



**LGL**

# Erfassung von Antibiotikarückständen in ausgewählten Lebensmitteln tierischer Herkunft

Band 4 der Schriftenreihe  
Lebensmittelsicherheit in Bayern

Wir danken dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit für die finanzielle Förderung des Projektes 08-32:  
Erfassung der tatsächlichen Belastung ausgewählter wichtiger Lebensmittel tierischer Herkunft mit antibiotisch wirksamen Rückständen.

Für eine bessere Lesbarkeit haben wir bei manchen Personenbezeichnungen auf ein Ausschreiben der weiblichen Form verzichtet. Selbstverständlich sind in diesen Fällen Frauen und Männer gleichermaßen gemeint.

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)  
Eggenreuther Weg 43, 91058 Erlangen

Telefon: 09131 6808-0  
Telefax: 09131 6808-2102  
E-Mail: [poststelle@lgl.bayern.de](mailto:poststelle@lgl.bayern.de)  
Internet: [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de)  
Bildnachweis: Bayerisches Landesamt für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)

Druck: Kaiser Medien GmbH, Nürnberg  
Stand: März 2013

Autorinnen und Autoren des Berichtes:  
Dr. Beate Hausmann, Dr. Heinrich Holtmannspötter

Bei fachlichen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Dr. Beate Hausmann  
Telefon: 09131 6808-2562  
E-Mail: [beate.hausmann@lgl.bayern.de](mailto:beate.hausmann@lgl.bayern.de)

© Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit  
alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

ISSN 1864-9963	Druckausgabe
ISSN 1865-2093	Internetausgabe
ISBN 978-3-942018-54-8	Druckausgabe
ISBN 978-3-942018-55-5	Internetausgabe

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars gebeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung.  
Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	4
1 Einführung und Projektziele .....	5
2 Informationen zu den untersuchten Tierarzneimittelwirkstoffen .....	7
2.1 Antibiotika .....	7
2.2 Kokzidiostatika .....	8
2.3 Analytik .....	9
3 Rückstandssituation in Lebensmitteln tierischer Herkunft.....	11
3.1 Milch.....	11
3.2 Eier.....	12
3.3 Honig.....	13
3.4 Geflügelfleisch .....	16
3.4.1 Untersuchung auf Antibiotika.....	17
3.4.2 Untersuchung auf Kokzidiostatika .....	19
3.5 Rind- und Schweinefleisch.....	20
4 Fazit und Ausblick .....	24
Literatur .....	26

## Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

die Erfolgsgeschichte der Antibiotika begann bereits Anfang des 20. Jahrhunderts. Seit dieser Zeit wurden viele Antibiotikawirkstoffe entdeckt und neu entwickelt und heute sind diese wichtigen Arzneimittel aus unserer Welt nicht mehr wegzudenken. Sowohl im Human- als auch im Veterinärbereich werden Antibiotika zur Bekämpfung von bakteriellen Infektionskrankheiten äußerst erfolgreich eingesetzt.



Zur Erhaltung der Wirksamkeit der verschiedenen Antibiotikawirkstoffe ist ein überlegter Einsatz und sorgfältiger Umgang mit diesen Arzneimitteln unerlässlich. Immer wieder wird in den Medien kritisch über einen häufigen Einsatz von Antibiotika in der Nutztierhaltung und die Problematik der Antibiotikaresistenzen berichtet. Zu Recht stellen sich Verbraucher die Frage, wie stark Lebensmittel tierischer Herkunft mit Rückständen der eingesetzten Antibiotikawirkstoffe belastet sind.

Routinemäßig werden Lebensmittel tierischer Herkunft im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans auf Rückstände von Antibiotika hin untersucht. Um den Verbrauchern noch umfassendere Informationen für eine Einschätzung der Rückstandssituation zur Verfügung zu stellen, hat das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) in einem vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit geförderten Untersuchungsprojekt verschiedene Lebensmittel tierischer Herkunft auf ein breites Spektrum an Antibiotikarückständen hin untersucht.

Das LGL ist mit der wichtigen Aufgabe der Informationsbereitstellung für Verbraucher beauftragt und hat deshalb die Ergebnisse des Untersuchungsprojekts in dieser Broschüre zusammengefasst. Das LGL bietet damit eine Möglichkeit, einen umfassenden Einblick in die Rückstandssituation von Antibiotika in Lebensmitteln tierischer Herkunft zu erhalten.

Erlangen, im März 2013

Dr. Andreas Zapf

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Zapf', written in a cursive style.

*Präsident des Bayerischen Landesamtes für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit*

## 1 Einführung und Projektziele

Immer wieder wird in den Medien über den Einsatz von Antibiotika in der Massentierhaltung berichtet, zum Beispiel ausgelöst durch die Veröffentlichung einer Studie des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen im November 2011, gemäß derer 92,5 % der in der Studie erfassten Masthühner einer antibiotischen Behandlung unterzogen wurden [1]. Gerade im Hinblick auf die Problematik der Entstehung multiresistenter Keime wird die nicht sachgerechte Anwendung von Antibiotika sowohl im Human- als auch im Veterinärbereich kritisch gesehen. Jedoch sind in der modernen Nutztierhaltung Antibiotika unverzichtbar zur Therapie und Gesunderhaltung von Tieren und Tierbeständen [2]. Werden Nutztiere mit Antibiotika behandelt, können Rückstände der eingesetzten Wirkstoffe in den von diesen Tieren gewonnenen Lebensmitteln zurückbleiben.

Zum Schutz der Verbraucher vor Antibiotikarückständen wurden Rückstandshöchst-mengen für zugelassene Wirkstoffe festgelegt, die nicht überschritten werden dürfen. Des Weiteren wurde die Anwendung bestimmter Substanzen bei Lebensmittel liefernden Tieren verboten.

Lebensmittel tierischer Herkunft werden seit 1989 vor allem im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) auf Rückstände von antibiotisch wirksamen Stoffen geprüft. Die jährliche Planung und Durchführung dieses Programms erfolgen in der Europäischen Union (EU) nach einheitlichen Vorgaben. Dabei werden Art und Umfang der Untersuchungen von der Kommission festgelegt. Auf nationaler Ebene wird der NRKP durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit in Kooperation mit den Bundesländern umgesetzt. Die Kontrollen reichen von den Tierbeständen bis hin zu Betrieben, die Primärerzeugnisse gewinnen oder verarbeiten, wie z. B. Schlachthöfe. Das Programm dient zur Überwachung des illegalen Einsatzes verbotener Stoffe sowie der Einhaltung von Höchstmengen zugelassener Tierarzneimittel. Durch die Probenahme an der Basis der Lebensmittelkette ist die Rückverfolgbarkeit gewährleistet. Zudem erfolgt die



Beprobung zielorientiert, der NRKP generiert also keine statistisch repräsentativen Daten. Das Untersuchungsspektrum des NRKP umfasst ausgewählte wichtige Vertreter verschiedener Stoffgruppen oder auch nur Einzelstoffe. Mit dieser zielorientierten Probenahme und dem festgelegten Untersuchungsspektrum soll in erster Linie die einwandfreie Produktion kontrolliert werden. Der NRKP dient damit zwar dem Verbraucherschutz, man kann aus diesen Daten aber kaum eine Aussage über die tatsächliche Belastung des Verbrauchers mit unerwünschten Stoffen durch Lebensmittel tierischer Herkunft ableiten [3]. Statistisch belastbare Rückschlüsse auf die in Lebensmitteln tierischer Herkunft enthaltenen Antibiotikarückstände sind mit den im Rahmen des NRKP ermittelten Daten nicht möglich.

