

WISSENSCHAFT

## Deutsche Antibiotika-Resistenzsituation in der Lebensmittelkette – DARLink



12/2010



Risiken erkennen – Gesundheit schützen



Herausgegeben von Andreas Schroeter und Annemarie Käsbohrer

## **Deutsche Antibiotika-Resistenzsituation in der Lebensmittelkette – DARLink**

*Salmonella* 2000–2008

Autoren:

Andreas Schroeter  
Bernd-Alois Tenhagen  
Kirsten Heckenbach  
Beatriz Guerra  
Reiner Helmuth  
Janine Beutlich  
Andreas Hensel  
Bernd Appel  
Annemarie Käsbohrer

Danksagung:

Ein besonderer Dank gilt allen Einsendern für die Übermittlung von *Salmonella*-Isolaten. Dies gilt besonders für die Untersuchungseinrichtungen der Länder und schließt die jahrelange gute Zusammenarbeit ein. Dieser Bericht wäre nicht möglich gewesen ohne die hervorragende Unterstützung durch das technische Personal in den verschiedenen Bereichen des BfR. Auch hierfür gilt allen unser besonderer Dank.

## **Impressum**

BfR Wissenschaft

Herausgegeben von A. Schroeter, A. Käsbohrer

Deutsche Antibiotika-Resistenzsituation  
in der Lebensmittelkette – DARLink

Bundesinstitut für Risikobewertung  
Pressestelle  
Thielallee 88–92  
14195 Berlin

Berlin 2010 (BfR-Wissenschaft 12/2010)  
341 Seiten, 68 Abbildungen, 237 Tabellen  
€ 20,-

Umschlaggestaltung: VK&K Werbeagentur GmbH & Co. KG  
Druck: Tastomat Druck GmbH

**ISBN 3-938163-71-2**  
**ISSN 1614-3795 (Print), 1614-3841 (Online)**

**Inhalt**

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>11</b>
2.1	Zielstellung	11
2.2	Konzept des Antibiotikaresistenzmonitorings	12
<b>3</b>	<b>Material und Methoden</b>	<b>15</b>
3.1	Untersuchungsgut	15
3.2	Zuordnung der Isolate	15
3.3	Bestimmung der minimalen Hemmkonzentration	15
3.4	Bewertung der minimalen Hemmkonzentrationen	16
3.5	Definitionen	18
<b>4</b>	<b>Zur Resistenzsituation bei <i>Salmonella</i>-Isolaten</b>	<b>19</b>
4.1	Übersicht über die untersuchten Isolate	19
4.1.1	Serovare insgesamt	19
4.1.2	Serovare aus Umweltproben	22
4.1.3	Serovare bei Futtermitteln	23
4.1.4	Serovare bei Tieren	24
4.1.5	Serovare in Lebensmitteln	25
4.2	Resistenzsituation bei <i>Salmonella</i> spp.	26
4.2.1	Resistenzsituation insgesamt	26
4.2.2	Resistenzsituation bei Isolaten aus der Umwelt	28
4.2.3	Resistenzsituation bei Isolaten aus Futtermitteln	29
4.2.4	Resistenzsituation bei Isolaten aus Tieren	30
4.2.5	Resistenzsituation bei Isolaten aus Lebensmitteln	31
4.3	Resistenzsituation bei den häufigsten Serovaren von <i>Salmonella</i> spp.	32
4.4	Resistenzsituation für die einzelnen Wirkstoffe bzw. Wirkstoffgruppen	38
4.4.1	Aminoglykoside	38
4.4.2	Phenicol	41
4.4.3	Cephalosporine	42
4.4.4	Chinolone	43
4.4.5	Aminopenicilline	44
4.4.6	Folatsynthesehemmer	45
4.4.7	Tetrazykline	46
<b>5</b>	<b>Zur Resistenzsituation bei <i>Salmonella</i>-Isolaten von Nutztieren</b>	<b>47</b>
5.1	Übersicht über die untersuchten Isolate aus Tieren	47
5.1.1	Herkunft der Isolate	47
5.1.2	Serovare	47
5.2	Rind	48
5.2.1	Serovare	48
5.2.2	Trend der Serovare	49
5.2.3	Resistenz der Serovare	49
5.2.4	Trend der Resistenz	51
5.3	Schwein	51

