzend zu den Informationen der angewendeten und abgegebenen antibiotisch wirksamen Substanzen auch Betriebsdaten über die Tierpopulation erfasst. Diese lassen die Auswertungen nicht nur in Bezug auf die eingesetzte Menge und Anzahl der Einzeldosen, sondern auch auf die Häufigkeit der Antibiotikaaanwendungen bezogen auf die Population im Erfassungszeitraum zu. Diese Daten repräsentieren als Querschnittsaussage für das Jahr 2011 den derzeitigen Status Quo des Einsatzes von Antibiotika bei den betrachteten Nutztiergruppen und stellen Orientierungswerte für die antibiotische Behandlungshäufigkeit von Nutztieren in Deutschland dar.

Um beurteilen zu können, ob diese Situation konstant ist oder aber Veränderungen im Ordnungsverhalten über die Zeit festzustellen sind, soll nun ein sogenanntes Sentinel aufgebaut werden. Damit kann über einen längeren Zeitraum hinweg der Einsatz von Antibiotika in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung Deutschlands dokumentiert und kontinuierlich ausgewertet werden.

Neben der Möglichkeit des Erkennens von Trends des Antibiotikaeinsatzes bietet ein Sentinel zudem verschiedene weitere Vorteile zur wissenschaftlichen Datennutzung und -bewertung: Hierzu zählt vor allem die Vernetzung dieser Informationen mit Daten zur Resistenzentwicklung. Zudem kann analog zu den Auswertungen in der Pilotstudie das Dosierungsverhalten von Tierärzten über die Zeit betrachtet werden.

Des Weiteren kann ein Sentinel auch dazu genutzt werden, vertiefende Untersuchungen zu Einflussfaktoren, z.B. durch Erfassung weiterer Angaben anzuschließen. Denkbar wäre die Betrachtung von Hygienemaßnahmen, Faktoren des Betriebsmanagements oder auch Morbiditätsdaten.

Damit bildet ein VetCAB-Sentinel die Möglichkeit einer vertiefenden wissenschaftlichen Risikobewertung.



Die Arbeit an diesem Vorhaben konnte nur gelingen, da eine große Zahl von Personen und Institutionen zu dieser Studie beigetragen hat. Besonderer Dank gilt dabei den teilnehmenden Tierärzten und Landwirten, ohne deren freiwillige Bereitschaft zur Teilnahme keine Daten in unsere Datenbank hätten eingebunden werden können. In diesem Zusammenhang möchten wir zudem den Tierärztekammern, den Leitern der Veterinärbehörden und dem Landvolk Niedersachsen für deren Unterstützung bei der Kontaktaufnahme zu Landwirten und Tierärzten danken. Großer Dank gilt zudem dem Bundesinstitut für Risikobewertung für die Unterstützung und wissenschaftliche Beratung während des Projektes.

## Literatur

- Anonymous. Abschlussbericht über Evaluierung des Antibiotikaeinsatzes in der Hähnchenhaltung. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) Nordrhein-Westfalen; Abteilung 8 Verbraucherschutz, Tiergesundheit, Agrarmarkt; 2011a 14.11.2011. 10.
- Anonymous. Bericht über den Antibiotikaeinsatz in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung in Niedersachsen. Hannover: Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung und Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit; 2011b.
- BTK. Maßnahmen zur Erfassung und Regulierung des Arzneimittelverbrauchs in der Nutztierhaltung - Konzept der Bundestierärztekammer. Deutsches Tierärzteblatt 2012; 1/2012 (1):4 - 7.
- Buettner-Peter U. Bekanntmachung des Berechnungsverfahrens zu Ermittlung der Therapiehäufigkeit eines Tierhaltungsbetriebes durch die zuständige Behörde. Bonn: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz; 2013 22. Februar 2013. (Bundesanzeiger).
- DART. DART Deutsche Antibiotika-Resistenzstrategie. Berlin: Bundesministerium für Gesundheit, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bundesministerium für Bildung und Forschung; 2011. 1-112.
- Hajek P, Merle R, Käsbohrer A et al. Antibiotikaeinsatz in der Nutztierhaltung. Ergebnisse der Machbarkeitsstudie „VetCAB“. Deutsches Tierärzteblatt 2010; (4):476-80.
- Merle R, Hajek P, Käsbohrer A et al. Monitoring of antibiotic consumption in livestock: A German feasibility study. Preventive veterinary medicine 2012; 104 (1-2):34-43.
- QS Qualität und Sicherheit GmbH. Informationspapier Antibiotikamonitoring [Internet]. Bonn: QS Qualität und Sicherheit GmbH; 2012 [cited: 2013 28.01.2013]. Available from: [http://www.qs.de/monitoringprogramme\\_antibiotikamonitoring.html](http://www.qs.de/monitoringprogramme_antibiotikamonitoring.html)
- van Rennings L, Merle R, von Münchhausen C et al. Variablen zur Beschreibung des Antibiotikaeinsatzes beim Lebensmittel liefernden Tier. Berliner und Münchner Tierärztliche Wochenschrift 126, Heft 7/8 (2013):297-309.  
([http://vetline.de/download/bmtw/open\\_access/bmtw\\_2013\\_07\\_0297.pdf](http://vetline.de/download/bmtw/open_access/bmtw_2013_07_0297.pdf)).