Ziel eines vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit geförderten und von Ende 2008 – 2012 im Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) durchgeführten Projekts war es daher, Daten zu gewinnen, die eine Aussage über die Belastung von tierischen Lebensmitteln mit Antibiotikarückständen ermöglichen. Hierfür wurden jeweils etwa 200 Proben Lebensmittel tierischer Herkunft, deren Auswahl sich hauptsächlich am Warenkorb orientierte, auf Rückstände möglichst vieler relevanter Antibiotikawirkstoffe untersucht. Die untersuchten Lebensmittel spiegeln das Angebot des bayerischen Einzelhandels wider, es handelt sich überwiegend nicht um regional in Bayern erzeugte Produkte. Zu den im Projekt untersuchten Lebensmitteln gehören Fleisch verschiedener Tierarten wie Rind, Schwein und Geflügel und tierische Produkte wie Milch, Eier und Honig.

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen zusammen. Es soll die Frage beantwortet werden, wie stark tierische Lebensmittel mit Antibiotikarückständen belastet sind. Informationen über den Umfang des Antibiotikaeinsatzes in der Nutztierhaltung können aus den Ergebnissen nicht abgeleitet werden.

## 2 Informationen zu den untersuchten Tierarzneimittelwirkstoffen

### 2.1 Antibiotika

Der Begriff „Antibiotika“ stammt aus dem Griechischen (*anti*: „anstelle, gegen“ und *bios*: „Leben“) und bezeichnet im ursprünglichen Sinn niedermolekulare Stoffwechselprodukte, die von Pilzen oder Bakterien gebildet werden und die das Wachstum anderer Mikroorganismen hemmen (bakteriostatische Wirkung) oder diese abtöten (bakterizide Wirkung). Im allgemeinen Sprachgebrauch versteht man heutzutage unter dem Begriff „Antibiotika“ Arzneimittel bzw. Arzneiwirkstoffe, die zur Behandlung von bakteriellen Infektionen eingesetzt werden und auch teil- bzw. vollsynthetisch hergestellt werden. Eine Einteilung der Antibiotika in verschiedene Gruppen kann nach ihrer chemischen Struktur oder dem Wirkmechanismus vorgenommen werden. Letzterer ist, bedingt durch die Inhomogenität der Antibiotikagruppe, recht vielfältig.

Der Verwendung von Antibiotika als Masthilfsmittel bei Nutztieren, also als leistungsfördernde Futtermittelzusatzstoffe, ist in der EU bereits seit dem Jahr 2006 verboten. Der Einsatz von Antibiotika zur therapeutischen Behandlung ist jedoch zur Gesunderhaltung der Tiere notwendig und rechtlich zulässig, sofern die Tierarzneimittel zugelassen sind und Rückstandshöchstmengen in Lebensmitteln festgelegt wurden [3]. Rückstandshöchstmengen werden als „Maximum Residue Limit“ (MRL) bezeichnet und sind in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 geregelt [4]. Abhängig von der Tierart und dem tierischen Produkt sind nach der Anwendung von Antibiotika spezifische Wartezeiten bis zur Schlachtung des Tieres einzuhalten. Bei sachgerechter und rechtskonformer Anwendung der Arzneimittel nach den Regeln der tierärztlichen Wissenschaft ist nach Ablauf dieser Wartezeit davon auszugehen, dass die Rückstände der verabreichten Tierarzneimittel keine Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit nach sich ziehen.

In der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 sind auch Stoffe aufgelistet, für die keine Rückstandshöchstmengen in tierischen Lebensmitteln festgesetzt werden können,

da Rückstände dieser Stoffe in jeder Konzentration eine Gefahr für die Gesundheit des Verbrauchers darstellen können. Die Anwendung dieser Stoffe ist bei Tieren, die der Gewinnung von Lebensmitteln dienen, verboten [3]. Dabei handelt es sich beispielsweise um Stoffe, die im Verdacht stehen genotoxisch oder krebserregend zu sein, wie Nitrofurane oder Nitroimidazole.

Abhängig von der Tierart bzw. dem tierischen Produkt und der bei diesen Tieren potentiell eingesetzten Arzneimittel wurden die Proben im Rahmen des Projekts auf verschiedene relevante Antibiotika-Stoffgruppen untersucht (siehe auch Kap. 2.3).

## 2.2 Kokzidiostatika

Unter dem Begriff Kokzidiostatika werden verschiedene Wirkstoffe zusammengefasst, die zur Verhütung und Behandlung der Kokzidiose eingesetzt werden. Die Kokzidiose ist eine Darmkrankheit, die durch bestimmte Protozoen (Einzeller) verursacht wird und bei verschiedenen Tierarten auftreten kann. Bei Geflügel wird die Kokzidiose vorwiegend durch Erreger verursacht, die zur Gattung *Eimeria* gehören. Symptome sind blutiger, wässriger Durchfall und Gewichtsverlust, bei starkem Befall kann die Kokzidiose auch zum Tod der Tiere führen. Insbesondere in der Intensivgeflügelhaltung kann über den Kot infizierter Tiere eine fäkal-orale Übertragung stattfinden. Dies kann zu einer Ausbreitung der Krankheit auf die gesamte Herde und so zu einer Gefährdung des gesamten Bestandes führen.

In der EU sind gemäß Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 verschiedene Wirkstoffe als Futtermittelzusatzstoffe zur Prophylaxe der Kokzidiose zugelassen, unter anderem ionophore Polyether wie Lasalocid, Monensin, Narasin oder Salinomycin [5]. Bei den für Geflügel zugelassenen Futtermittelzusatzstoffen ist die Zulassung auf Mastgeflügel und Junghennen bis zu einem Höchstalter von 16 Wochen beschränkt. Bei Legehennen dürfen Kokzidiostatika aufgrund einer möglichen Akkumulierung im Ei nicht angewendet werden. Die im Rahmen des Projektes untersuchten Proben von Geflügelfleisch und Eiern wurden zusätzlich zur Untersuchung auf Antibiotikarückstände auch auf Rückstände einiger Kokzidiostatika getestet.



## 2.3 Analytik

Für sämtliche Analysen wurde die Flüssigchromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (LC-MS/MS) eingesetzt. Mit diesem modernen Analysenverfahren ist es möglich, auch kleinste Spuren von Antibiotikawirkstoffen sicher zu identifizieren und zu quantifizieren. Die Auswertung basierte dabei auf den strengen Vorgaben der Entscheidung 2002/657/EG, in der die Anforderungen an Analysemethoden für bestimmte Rückstände in lebenden Tieren und tierischen Erzeugnissen festgelegt sind [6].

Wegen der teils sehr unterschiedlichen chemischen Eigenschaften der Antibiotikawirkstoffe konnte das gesamte Untersuchungsspektrum nur abgedeckt werden, indem zur Bearbeitung jeder Probe mehrere unterschiedliche Untersuchungsmethoden eingesetzt wurden.