5.3.1	Serovare	51
5.3.2	Trend der Serovare	51
5.3.3	Resistenz der Serovare	52
5.3.4	Trend der Resistenz	53
<b>5.4</b>	<b>Huhn</b>	<b>55</b>
5.4.1	Serovare	55
5.4.2	Trend der Serovare	55
5.4.3	Resistenz der Serovare	55
5.4.4	Trend der Resistenz	57
<b>5.5</b>	<b>Pute</b>	<b>58</b>
5.5.1	Serovare	58
5.5.2	Trend der Serovare	58
5.5.3	Resistenz der Serovare	59
5.5.4	Trend der Resistenz	60
<b>5.6</b>	<b>Vergleich der Resistenz der Serovare bei verschiedenen Tierarten</b>	<b>60</b>
5.6.1	<i>Salmonella</i> spp.	60
5.6.2	S. Typhimurium	61
5.6.3	S. Enteritidis	62
5.6.4	Weitere Serovare	63
<b>6</b>	<b>Zur Resistenzsituation bei <i>Salmonella</i>-Isolaten aus Lebensmitteln</b>	<b>65</b>
<b>6.1</b>	<b>Lebensmittel insgesamt</b>	<b>65</b>
6.1.1	Serovare	65
6.1.2	Trend der Serovare	65
6.1.3	Resistenz der Serovare	65
6.1.4	Trend der Resistenz	66
<b>6.2</b>	<b>Fleisch gesamt</b>	<b>66</b>
6.2.1	Serovare	66
6.2.2	Trend der Serovare	67
6.2.3	Resistenz der Serovare	67
6.2.4	Trend der Resistenz	69
<b>6.3</b>	<b>Fleisch vom Huhn</b>	<b>69</b>
6.3.1	Serovare	69
6.3.2	Trend der Serovare	70
6.3.3	Resistenz der Serovare	70
6.3.4	Trend der Resistenz	73
<b>6.4</b>	<b>Fleisch von der Pute</b>	<b>73</b>
6.4.1	Serovare	73
6.4.2	Trend der Serovare	73
6.4.3	Resistenz der Serovare	74
6.4.4	Trend der Resistenz	75
<b>6.5</b>	<b>Fleisch vom Schwein</b>	<b>76</b>
6.5.1	Serovare	76
6.5.2	Trend der Serovare	76
6.5.3	Resistenz der Serovare	77
6.5.4	Trend der Resistenz	79
<b>6.6</b>	<b>Hackfleisch</b>	<b>79</b>
6.6.1	Serovare	79
6.6.2	Trend der Serovare	80
6.6.3	Resistenz der Serovare	80
6.6.4	Trend der Resistenz	81

<b>7</b>	<b>Vergleich der Resistenzraten bedeutender Serovare in Nutztieren und von Nutztieren stammenden Lebensmitteln</b>	<b>83</b>
7.1	Serovarverteilung	83
7.2	<i>S. Enteritidis</i> aus Nutztieren und Fleisch dieser Nutztiere	84
7.3	<i>S. Typhimurium</i> aus Nutztieren und Fleisch dieser Nutztiere	85
7.4	<i>S. 4,[5],12:i:-</i> und <i>S. Derby</i> vom Schwein und aus Schweinefleisch	87
7.5	<i>S. Paratyphi B dT+</i> und <i>S. 4,12:d:-</i> vom Huhn und aus Hühnerfleisch	88
7.6	<i>S. Saintpaul</i> und <i>S. Heidelberg</i> von der Pute und aus Putenfleisch	89
<b>8</b>	<b>Molekularbiologische Untersuchung der Resistenz</b>	<b>91</b>
8.1	Einleitung	91
8.2	Molekulare Grundlagen der antimikrobiellen Wirkung und Resistenz	91
8.3	Mechanismen der Ausbreitung von Resistenzmechanismen in der Bakterienpopulation	92
8.4	Genotypischer Nachweis der Resistenz	94
8.5	DNA-Microarrays für die molekulare Charakterisierung von Resistenzen	95
<b>9</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>97</b>
<b>10</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>99</b>
<b>11</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>103</b>
<b>12</b>	<b>Literaturliste</b>	<b>113</b>
<b>13</b>	<b>Anhang</b>	<b>117</b>
13.1	<b><i>Salmonella</i>-Isolate nach Herkunftsgruppen</b>	<b>117</b>
13.1.1	Verteilung der Serovare	117
13.1.2	Resistenzraten bei den <i>Salmonella</i> -Isolaten	121
13.1.3	Verteilung der MHK-Werte bei <i>Salmonella</i> -Isolaten	127
13.1.3.1	Isolate aus allen Herkünften	127
13.1.3.2	Isolate aus der Umwelt	129
13.1.3.3	Isolate aus Futtermitteln	151
13.1.3.4	Isolate aus Tieren	174
13.1.3.5	Isolate von Lebensmitteln	196
13.2	<b><i>Salmonella</i>-Isolate von Tieren</b>	<b>219</b>
13.2.1	Verteilung der Serovare bei Tieren	219
13.2.2	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> -Isolaten von Tieren	222
13.2.2.1	Isolate vom Schwein	222
13.2.2.2	Isolate vom Rind	225
13.2.2.3	Isolate vom Huhn	229
13.2.2.4	Isolate von der Pute	233

13.2.3	Verteilung der MHK-Werte bei <i>Salmonella</i> -Isolaten von Tieren	237
13.2.3.1	Isolate vom Schwein	237
13.2.3.2	Isolate vom Rind	243
13.2.3.3	Isolate vom Huhn	250
13.2.3.4	Isolate von der Pute	257
<b>13.3</b>	<b><i>Salmonella</i>-Isolate aus Lebensmitteln</b>	<b>265</b>
13.3.1	Verteilung der Serovare bei Lebensmitteln	265
13.3.2	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> -Isolaten aus Lebensmitteln	269
13.3.2.1	Isolate aus Fleisch	269
13.3.2.2	Isolate aus Fleisch vom Schwein	273
13.3.2.3	Isolate aus Fleisch vom Huhn	278
13.3.2.4	Isolate aus Fleisch von der Pute	282
13.3.2.5	Isolate aus Hackfleisch	286
13.3.3	Verteilung der MHK-Werte bei <i>Salmonella</i> -Isolaten aus Lebensmitteln	291
13.3.3.1	Isolate aus Fleisch	291
13.3.3.2	Isolate aus Fleisch vom Schwein	299
13.3.3.3	Isolate aus Fleisch vom Huhn	306
13.3.3.4	Isolate aus Fleisch von der Pute	313
13.3.3.5	Isolate aus Hackfleisch	322
<b>13.4</b>	<b>Vergleich der <i>Salmonella</i>-Isolate von Tieren und Lebensmitteln</b>	<b>329</b>
13.4.1	Vergleich der Serovare von Tieren und Lebensmitteln	329
13.4.2	Vergleich der Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> -Isolaten von ausgewählten Tierarten und Lebensmitteln	329
<b>14</b>	<b>Glossar</b>	<b>333</b>