Die Probenvorbereitung vor der Messung mittels LC-MS/MS ist abhängig von der Stoffgruppe und der Untersuchungsmethode. Während bei einigen Wirkstoffen eine einfache Flüssig-Flüssig-Extraktion ausreichend ist, muss bei der Probenvorbereitung zur Messung bestimmter Antibiotika-Stoffgruppen, wie beispielsweise der Aminoglykosid-Antibiotika, eine erheblich aufwendigere spezielle Festphasenextraktion (Solid Phase Extraction, SPE) durchgeführt werden.

Das Untersuchungsspektrum wurde abhängig von der Matrix, also der Tierart bzw. dem tierischen Produkt, festgelegt. Dabei sollten möglichst viele relevante Antibiotikawirkstoffe erfasst werden. Insgesamt wurde jede Probe auf etwa 60 bis 70 verschiedene Einzelstoffe untersucht. Einen Überblick über die untersuchten Stoffgruppen gibt Tabelle 2-1.

**Tabelle 2-1:** Übersicht über die Stoffgruppen, die abhängig von der Matrix untersucht wurden

Stoffgruppe	Milch	Eier	Honig	Geflügelfleisch	Rind- und Schweinefleisch
β-Lactame	■	■		■	■
Aminoglycoside	■	■	■		■
Amphenicole	■				
Makrolide *	■	■	■	■	■
Lincosamide *	■	■	■	■	■
Tetracycline *	■	■	■	■	■
Chinolone *	■	■	■	■	■
Sulfonamide *	■	■	■	■	■
Diaminopyrimidine *	■	■	■	■	■
Pleuromutiline *	■	■	■	■	■
Amphenicole *		■	■	■	
Kokzidiostatika *		■		■	
Nitroimidazole*			■		
Nitrofurane		■		■	

\* Die gekennzeichneten Stoffgruppen wurden zusammen in einer Multimethode erfasst.

## **3 Rückstandssituation in Lebensmitteln tierischer Herkunft**

### **3.1 Milch**

In Bayern wurden im Jahr 2010 durch mehr als 1,2 Mio. Kühe fast 7,3 Mio. t Milch produziert [7]. Milch ist ein beliebtes Lebensmittel, viele Verbraucher trinken mehrmals in der Woche oder sogar täglich Milch oder verzehren Milchprodukte.

Wenn Milchkühe erkranken und mit Antibiotika behandelt werden, können die angewendeten Wirkstoffe auch in die Milch gelangen. Zum Schutz der Verbraucher wurden daher Wartezeiten für bestimmte Antibiotika festgesetzt, innerhalb derer die Milch behandelter Kühe nicht zur Weiterverarbeitung abgeliefert werden darf. Des Weiteren wurden maximal zulässige Höchstmengen für Antibiotikarückstände in Milch festgelegt. Milch wird bei der Anlieferung an Molkereien vor der Weiterverarbeitung regelmäßig mit einem Schnelltest auf Stoffe untersucht, die das Bakterienwachstum hemmen, sogenannte Hemmstoffe.

Im Rahmen des Projektes wurden 200 Milchproben untersucht. Um eine direkte Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten, wurden hier nicht Milch und Milchprodukte aus dem Einzelhandel untersucht, sondern es wurden Rohmilchproben direkt in milchproduzierenden Betrieben in Bayern entnommen.

Nur in vier der 200 untersuchten Milchproben (2 %) waren Rückstände von Antibiotika in geringen Konzentrationen nachweisbar. Dabei handelte es sich um das  $\beta$ -Lactam-Antibiotikum Penicillin G bzw. die Aminoglykosid-Antibiotika Neomycin, Dihydrostreptomycin und Gentamicin. In keiner Probe war eine zulässige Rückstandshöchstmenge überschritten, alle Proben entsprachen den gesetzlichen Vorgaben.

Die Untersuchungsergebnisse zu Milch bestätigten die Erwartung, dass dieses Lebensmittel nur wenig mit Antibiotika belastet ist.

### 3.2 Eier

Eier sind in Ernährung und Küche vieler Länder wegen ihres Nährstoffgehaltes und ihrer positiven Eigenschaften von wesentlicher Bedeutung [8]. Auch in der Lebensmittelindustrie werden Eier wegen ihrer umfangreichen Verarbeitungsmöglichkeiten und ihrer Wirkung als Emulgator häufig verwendet.

In der Nutzgeflügelhaltung kann der Einsatz von Antibiotika und Kokzidiostatika zur Gesunderhaltung der meist sehr großen Bestände notwendig sein. Immer wieder ist der Einsatz antibiotisch wirksamer Stoffe Thema der Medienberichterstattung. Wenn bei Legehennen Arzneimittel eingesetzt werden, können die enthaltenen Wirkstoffe in den Eiern akkumuliert werden und sind dort über einen relativ langen Zeitraum nachweisbar.

Das LGL untersuchte 201 Proben Eier aus dem bayerischen Einzelhandel.

Lediglich in einer Probe (0,5 %) war der Rückstand des Makrolid-Antibiotikums Tylosin nachweisbar. Die nachgewiesene Konzentration lag mit 3 µg/kg deutlich unterhalb der für Eier zulässigen Höchstmenge von 200 µg/kg, die Probe war daher nicht zu beanstanden.

Zusätzlich zur Untersuchung auf Antibiotikarückstände wurden die Eierproben auch auf Rückstände von Kokzidiostatika getestet. In drei der 201 Proben (1,5 %) war das Kokzidiostatikum Lasalocid mit Gehalten von 54 µg/kg, 70 µg/kg bzw. 72 µg/kg nachweisbar. Diese Werte liegen deutlich unterhalb der zulässigen Höchstmenge von 150 µg/kg, allerdings existiert EU-weit kein für die Anwendung bei Lebensmittel liefernden Tieren zugelassenes Tierarzneimittel mit dem Wirkstoff Lasalocid. Als Futtermittelzusatzstoff ist Lasalocid lediglich für Masthühner und Junghennen, nicht jedoch für Legehennen zugelassen. Bei der Herstellung von Mischfuttermitteln kann es trotz Anwendung einer guten Herstellungspraxis zu technisch unvermeidbaren Verschleppungen in Futtermittel für Nichtzieltierarten kommen. In der EU wurden daher Höchstgehalte für solche technisch unvermeidbaren Verschleppungen festgelegt [9].

In 15 Eierproben (7,5 %) hat das LGL Spuren von Dinitrocarbanilid nachgewiesen. Bei neun Proben lagen die Werte noch unterhalb der Bestimmungsgrenze von

1 µg/kg. Die in den weiteren sechs Proben nachgewiesenen Konzentrationen lagen bei maximal 5 µg/kg. Dinitrocarbanilid ist der Markerrückstand für das Kokzidiostatikum Nicarbazin, für das in der Verordnung (EG) Nr. 124/2009 ein Höchstgehalt von 100 µg/kg für Eier festgelegt ist [9]. Die nachgewiesenen Konzentrationen liegen in allen Fällen deutlich unterhalb dieses Höchstgehalts.

Die untersuchten Eier waren nur gering mit Antibiotika bzw. Kokzidiostatika belastet. Ursache für die nachgewiesenen Rückstände war in den meisten Fällen vermutlich nicht die Anwendung von Tierarzneimitteln, sondern technisch nicht vermeidbare Verschleppungen von Futtermittelzusatzstoffen in Futtermittel für Nichtzieltierarten.