## 1 Zusammenfassung

Ziel dieses Berichtes ist es, eine Übersicht über die Ergebnisse der Resistenztestung von 33.625 *Salmonella enterica* subsp. *enterica*-Isolaten zu geben, die in den Jahren 2000 bis 2008 zu diagnostischen Zwecken an das Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) bzw. dessen Nachfolger, das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), eingesandt wurden. Die Isolate stammten von Tieren, aus Lebensmitteln und Futtermitteln sowie aus der Umwelt und wurden aus allen Bundesländern eingesandt. Alle Isolate wurden mittels der Mikrobouillonverdünnungsmethode auf ihre Empfindlichkeit gegenüber einem festgelegten Spektrum antimikrobieller Substanzen untersucht. Die ermittelten minimalen Hemmkonzentrationen wurden anhand „epidemiologischer Cut-Off-Werte“ bewertet. Diese Werte wurden der Entscheidung der Kommission 2007/407/EG sowie den Veröffentlichungen des European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST, [www.eucast.org](http://www.eucast.org)) entnommen. Diese Cut-Off-Werte erlauben Aussagen darüber, ob sich die Isolate im Hinblick auf ihre Resistenz von einer Wildpopulation des jeweiligen Erregers unterscheiden und geben somit frühzeitig Hinweise auf eine Resistenzentwicklung.

Der größte Anteil der Isolate stammte von Tieren (17.635; 52,4 %) und aus Lebensmitteln (10.853; 32,3 %). Aber auch aus Futtermitteln (2710; 8,1 %) und Umweltproben (2427; 7,2 %) stand eine erhebliche Anzahl an Isolaten zur Untersuchung zur Verfügung.

Insgesamt wurden mehr als 340 verschiedene *Salmonella*-Serovare nach Kauffmann-White-Le Minor identifiziert sowie Isolate, die sich serologisch nicht vollständig typisieren ließen. Am häufigsten wurden *S. Typhimurium* (35,3 % aller Isolate) und *S. Enteritidis* (11,6 % aller Isolate) eingesandt. Diese beiden Serovare werden auch am häufigsten bei Infektionen des Menschen mit Salmonellen in Deutschland und Europa nachgewiesen. Alle anderen Serovare bzw. Typen repräsentierten einen Anteil von jeweils 3 % oder weniger der insgesamt untersuchten Isolate.

Von den 33.625 Isolaten waren 48,4 % resistent gegen mindestens eine und 35,0 % sogar gegenüber mehr als einer Substanzklasse. Betrachtet man die Resistenzsituation für die Einzelsubstanzen, so wurde gegenüber Sulfamethoxazol die höchste Resistenzrate mit 40,6 % beobachtet. Knapp 30 % (29,8 %) der Isolate waren resistent gegenüber Tetracyclin. Auch eine Resistenz gegenüber Ampicillin war häufig (28,2 %) und immerhin 26,4 % der Isolate waren resistent gegen Amoxicillin/Clavulansäure. Resistenzen gegen die Aminoglykoside Streptomycin und Spectinomycin lagen um 25 % (27,3 % und 23,1 %), dagegen lagen die Resistenzraten gegenüber den anderen Wirkstoffen dieser Substanzklasse unter 5 %. Während die Resistenzraten gegenüber Nalidixinsäure und Ciprofloxacin bei 7,2 % und 7,7 % lagen, wurden bisher wenige Isolate (0,4 % bis 1,1 %) mit einer Resistenz gegenüber einem der getesteten Cephalosporine der dritten Generation beobachtet.

Zwischen den einzelnen Herkünften und den Serovaren zeigten sich deutliche Unterschiede in der Resistenz gegenüber den getesteten antimikrobiellen Substanzen. Zudem wurden die verschiedenen Serovare unterschiedlich häufig aus den jeweiligen Herkunftskategorien eingesandt, sodass diese Faktoren das Resistenzniveau bei den einzelnen Herkünften entscheidend beeinflussen.

Generell zeigten Isolate von Tieren und aus Lebensmitteln für die meisten antimikrobiellen Substanzen höhere Resistenzraten als solche aus der Umwelt und aus Futtermitteln.