### **3.3 Honig**

In Deutschland liegt der Pro-Kopf-Verbrauch an Honig bei etwa 1,1 kg pro Jahr. Die Nachfrage wird nur zu etwa 20 % mit inländischem Honig gedeckt, etwa 80 % des konsumierten Honigs werden importiert. Hauptlieferant für Honig in Deutschland ist Argentinien mit einem Anteil von 25 %, gefolgt von Mexiko, Chile und Uruguay [10]. Insgesamt stammen mehr als 50 % des importierten Honigs aus Südamerika. Roher Importhonig wird in der Regel vor der Konfektionierung filtriert und gemischt. Erst so vorbereitete Mischhonige erreichen den Verbraucher.

Honig gilt bei Verbrauchern als "naturbelassenes" Produkt und sollte daher frei von fremden Zusätzen sowie frei von Rückständen und Kontaminanten sein. Immer wieder gibt es jedoch Hinweise auf Antibiotikarückstände sowohl in konventionell erzeugtem Honig als auch in Bio-Honig [3] [11].

Antibiotika können durch die Anwendung in der Imkerei zur Bekämpfung von Bienenkrankheiten, insbesondere der Amerikanischen Faulbrut, einer gefährlichen Bienenseuche, in den Honig gelangen. Da durch Antibiotika jedoch lediglich die vegetative Form der Bakterien, nicht jedoch die widerstandsfähigeren Sporen abgetötet werden und daher resistente Bakterien entstehen können, dürfen Antibiotika in der EU und in der Schweiz zur Bekämpfung von Bienenkrankheiten

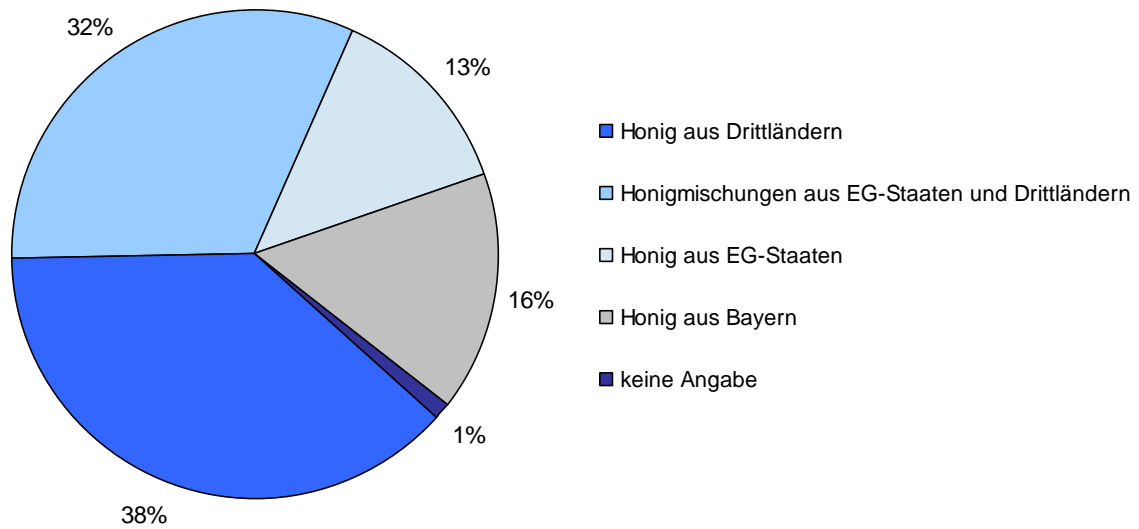
nicht angewendet werden. In anderen Ländern, aus denen Honig nach Deutschland importiert wird, werden jedoch zum Teil Antibiotika in der Imkerei legal eingesetzt.

Eine Verunreinigung von Honig mit Antibiotika ist möglich, wenn das Aminoglykosid-Antibiotikum Streptomycin als Pflanzenschutzmittel zur Bekämpfung von „Feuerbrand“ im Erwerbsobstbau eingesetzt wird. Durch die Bienen kann es dann zu einem Eintrag in den Honig kommen. Feuerbrand wird durch das Bakterium *Erwinia amylovora* ausgelöst und kann insbesondere im Kernobstbau erhebliche Schäden verursachen.

Entsprechend der Honig-Verordnung dürfen Honig keine anderen Stoffe als Honig zugefügt werden und er muss, soweit möglich, frei von organischen und anorganischen honigfremden Stoffen sein [12]. In der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 sind für Antibiotika in Honig keine Höchstmengen festgelegt [4]. Daraus ergibt sich, dass sowohl in konventionell als auch in ökologisch erzeugtem Honig keine Antibiotikarückstände nachweisbar sein dürfen. Die einzige Ausnahme bildet Streptomycin, das mit behördlicher Ausnahmegenehmigung im Erwerbsobstbau zur Bekämpfung des Feuerbrandes als Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden kann. Für Streptomycin gilt in der EU gemäß Verordnung (EG) Nr. 396/2005 die allgemeine Höchstmenge von 0,01 mg/kg für nicht zugelassene Pflanzenbehandlungsmittel [13].

Für das Projekt wurden 150 Honigproben auf Antibiotikarückstände untersucht. Davon wurden 113 Proben ausländischer Honige im bayerischen Einzelhandel entnommen (48 Bio-Honige, 65 konventionelle Honige). Außerdem wurden 37 Proben bayerischer Honige in die Auswertung einbezogen.

In Abbildung 3-1 ist die Herkunft der untersuchten Honigproben dargestellt. Es wird deutlich, dass etwa 70 % der Honige entweder aus Drittländern stammten oder es sich um Mischungen von Honigen aus EG-Staaten und Drittländern handelte. Etwa 29 % der untersuchten Honige stammten ausschließlich aus EG-Staaten, davon etwa die Hälfte aus Bayern.

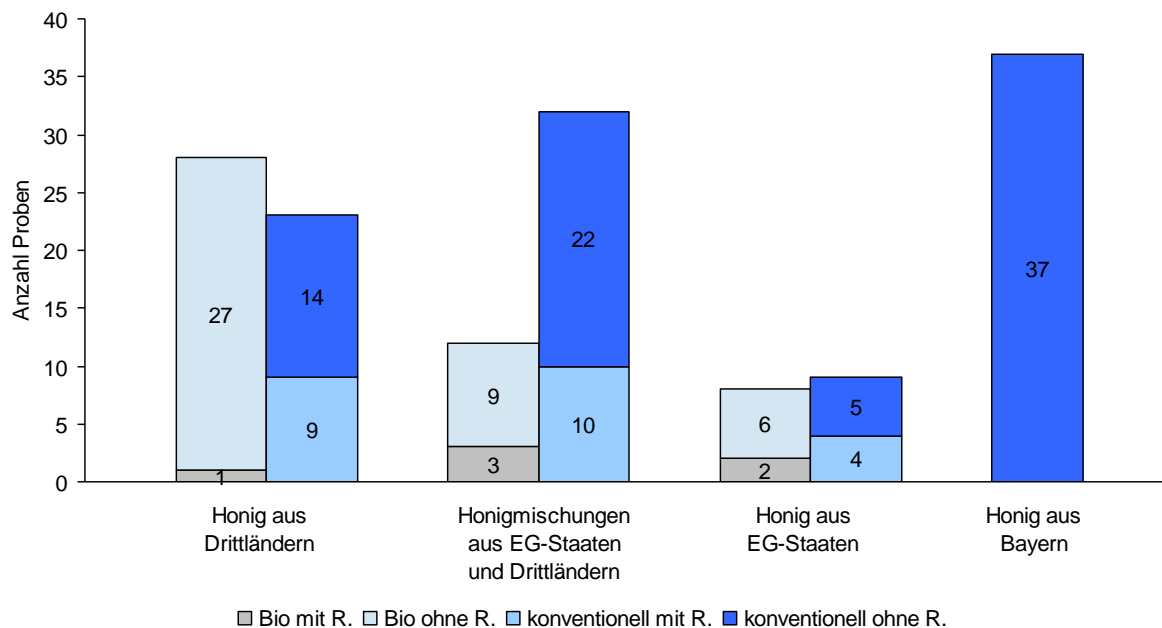


**Abbildung 3-1:** Herkunft der untersuchten Honigproben

In 29 ausländischen Honigproben hat das LGL Antibiotikaspuren nachgewiesen, davon in sechs Bio-Honigen (13% der Bio-Honige) und in 23 konventionell erzeugten Honigen (35% der konventionellen Honige). In den konventionellen Honigen aus dem Ausland waren somit häufiger Antibiotikaspuren nachweisbar als in den Bio-Honigen aus dem Ausland. Keiner der 37 untersuchten bayerischen Honige enthielt Antibiotikarückstände.

Durch das umfangreiche Untersuchungsspektrum war es möglich die Antibiotikaspuren aus verschiedensten Wirkstoffgruppen nachzuweisen (Sulfonamide, Tetracycline, Makrolide, Chinolone, Streptomycin, Trimethoprim).





**Abbildung 3-2:** Verteilung der Honigproben mit Rückstandsspuren (mit R.) und ohne Rückstandsspuren (ohne R.) nach der Herkunft

Alle detektierten Antibiotikaspuren mit Ausnahme der für Streptomycin bestimmten Gehalte lagen bei maximal 0,001 mg/kg und damit unterhalb statistisch sicher quantifizierbarer Gehalte für die einzelnen Substanzen. Rückstände verbotener Stoffe wurden in keiner Probe festgestellt.

In vier Honigproben wurden Streptomycinrückstände zwischen 0,006 und 0,008 mg/kg nachgewiesen. Sie unterschritten somit den zulässigen Höchstgehalt von 0,01 mg/kg und der Honig blieb verkehrsfähig.

### 3.4 Geflügelfleisch

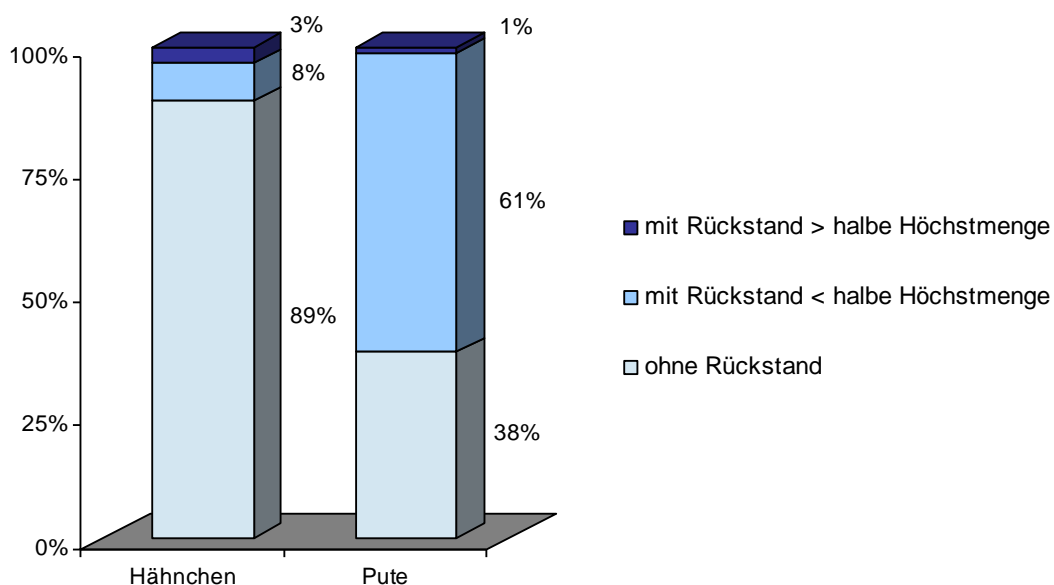
Der Verzehr von Geflügelfleisch lag nach Schätzung des Bundesmarktverbandes für Vieh und Fleisch im Jahr 2010 in Deutschland bei 11,5 kg pro Kopf und damit auf Platz 2 hinter Schweinefleisch. Die größten Anteile am Geflügelfleischverzehr haben Hähnchen- und Putenfleisch. Hier lag daher auch der Schwerpunkt des Untersuchungsprogramms.

Insgesamt wurden 207 Geflügelfleischproben im bayerischen Einzelhandel entnommen. Die 105 Hähnchenfleisch- und 102 Putenfleischproben wurden auf

Rückstände verschiedener Antibiotikawirkstoffe und auf Rückstände von Kokzidiostatika untersucht.

### 3.4.1 Untersuchung auf Antibiotika

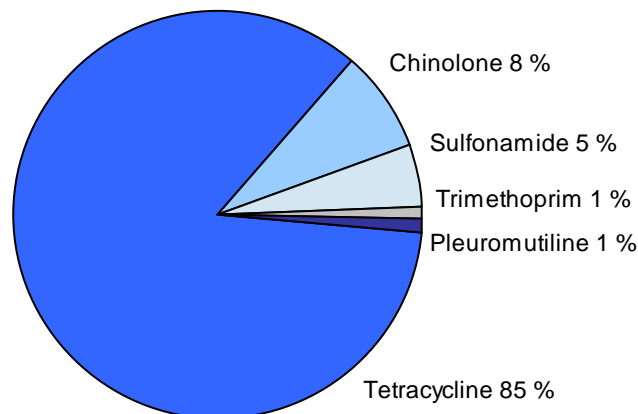
In 89 % der Hähnchenfleisch- und in 38 % der Putenfleischproben wurden keine Rückstände festgestellt. 8 % der Hähnchen- und 61 % der Putenfleischproben enthielten zwar Antibiotika, jedoch weniger als die Hälfte der zulässigen Rückstandshöchstwerte. Diese Proben waren damit nur gering belastet. Nur 3 % der Hähnchenfleisch- und 1 % der Putenfleischproben wiesen höhere Rückstandsmengen bis zum zulässigen Höchstgehalt auf. Die hohe Rückstandshäufigkeit von Antibiotikaspuren stellt für den Verbraucher aus toxikologischer Sicht nur ein minimales Risiko dar, ist im Hinblick auf die Problematik der Antibiotikaresistenzen dennoch kritisch zu hinterfragen.



**Abbildung 3-3:** Rückstandssituation bei Hähnchen- und Putenfleisch aus dem bayerischen Einzelhandel

Im überwiegenden Teil der Proben mit Rückständen (62 %) war nur ein Wirkstoff nachweisbar. Von den übrigen rückstandspositiven Proben enthielten 34 % zwei verschiedene Antibiotikawirkstoffe, bei 4 % wurden drei Wirkstoffe nachgewiesen.

Das detektierte Stoffspektrum spiegelt dabei auch die Situation auf dem Tierarzneimittelmarkt wider.