Bei den Resistenzraten der häufigsten Serovare wurden große Unterschiede deutlich. Während bei *S. Typhimurium*, *S. Paratyphi B dT+*, *S. Saintpaul* sowie dem monophasischen Typ *S. 4,[5],12:i:-* sehr häufig (>50 %) Resistenzen gegenüber einzelnen Wirkstoffen sowie Mehrfachresistenzen auftraten, war bei *S. Agona*, *S. Enteritidis*, *S. Mbandaka*, *S. Tennessee*,

*S. Virchow* sowie Isolate der Subspezies IIIb und IV die überwiegende Mehrzahl ( $\geq 70$  %) der Isolate sensibel gegen alle getesteten Wirkstoffklassen.

*S. Typhimurium*, das aus Tieren, Lebensmitteln und der Umwelt am häufigsten eingesandte Serovar, war in mehr als zwei Dritteln der Fälle resistent gegenüber mindestens einer Substanz. Die meisten Isolate waren sogar gegen mehrere Substanzklassen resistent, wobei am häufigsten Resistenzen gegen Sulfonamide, Tetrazykline, Aminoglykoside, Phenicole und Aminopenicilline nachgewiesen wurden.

Nur ein geringer Anteil der Isolate der mit *S. Typhimurium* eng verwandten monophasischen Variante *S. 4,[5],12:i:-* war sensibel gegen alle getesteten Wirkstoffe. Mehr als 80% der Isolate zeigten Resistenzen gegen mehr als eine Wirkstoffklasse. Im Vergleich zum Serovar *S. Typhimurium*, bei dem ähnlich hohe Resistenzraten beobachtet wurden, zeigte *S. 4,[5],12:i:-* deutlich seltener Resistenzen gegen Spectinomycin und Phenicole.

Unabhängig von der Herkunft waren mehr als 80 % der *S. Enteritidis*-Isolate sensibel gegen alle getesteten Wirkstoffe. Einige Isolate (ca. 3 %) zeigten Resistenzen gegen mehr als eine Wirkstoffklasse. Am häufigsten war eine Resistenz gegen Sulfonamide nachweisbar.

Insgesamt war im Hinblick auf die Resistenzsituation im Untersuchungszeitraum kein eindeutiger Trend zu beobachten, sondern unterschiedliche Trends, sowohl was die Anteil der Serovare in den jeweiligen Herkunftskategorien als auch was die Entwicklung der Resistenzraten der verschiedenen Serovare gegenüber unterschiedlichen Substanzklassen betraf.

Besondere Bedeutung kommt den Fluorochinolonen und den Cephalosporinen der dritten und vierten Generation zu, die seitens der WHO als Antibiotika von besonderer Bedeutung im humanen Bereich klassifiziert wurden.

Resistenzen gegen Chinolone und Fluorochinolone wurden sowohl bei Isolaten unterschiedlicher Herkünfte als auch bei den nachgewiesenen Serovaren in unterschiedlicher Häufigkeit beobachtet. Bei Isolaten aus Futtermitteln waren sie seltener (1,2 %) als in solchen aus der Umwelt (4,8 bzw. 5,1 %), von Tieren (6,5 bzw. 7,0 %) und vor allem Lebensmitteln (10,4 bzw. 10,9 %).

Bei den meisten Serovaren wurden Resistenzen gegen Chinolone und Fluorochinolone beobachtet. Sehr hohe Resistenzraten (60 bis 85 %) fielen bei *S. Paratyphi B dT+* (Huhn/Hühnerfleisch), *S. Saintpaul* (Pute/Putenfleisch) und *S. Virchow* (Huhn/Hühnerfleisch) auf.

Die Resistenz gegen Cephalosporine der dritten Generation wurde von 2000–2007 anhand der Substanz Ceftiofur getestet. Während die Resistenzen insgesamt im Vergleich zu den übrigen Substanzen selten waren (1,1%), zeigten sich für einige Serovare deutlich überdurchschnittliche Resistenzraten. Isolate aus der Umwelt und aus Futtermitteln zeigten nur in fünf bzw. sechs Fällen (je 0,2 %) eine Resistenz gegen Ceftiofur.

Resistenzen gegen Ceftiofur wurden am häufigsten bei *S. Agona* vom Tier (6,9 %), *S. Paratyphi B dT+* aus Lebensmitteln (6,2 %) sowie *S. Saintpaul* aus verschiedenen Herkünften (9,1–24,1 %) gefunden. Resistenzen gegen die ab 2008 getesteten Substanzen Cefotaxim und Ceftazidim wurden vor allem bei *S. Anatum* vom Tier (je 3,2 %) und häufiger bei *S. Paratyphi B dT+* vom Tier und aus Lebensmitteln (13,3 % bzw. 15,4 %) beobachtet.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigten insgesamt ein sehr heterogenes Bild der Antibiotikaresistenz bei Salmonellen, wobei deutliche Unterschiede sowohl zwischen den einzelnen Serovaren als auch den verschiedenen Herkünften beobachtet wurden. Fast 50 % der *Salmonella*-Isolate waren resistent und 35 % sogar multiresistent. Besonders bedenklich ist

allerdings die Tatsache, dass bei Isolaten von Nutztieren und aus Lebensmitteln höhere Resistenzraten nachgewiesen wurden. So zeigten 74 % aller Isolate vom Schwein und 72 % aller Isolate aus Putenfleisch eine Mehrfachresistenz. Diese Isolate aus der Lebensmittelkette setzen den Verbraucher einem erhöhten Risiko aus.