**Abbildung 3-4:** Verteilung der Rückstände bei Geflügelfleisch auf die verschiedenen Antibiotikagruppen

**Tabelle 3-1:** Antibiotika in Geflügelfleisch

Wirkstoff	Nachweis-häufigkeit	davon < BG <sup>1</sup>	min. Gehalt [µg/kg]	max. Gehalt [µg/kg]	Median [µg/kg]	zulässiger Höchstgehalt [µg/kg]
<b>Hähnchen</b>						
Doxycyclin	7	2	6	69	31	100
Enro-/Ciprofloxacin	4	1	4	60	7	100 <sup>2</sup>
Sulfadimidin	1	1	-	-	-	100 <sup>3</sup>
Sulfadimethoxin	1	-	4	4	4	100 <sup>3</sup>
Trimethoprim	1	1	-	-	-	50
Tiamulin	1	1	-	-	-	100
<b>Pute</b>						
Doxycyclin	41	18	5	29	10	100
Oxytetracyclin	22	11	10	31	14	100
Tetracyclin	19	5	2	11	4	100
Enrofloxacin	5	4	3	3	3	100 <sup>2</sup>
Sulfaquinoxalin	3	1	6	88	47	100 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> „kleiner Bestimmungsgrenze“: Angabe eines Zahlenwerts nicht möglich; <sup>2</sup> Summe aus Enrofloxacin und Ciprofloxacin; <sup>3</sup> Summe aller Stoffe der Sulfonamidgruppe

In 85 % der rückstandshaltigen Proben wurden Tetracycline gefunden, die einen hohen Marktanteil haben. Andere Wirkstoffgruppen wie Chinolone (8 %), Sulfonami-

de (5 %), Pleuromutiline (1 %) und Trimethoprim (1%) waren weniger häufig nachweisbar.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass in Hähnchenfleisch vereinzelt, in Putenfleisch häufiger Antibiotikarückstände nachweisbar sind, die Gehalte in der Regel jedoch meist gering ausfallen. Alle untersuchten Proben entsprachen den gesetzlichen Vorgaben.

### **3.4.2 Untersuchung auf Kokzidiostatika**

Zusätzlich zur Untersuchung auf Antibiotikarückstände hat das LGL alle 105 Hähnchenfleisch- und 102 Putenfleischproben auch auf Rückstände von Kokzidiostatika getestet. Dabei wurde in sechs Hähnchenfleischproben Dinitrocarbanilid nachgewiesen, die höchste gemessene Konzentration lag bei 11 µg/kg. Dinitrocarbanilid ist der Markerrückstand für das Kokzidiostatikum Nicarbazin, das als Futtermittelzusatzstoff für Masthähnchen zugelassen ist. Gemäß Verordnung (EU) Nr. 875/2010 und Verordnung (EU) Nr. 885/2010 gilt für Muskel von Masthähnchen eine maximale Rückstandshöchstmenge von 4000 µg/kg [14] [15]. Die gemessenen Konzentrationen machten somit weniger als 0,3 % der zulässigen Rückstandshöchstmenge aus.

In einer Hähnchenfleischprobe wurde Lasalocid A in einer Konzentration von 39 µg/kg nachgewiesen. Nach Verordnung (EG) Nr. 1455/2004 ist Lasalocid als Futtermittelzusatzstoff für Masthühner zugelassen und gemäß Verordnung (EU) Nr. 37/2010 liegt die zulässige Rückstandshöchstmenge in Muskel bei 20 µg/kg [16]. Diese Höchstmenge war überschritten, die Probe entsprach daher nicht den gesetzlichen Vorgaben und wurde beanstandet.

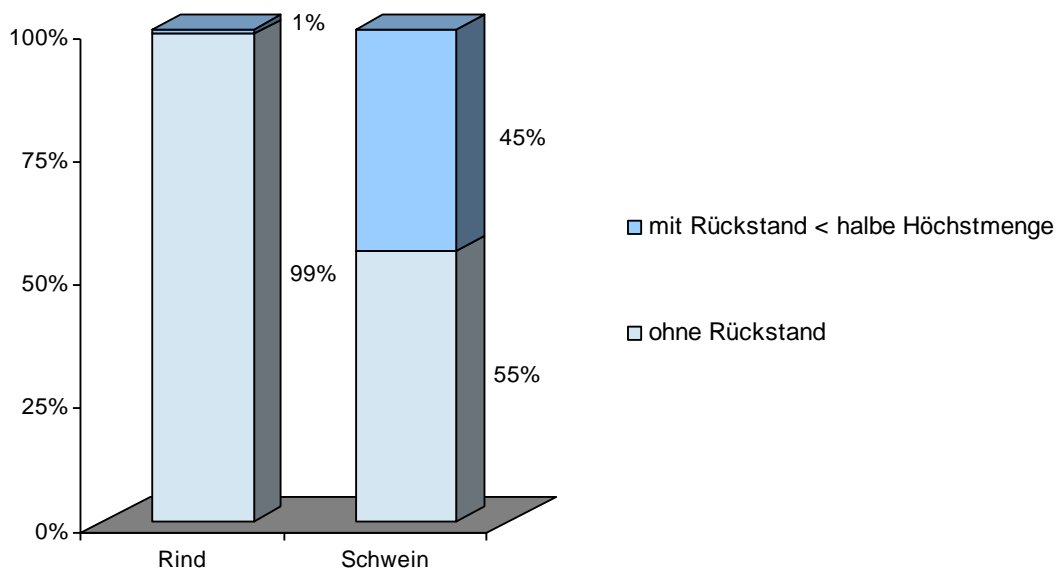
Insgesamt waren lediglich in 3 % der untersuchten Geflügelfleischproben Kokzidiostatika nachweisbar und nur in einer Probe (0,5 %) war eine Rückstandshöchstmenge überschritten.

### 3.5 Rind- und Schweinefleisch

Den mit Abstand größten Anteil am Fleischverzehr in Deutschland hat Schweinefleisch. Nach Schätzung des Bundesmarktverbandes für Vieh und Fleisch lag der Verzehr von Schweinefleisch im Jahr 2010 in Deutschland bei 39,2 kg pro Kopf, das entspricht einem Anteil von mehr als 60 % am gesamten Fleischverzehr. Der Verzehr von Rind- und Kalbfleisch wird mit 8,6 kg pro Kopf angegeben.

Mit der Untersuchung von insgesamt 344 Proben Rind- und Schweinefleisch, die im bayerischen Einzelhandel entnommen wurden, setzte das LGL hier einen wichtigen Schwerpunkt.

In nur einer der 169 untersuchten Rindfleischproben (0,6 %) war ein Antibiotikarückstand nachweisbar. Die Probe enthielt 53 µg/kg Dihydrostreptomycin. Dieser Wert liegt deutlich unterhalb der zulässigen Höchstmenge von 500 µg/kg. In allen anderen Rindfleischproben (99 %) waren keine Antibiotika nachweisbar.



**Abbildung 3-5:** Rückstandssituation bei Rind- und Schweinefleisch aus dem bayerischen Einzelhandel

In 55 % der 175 untersuchten Schweinefleischproben wurden keine Rückstände festgestellt. 45 % der Schweinefleischproben enthielten zwar Antibiotika, jedoch weniger als die Hälfte der zulässigen Rückstandshöchstwerte. Diese Proben waren damit nur gering belastet. Eine Überschreitung der Rückstandshöchstwerte wurde in keiner Probe festgestellt. Auffallend ist der häufige Nachweis von Antibiotikaspuren in geringen Konzentrationen, was im Hinblick auf die Problematik der Antibiotikaresistenzen kritisch zu betrachten ist. Weitere Informationen zu den nachgewiesenen Wirkstoffen zeigt Tabelle 3-2.