Auch Resistenzen gegen Antibiotika, die von der WHO als „critically important“ eingestuft worden sind, waren in verschiedenen Herkunftsnachweisen nachweisbar und bei einigen Serovaren extrem häufig. Diese resistenten Erreger selbst sowie die Weitergabe von Resistenzen auf andere und vor allem pathogene Mikroorganismen stellen ein besonderes Problem für den gesundheitlichen Verbraucherschutz dar. Die hier vorgelegten Ergebnisse bilden die Grundlage für die Bewertung der hiermit verbundenen Risiken. Sie machen auch deutlich, dass eine kontinuierliche Überwachung und der Vergleich mit aktuellen und zukünftigen Erhebungen zur Resistenzsituation bei Salmonellen in der Lebensmittelkette erforderlich sind. Dieser Bericht trägt somit zur Umsetzung der Deutschen Antibiotika-Resistenzstrategie DART bei, die konsequent verfolgt werden sollte.



## 2 Einleitung

### 2.1 Zielstellung

Dieser Bericht gibt eine Übersicht über die Ergebnisse der Resistenztestung des nationalen Referenzlabors Salmonella (NRL Salm) und des nationalen Referenzlabors Antibiotikaresistenz (NRL AR). Erstmals wird die Resistenzlage und Resistenzentwicklung anhand von diagnostischen Isolaten so umfassend dargestellt.

Die Anwendung von antimikrobiell wirksamen Substanzen verfolgt in der Veterinärmedizin das Ziel, erkrankte Tiere zu heilen und/oder einer Weiterverbreitung von Infektionen in Tierbeständen vorzubeugen. Diese Anwendung sollte auf der Grundlage des Wissens zur Empfindlichkeit des verursachenden Erregers gegenüber antimikrobiellen Substanzen erfolgen. Daher sollte dem Einsatz die Prüfung dieser Empfindlichkeit vorausgehen und der Erfolg der Therapie geprüft werden (Bundestierärztekammer 2000). Anhand der Ergebnisse dieser Untersuchungen kann die Resistenzentwicklung im Patientengut verfolgt und ggf. die Therapie angepasst werden.

Bei der Überwachung der Resistenzentwicklung werden verschiedene Zielstellungen verfolgt:

- Einerseits soll die Therapie von erkrankten Tieren mit wirksamen Arzneimitteln sichergestellt werden. Hierfür sollte vor der Behandlung ermittelt werden, gegen welche Substanzen das ursächliche Agens empfindlich ist. Da häufig das Ergebnis dieser Laboruntersuchung nicht abgewartet werden kann, wird bei akuten und schweren Infektionen mit der Behandlung begonnen, bevor das Ergebnis vorliegt. Das Untersuchungsergebnis ist dann geeignet, einen möglicherweise erforderlichen Therapiewechsel zu unterstützen. Zudem liefert das Untersuchungsergebnis wichtige Hinweise für die Situation im Bestand insgesamt und wird künftige Therapieentscheidungen unterstützen.
- Das Resistenzmonitoring bei Zoonoseerregern und Kommensalen dient vorwiegend dem Schutz des Verbrauchers vor resistenten Erregern. Insbesondere soll ein frühzeitiges Erkennen von Entwicklungstendenzen bei Resistenzen unterstützt wie auch das Neuauftreten von Resistenzen erkannt werden. Dies ist von besonderem Interesse, da in Human- und Veterinärmedizin häufig Substanzen derselben Wirkstoffklassen oder mit demselben Wirkmechanismus eingesetzt werden. Durch die Entstehung und Verbreitung von Resistenzen gegen diese Wirkstoffe kann die Therapie von Infektionen des Menschen erschwert oder verhindert werden. Zu dieser Verbreitung von Resistenzen können sowohl Zoonoseerreger beitragen, die eine Infektion beim Menschen verursachen können, als auch eigentlich harmlose, sog. kommensale Mikroorganismen. Diese können, wie Zoonoseerreger, Resistenzgene erwerben und sie auf andere, möglicherweise für den Menschen gefährliche Bakterien übertragen.

Für diese beiden unterschiedlichen Belange werden auch unterschiedliche Bewertungskriterien eingesetzt. Für die Überwachung der Therapierbarkeit von Infektionserregern beim Tier werden Isolate aus dem klinischen Geschehen betrachtet und als Bewertungsmaßstab „klinische Grenzwerte“ eingesetzt, die eine Aussage zum erwarteten Therapieerfolg des infizierten Tieres anstreben. Für die Überwachung der Resistenzsituation im Hinblick auf die öffentliche Gesundheit werden dagegen Zoonoseerreger und Kommensalen betrachtet und ein „epidemiologischer Cut-Off-Wert“ als Maßstab eingesetzt. Diese Cut-Off-Werte erlauben eine Aussage darüber, ob sich die Isolate im Hinblick auf ihre Resistenz von einer Wildpopulation des spezifischen Erregers unterscheiden. Als Wildpopulation werden dabei Stämme betrachtet, die eine ähnliche Empfindlichkeit aufweisen und bei denen kein Hinweis auf eine erfolgte Resistenzentwicklung gegeben ist.

Zielstellung dieser ersten Übersicht über neun Jahre Resistenztestung am BfR bzw. des BgVV ist, die Bewertung anhand epidemiologischer Cut-Off-Werte rückwirkend auf alle Untersuchungsergebnisse anzuwenden und für eine breite Leserschaft verfügbar zu machen.