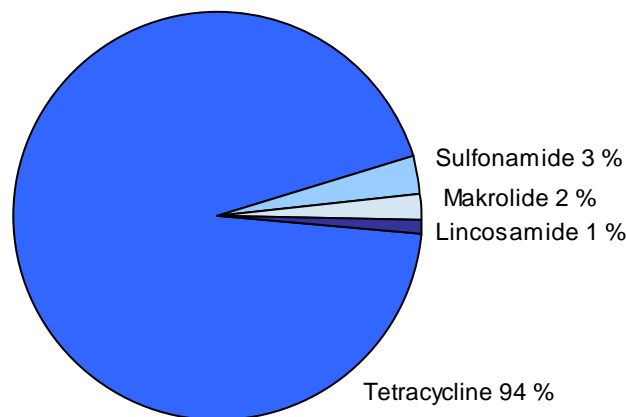
**Tabelle 3-2:** Antibiotika in Schweinefleisch

Wirkstoff	Nachweis-häufigkeit	davon < BG <sup>1</sup>	min. Gehalt [µg/kg]	max. Gehalt [µg/kg]	Median [µg/kg]	zulässiger Höchstgehalt [µg/kg]
Doxycyclin	14	-	1	41	2	100
Oxytetracyclin	1	-	4	4	4	100
Tetracyclin	62	-	0,4	19	3	100
Chlortetracyclin	12	-	0,3	6	1	100
Tilmicosin	1	-	1	1	1	50
Lincomycin	1	1	-	-	-	100
Sulfadimidin	1	1	-	-	-	100 <sup>2</sup>
Sulfadimethoxin	1	1	-	-	-	100 <sup>2</sup>
Sulfadiazin	1	1	-	-	-	100 <sup>2</sup>
Tulathromycin	1	1	-	-	-	-

<sup>1</sup> „kleiner Bestimmungsgrenze“: Angabe eines Zahlenwerts nicht möglich; <sup>2</sup> Summe aller Stoffe der Sulfonamidgruppe

Im überwiegenden Teil der Proben mit Rückständen (81 %) war nur ein Wirkstoff nachweisbar. Von den übrigen rückstandspositiven Proben enthielten 18 % zwei verschiedene Antibiotikawirkstoffe, bei 1 % wurden drei Wirkstoffe nachgewiesen.

In den Schweinefleischproben wurden fast ausschließlich Rückstände von Tetracyclin-Antibiotika (94 %) nachgewiesen. Bei nur 6 % der Rückstände handelte es sich um Antibiotika aus anderen Stoffgruppen.



**Abbildung 3-6:** Verteilung der Rückstände bei Schweinefleisch auf die verschiedenen Antibiotikagruppen

Obwohl Kuhfleisch überwiegend in der Wurstherstellung weiterverarbeitet wird und nicht als Frischfleisch in den Handel kommt, wurde im Rahmen des Projekts dennoch auch Kuhfleisch auf Antibiotikarückstände untersucht. Gerade bei Kühen steht die Frage im Raum, ob diese Tiere möglicherweise zur Schlachtung gegeben wurden, weil sie erkrankt waren. Eine Behandlung mit Antibiotika wäre also vorstellbar.

Die Untersuchung von verarbeiteten Lebensmitteln ist aufgrund der Vermischung des Fleisches verschiedener Tiere und der damit einhergehenden Verdünnungseffekte wenig sinnvoll. Die Rückverfolgbarkeit zu einem einzelnen Tier ist bei verarbeiteten Lebensmitteln deutlich schwieriger als im Moment der Schlachtung. Die 105 Kuhfleischproben wurden daher direkt in verschiedenen bayerischen Schlachthöfen entnommen.

Die Ergebnisse bei Kuhfleisch korrelieren mit den Ergebnissen der Rindfleisch-Untersuchung. Nur in einer der 105 untersuchten Proben wurden Antibiotikarückstände nachgewiesen. Die Probe enthielt Rückstände des Chinolon-Antibiotikums Enrofloxacin und seines Metaboliten Ciprofloxacin von 9 bzw. 6 µg/kg. Die zulässige Höchstmenge für die Summe von Enrofloxacin und Ciprofloxacin von 100 µg/kg wurde zu weniger als 10 Prozent ausgeschöpft. In den übrigen Kuhfleischproben (99 %) waren keine Rückstände nachweisbar.



In der Gesamtbetrachtung sind in Rind- und Kuhfleisch nur äußerst selten, in Schweinefleisch jedoch häufiger Antibiotikarückstände nachweisbar. Alle untersuchten Proben entsprachen aber den gesetzlichen Vorgaben.

## 4 Fazit und Ausblick

Im Rahmen des Projekts wurden mehr als 1200 Proben, die überwiegend im bayerischen Einzelhandel entnommen wurden, auf ein sehr umfangreiches Spektrum verschiedener Antibiotikarückstände untersucht.

In Milch, Eiern und Honig sowie in Rindfleisch hat das LGL nur selten Antibiotikarückstände detektiert. In Geflügel- und Schweinefleisch waren häufiger Antibiotikarückstände nachweisbar, allerdings lagen die Rückstandsmengen meist weit unter den zulässigen Höchstmengen. Rückstände von Stoffen, deren Anwendung bei Lebensmittel liefernden Tieren gemäß Verordnung (EU) Nr. 37/2010 verboten ist, wurden in keiner Probe festgestellt.

Der häufige Nachweis von Rückständen aus der Gruppe der Tetracyclin-Antibiotika korreliert mit der Situation auf dem Tierarzneimittelmarkt in Deutschland, an dem Tetracycline einen hohen Marktanteil haben.

Die zusätzliche Untersuchung von Eiern und Geflügelfleisch auf Kokzidiostatikarückstände zeigte nur eine äußerst geringe Belastung. Lediglich in einer Probe Hähnchenfleisch war die zulässige Höchstmenge für das Kokzidiostatikum Lasalocid überschritten und die Probe wurde beanstandet. Ursache für die nachgewiesenen Rückstände war in den meisten Fällen wahrscheinlich nicht die Anwendung von Tierarzneimitteln, sondern technisch nicht ganz vermeidbare Verschleppungen von Futtermittelzusatzstoffen in Futtermittel für Nichtzieltierarten, die trotz Anwendung sachgerechter Herstellungsverfahren bei der Futtermittelproduktion auftreten können.

Aufgrund der Tatsache, dass von den mehr als 1200 im Rahmen des Projekts untersuchten Proben nur eine Probe nicht den gesetzlichen Vorgaben entsprach, wird aus toxikologischer Sicht das Risiko für den Verbraucher durch die Aufnahme von Antibiotika- bzw. Kokzidiostatikarückständen in tierischen Lebensmitteln als gering eingeschätzt.

Ähnlich schätzt auch das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) die Ergebnisse des NRKP für das Jahr 2010 ein. Die gesundheitliche Beeinträchtigung der

Verbraucher durch die Rückstände von Stoffen mit antibakterieller Wirkung wird als sehr gering bewertet. Aufgrund der geringen Zahl von Rückstandsbefunden bei NRKP-Proben - in 0,1 % der Proben war eine zulässige Höchstmenge überschritten - ist nicht von einem toxikologischen Risiko für den Verbraucher durch die Rückstände antibakteriell wirksamer Stoffe auszugehen [17]. Gleiches gilt auch für Rückstände an Kokzidiostatika.