Diese Ergebnisse sind auszugsweise bereits in unterschiedlicher Form publiziert oder berichtet worden. Hierbei war bisher ein klinischer Grenzwert angewendet worden. Ziel ist daher, ein Referenzdokument zu schaffen, auf das alle Interessengruppen, aber auch das BfR selbst in künftigen Berichten und Auswertungen Bezug nehmen kann.

Der vorliegende Bericht beschränkt sich dabei zunächst auf die Ergebnisse der Untersuchung bei der Gattung *Salmonella*, die über lange Jahre der wichtigste Erreger alimentärer zoonotischer Infektionen beim Menschen war. In künftigen Berichten sollen dann die Ergebnisse des Resistenzmonitorings auch bei anderen Zoonoseerregern und Kommensalen dargestellt und Entwicklungstendenzen aufgezeigt werden.

## 2.2 Konzept des Antibiotikaresistenzmonitorings

Bereits 2005 wurde vom BfR für die Durchführung des Resistenzmonitorings ein umfassendes Konzept beschrieben, das seitdem schrittweise umgesetzt wird. In das Monitoring sollen in einem ersten Schritt die Isolate aus drei Herkünften einbezogen werden:

- (1) repräsentative Isolate von Lebensmittel liefernden Tieren
- (2) repräsentative Isolate von tierischen Lebensmitteln
- (3) klinische Isolate von Lebensmittel liefernden Tieren

Diese drei Säulen sollen dann in einer erweiterten Betrachtung um Isolate aus der Umwelt, aus Futtermitteln sowie aus pflanzlichen Lebensmitteln ergänzt werden.

Die Resistenzentwicklung bei zoonotischen Erregern in den Tierarten Schwein, Rind und Geflügel ist von besonderer Bedeutung. Die Richtlinie 2003/99/EG sieht eine Erfassung der Resistenzen der zoonotischen Erreger bei diesen Tierarten in verschiedenen Nutzungsrichtungen sowie verschiedenen Geflügelarten, getrennt nach Spezies Haushuhn und Pute, vor.

Die Umsetzung des Monitoringprogramms ist durch die begrenzten Ressourcen der Beteiligten und die umfassenden Anforderungen bei der Probenziehung und Analyse begrenzt. Deshalb wurden die vorhandenen Strukturen und Ergebnisse umfassend genutzt und die Programme nacheinander eingeführt.

- In einem ersten Schritt wurden die diagnostischen Einsendungen der Untersuchungseinrichtungen betrachtet. Hierbei muss beachtet werden:
  - o verschiedene Untersuchungsgründe,
  - o verschiedene Anlässe, die Isolate einzusenden.

Es ist zu erwarten, dass einerseits insbesondere *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* für die Phagentypisierung und andererseits schwierige Isolate für die Serotypisierung eingesandt wurden.

- Schrittweise wurde begonnen, repräsentative Studien zum Vorkommen von Salmonellen in Deutschland durchzuführen. Bis jetzt wurden folgende Studien durchgeführt, die auch für das Resistenzmonitoring genutzt werden können:
  - o EU-weit durchgeführte Grundlagenstudien
  - o *Salmonella*-Bekämpfungsprogramme
  - o Zoonosen-Stichprobenplan nach AVV Zoonosen Lebensmittelkette

In diesem ersten übergreifenden Bericht erfolgt eine Ergebnisdarstellung für die diagnostischen Einsendungen an das NRL Salm. Im nächsten Bericht soll dann ein Vergleich dieser Ergebnisse zu den Isolaten aus den Studien erfolgen.

Die hier vorliegenden Untersuchungsergebnisse wurden im Rahmen der Erfüllung von Amtsaufgaben gewonnen und aus Mitteln des BfR finanziert. Für die Bestätigung der *Salmonella*-Isolate sowie die phänotypische Charakterisierung war das NRL Salm verantwortlich. Auch die Resistenztestung wurde im NRL Salm praktisch durchgeführt und nach der Neubenennung des NRL AR in enger Zusammenarbeit mit dem NRL Salm weitergeführt und ausgewertet.

Die sehr gute Zusammenarbeit mit den Untersuchungseinrichtungen der Länder, Universitäten sowie privaten Laboratorien hat diese umfassende Stammsammlung ermöglicht.



### 3 Material und Methoden

#### 3.1 Untersuchungsgut

Von den im Zeitraum 2000–2008 im Rahmen der Diagnostik dem Nationalen Referenzlabor zur Durchführung von Analysen und Tests auf Zoonosen (Salmonellen) im BfR (NRL Salm) eingesandten *Salmonella*-Isolaten wurden 33.625 von Tieren, Lebensmitteln, Futtermitteln und aus der Umwelt in die Auswertung einbezogen. Die Isolate stammten hauptsächlich aus den Untersuchungseinrichtungen der Länder, aber auch von Universitäten, zoologischen Gärten und privaten Einsendern und sind nicht im Rahmen eines Stichprobenplans gezogen worden. Die serologische Differenzierung der *Salmonella*-Isolate erfolgt nach White/Kauffmann/Le Minor (2007) bzw. seinen Vorversionen.

#### 3.2 Zuordnung der Isolate

Mit den Isolaten wurden jeweils Einsendeformulare eingeschickt, auf denen u.a. die Herkunft der Isolate vermerkt wurde. Für diesen Bericht sind die Isolate der Oberkategorien Tier, Lebensmittel, Futtermittel und Umwelt in die Auswertung einbezogen worden.

Im Übersichtskapitel (Kapitel 4) sind neben den Isolaten von Lebensmitteln, Futtermitteln und aus der Umwelt auch die Daten aller Tierisolate ausgewertet worden.

Im speziellen Kapitel über die Isolate von Tieren (Kapitel 5) wurden diese jedoch detailliert nach den Nutztierarten Rind, Schwein, Huhn und Pute ausgewertet.

Bei den Lebensmittelisolaten (Kapitel 6) wurden sowohl die Isolate aus Fleisch (alle Nutztierarten) als auch speziell die aus Hackfleisch sowie Schweine-, Huhn- und Putenfleisch bewertet.

#### 3.3 Bestimmung der minimalen Hemmkonzentration

Die Darstellung der Resistenzsituation erfolgte für den gesamten Zeitraum von neun Jahren (2000–2008), aber auch getrennt für die einzelnen Jahre, um mögliche Entwicklungstendenzen aufzuzeigen.

Die minimale Hemmkonzentration (MHK) wurde von 33.625 *Salmonella*-Isolaten mithilfe der Mikrobouillon-Verdünnungsmethode (NCCLS 2000/CLSI 2009) bestimmt. Dazu wurden fertig konfektionierte Mikrotiterplatten (TREK Diagnostics Ltd., UK) verwendet. In den Jahren 2000 bis 2007 wurde das Plattenformat NLMV1A mit 17 antimikrobiellen Substanzen eingesetzt. Ab dem Jahr 2008 wurde das europäisch abgestimmte Plattenformat EUMVS mit 14 antimikrobiellen Substanzen verwendet. Für bestimmte antimikrobielle Substanzen liegen deshalb nur Werte für die Jahre 2000–2007 bzw. 2008 vor (Tab. 3.1).

Das Abfüllen, Inkubieren und Ablesen der Mikrotiterplatten sowie das Einhalten der Qualitätsstandards erfolgte nach NCCLS/CLSI-Richtlinien (M07-A5/M07-A8) bzw. Informationen von TREK Diagnostics Ltd. Als Referenzstämme dienten die *Escherichia coli*-Stämme ATCC 25922 und ATCC 35218.

### 3.4 Bewertung der minimalen Hemmkonzentrationen

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgte auf der Grundlage der in der Entscheidung (EG) 2007/407 festgelegten Grenzwerte. Diese basieren im Wesentlichen auf den vom European Committee of Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) festgelegten Grenzwerten und den Empfehlungen der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA). Wurde für einen verwendeten Wirkstoff in der Kommissionsentscheidung kein Grenzwert definiert, sind die von EUCAST definierten epidemiologischen Cut-Off-Werte ([www.eucast.org](http://www.eucast.org)) verwendet worden. Für drei der getesteten Substanzen (Kanamycin, Spectinomycin und Amoxicillin/Clavulansäure) lagen solche epidemiologischen Cut-Off-Werte für *Salmonella* spp. nicht vor. In diesen Fällen wurden die epidemiologischen Cut-Off-Werte für *Escherichia coli* bzw. für *Salmonella* Enteritidis verwandt.

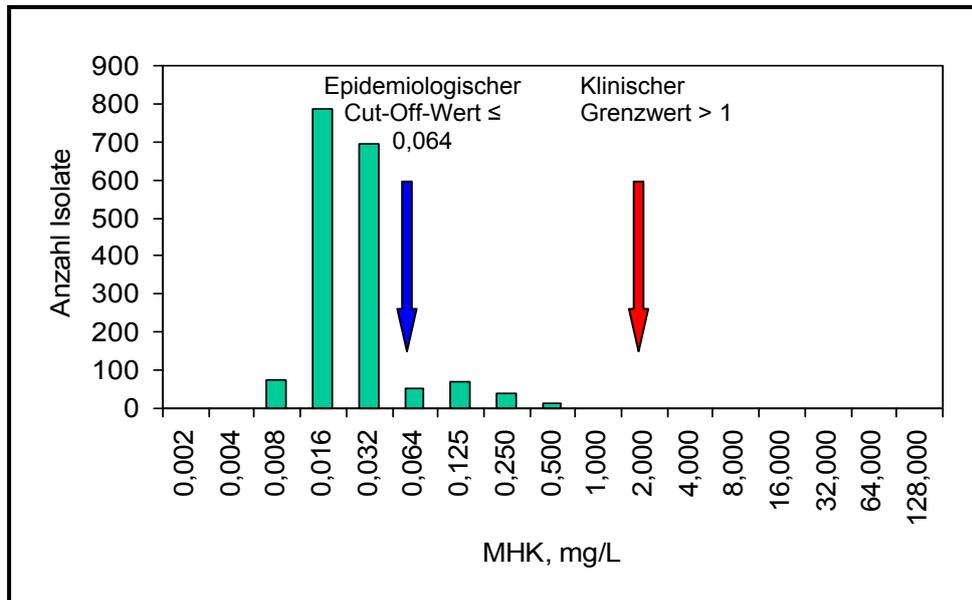
Das Prinzip des epidemiologischen Cut-Off-Wertes beruht auf der Annahme, dass in jeder Bakterienspezies eine Wildtyppopulation existiert, die keinerlei erworbene Resistenzmechanismen (gegenüber einer antimikrobiellen Substanz) aufweist. Der epidemiologische Cut-Off-Wert wird deshalb vom klinischen Grenzwert (Synonym: klinischer Breakpoint) unterschieden, der sich unmittelbar auf die mögliche Therapierbarkeit des Erregers bezieht und daher Aspekte der Pharmakodynamik und der Pharmakokinetik sowie Spezifika von Wirt und Zielorgan berücksichtigt.