Das BfR merkt zu den Ergebnissen des NRKP aber auch an, dass vor allem bei wiederholter Exposition mit antimikrobiell wirksamen Stoffen das Risiko der Ausbildung von Antibiotika-Resistenzen bestehen kann [17]. Die Abwägung eines solchen Risikos gegen die therapeutische Notwendigkeit eines Antibiotikaeinsatzes ist bereits bei der Formulierung der Leitlinien berücksichtigt [2]. Inwieweit der häufige Einsatz von Antibiotika, auf den die hier beschriebenen Daten zumindest bei Schweinen und Geflügel hindeuten, im Einzelfall leitliniengerecht war, kann allein aufgrund der Untersuchung der Lebensmittel nicht entschieden werden. Daten zum Antibiotikaeinsatz in der Nutztierhaltung werden derzeit an anderer Stelle erhoben.

In jedem Fall ist aber eine ständige Kontrolle auf Einhaltung von Rückstandshöchst-mengen, wie sie im Rahmen des NRKP bereits durchgeführt wird, zum Schutz der Verbraucher weiterhin notwendig.

## Literatur

- 1 Evaluierung des Antibiotikaeinsatzes in der Hähnchenhaltung, Überarbeiteter Abschlussbericht, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen, den 03.04.2012
- 2 Leitlinien für den sorgfältigen Umgang mit antibakteriell wirksamen Tierarzneimitteln, Herausgeber: Bundestierärztekammer (BTK) und Arbeitsgruppe Tierarzneimittel (AGTAM) der Länderarbeitsgemeinschaft Verbraucherschutz, 2010
- 3 Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2010, Nationale Berichterstattung an die EU - Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP) und Einfuhrüberwachungsplan (EÜP), Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, BVL-Reporte, Band 6, Heft 5, 2012
- 4 Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009 über pharmakologisch wirksame Stoffe und ihre Einstufung hinsichtlich der Rückstandshöchstmengen in Lebensmitteln tierischen Ursprungs (ABl. Nr. L 15, S. 1), zuletzt geändert durch Durchführungsverordnung (EU) Nr. 466/2012 der Kommission vom 1. Juni 2012 (ABl. Nr. L 143, S. 2)
- 5 Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2003 über Zusatzstoffe zur Verwendung in der Tierernährung (ABl. Nr. L 268, S. 29), zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 767/2009 vom 13. Juli 2009 (ABl. Nr. L 229, S. 1)
- 6 2002/657/EG: Entscheidung der Kommission vom 12. August 2002 zur Umsetzung der Richtlinie 96/23/EG des Rates betreffend die Durchführung von Analysemethoden und die Auswertung von Ergebnissen (ABl. Nr. L 221, S. 8), zuletzt

geändert durch 2004/25/EG: Entscheidung der Kommission vom 22. Dezember 2003 (ABl. Nr. L 6, S. 38)

- 7 Statistik der Bayerischen Milchwirtschaft 2010, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 1. Auflage Juli 2011
- 8 Nationale Verzehrsstudie II, Ergebnisbericht Teil 2, Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel 2008
- 9 Verordnung (EG) Nr. 124/2009 der Kommission vom 10. Februar 2009 zur Festlegung von Höchstgehalten an Kokzidiostatika und Histomonostatika, die in Lebensmitteln aufgrund unvermeidbarer Verschleppung in Futtermittel für Nicht-zieltierarten vorhanden sind (ABl. Nr. L 40, S. 7)
- 10 Jahresbericht 2010 des Waren-Vereins der Hamburger Börse e.V.
- 11 Aktuelle Themen aus den Jahren 2009/2010, Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg
- 12 Honigverordnung (HonigV) vom 16. Januar 2004 (BGBl. I S. 92), zuletzt geändert durch Art. 9 Lebensmittelhygienerecht-DurchführungsVO vom 8. 8. 2007 (BGBl. I S. 1816)
- 13 Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Februar 2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs und zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates (ABl. Nr. L 70, S. 1), zuletzt geändert durch Verordnung (EU) Nr. 473/2012 vom 4. Juni 2012 (ABl. Nr. 144, S. 25)
- 14 Verordnung (EU) Nr. 875/2010 der Kommission vom 5. Oktober 2010 über die Zulassung eines Futtermittelzusatzstoffs für einen Zeitraum von zehn Jahren (ABl. Nr. L 263, S. 4)

- 15 Verordnung (EU) Nr. 885/2010 der Kommission vom 7. Oktober 2010 zur Zulassung der Zubereitung aus Narasin und Nicarbazin als Futtermittelzusatzstoff für Masthühner (Zulassungsinhaber: Eli Lilly and Company Ltd) und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2430/1999 (ABl. Nr. L 265, S. 5)
- 16 Verordnung (EG) Nr. 1455/2004 der Kommission vom 16. August 2004 über die Zulassung des zur Gruppe der Kokzidiostatika und andere Arzneimittel gehörenden Zusatzstoffes «Avatec 15 %» in Futtermitteln für zehn Jahre (ABl. Nr. L 269, S. 14), zuletzt geändert durch Durchführungsverordnung (EU) Nr. 118/2012 der Kommission vom 10. Februar 2012 (ABl. Nr. L 38, S. 36)
- 17 Bewertung der Ergebnisse des Nationalen Rückstandskontrollplanes 2010 und des Einfuhrüberwachungsplanes 2010, Stellungnahme Nr. 017/2012 des BfR vom 29. November 2011

## **Schriftenreihe Lebensmittelsicherheit in Bayern:**

Erstmals im Jahr 2007 hat das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) die Schriftenreihe Lebensmittelsicherheit in Bayern herausgegeben.

Die Veröffentlichungen in dieser Schriftenreihe dienen der allgemeinen Information und im Besonderen der Fachinformation der bayerischen Behörden aus den Bereichen Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen.

### **Bisher sind in dieser Schriftenreihe folgende Bände erschienen:**

- Band 1            Rückstandskontrolle von Pflanzenschutzmitteln in Obst und Gemüse des bayerischen Marktes (Juni 2007)
  
- Band 2            Handbuch für die Durchführung des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) in Bayern, Version 3 (3. Auflage, inhaltlich überarbeitete und aktualisierte Auflage im März 2012 der Version 2 vom März 2009)
  
- Band 3            Untersuchung von Lebensmitteln pflanzlicher und tierischer Herkunft aus dem ökologischen Anbau (August 2012)

### **sowie der vorliegende Band**

- Band 4            Erfassung von Antibiotikarückständen in ausgewählten Lebensmitteln tierischer Herkunft (März 2013)



**Bayerisches Landesamt für  
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)**

Telefon: 09131 6808-0  
Telefax: 09131 6808-2102  
E-Mail: [poststelle@lgl.bayern.de](mailto:poststelle@lgl.bayern.de)  
Internet: [www.lgl.bayern.de](http://www.lgl.bayern.de)

**91058 Erlangen**  
Eggenreuther Weg 43

**85764 Oberschleißheim**  
Veterinärstraße 2

**80538 München**  
Pfarrstraße 3

**97082 Würzburg**  
Luitpoldstraße 1