Der Vorteil des epidemiologischen Cut-Off-Wertes liegt in einer höheren Sensitivität gegenüber einer möglichen Resistenzentwicklung. Jeder über dem Cut-Off-Wert liegende MHK-Wert signalisiert eine Resistenzentwicklung, auch wenn dieser noch keine unmittelbare Konsequenz für die Therapierbarkeit einer Infektion haben muss. Im Gegensatz dazu charakterisiert der klinische Grenzwert (klinische Breakpoint) einen Erreger erst dann als resistent, wenn eine Therapierbarkeit einer Infektion aufgrund der Erhöhung des MHK-Wertes unwahrscheinlich wird.

Abbildung 3.1 zeigt am Beispiel des Ciprofloxacins, eines Fluorochinolons, den Unterschied zwischen epidemiologischem Cut-Off-Wert und dem klinischem Grenzwert. Die Verteilung der MHK-Werte der Isolate ist oft zweigipflig. Der linke Gipfel stellt die Wildtyppopulation des Erregers (hier *Salmonella* spp.) dar. Dort, wo diese endet (hier bei 0,064), wird der epidemiologische Cut-Off-Wert festgelegt. Die Isolate, deren MHK-Werte oberhalb des epidemiologischen Cut-Off-Wertes liegen, weichen von der Wildtyppopulation des Erregers ab und sind deshalb als resistent zu bewerten ([www.eucast.org](http://www.eucast.org)).

Die Festlegung des klinischen Grenzwertes erfolgt anhand komplexer Erwägungen, bei denen die Therapierbarkeit von Infektionen im Vordergrund steht. Der klinische Grenzwert liegt oft deutlich über dem epidemiologischen Cut-Off-Wert. Infektionen mit Erregern, deren MHK-Werte oberhalb dieses Wertes liegen, können in der Regel nicht mehr erfolgreich mit diesem Wirkstoff therapiert werden.

Abb. 3.1: Darstellung von epidemiologischem Cut-Off-Wert und klinischem Grenzwert für Ciprofloxacin bei *Salmonella* spp. (www.eucast.org)



Tab. 3.1: Verwendete antimikrobielle Substanzen, getestete Konzentrationsbereiche und Bewertungskriterien (Stand 15.03.2010)

Substanzklasse	Antimikrobielle Substanz	Epidemiologischer Cut-Off-Wert mg/L	Konzentrationsbereich		Bewertung nach
			Minimum	Maximum	
			mg/L	mg/L	
Aminoglykoside	Gentamicin	2	0,25 <sup>2</sup> (1 <sup>1</sup> )	32	2007/407/EG
	Neomycin <sup>1</sup>	4		32	EUCAST
	Kanamycin	8		128 <sup>2</sup> (64 <sup>1</sup> )	EUCAST <sup>a</sup>
	Spectinomycin <sup>1</sup>	64		128	EUCAST <sup>a</sup>
	Streptomycin	32	2 <sup>2</sup> (4 <sup>1</sup> )	128 <sup>2</sup> (64 <sup>1</sup> )	2007/407/EG
Amphenicole	Chloramphenicol	16		64	2007/407/EG
	Florfenicol	16		64	EUCAST
Cephalosporine	Cefotaxim <sup>2</sup>	0,5	0,06	4	2007/407/EG
	Ceftazidim <sup>2</sup>	2	0,25	16	EUCAST
	Ceftiofur <sup>1</sup>	2	0,5	8	EUCAST
(Fluoro-)Chinolone	Nalidixinsäure	16		64 <sup>2</sup> (128 <sup>1</sup> )	2007/407/EG
	Ciprofloxacin	0,06	0,008 <sup>2</sup> (0,03 <sup>1</sup> )	4 <sup>1</sup> (8 <sup>2</sup> )	2007/407/EG
Aminopenicilline	Amoxicillin/Clavulansäure <sup>1d</sup>	4	2/1	32/16	EUCAST
	Ampicillin	4	0,5 <sup>2</sup> (1 <sup>1</sup> )	32	2007/407/EG
Polymyxine	Colistin <sup>b</sup>	2	4 <sup>1</sup> (8 <sup>2</sup> )	16 <sup>2</sup> (64 <sup>1</sup> )	EUCAST
Folatsynthesehemmer	Sulfamethoxazol	256	8 <sup>2</sup> (32 <sup>1</sup> )	512 <sup>1</sup> (1024 <sup>2</sup> )	2007/407/EG
	Trimethoprim <sup>c</sup>	2	0,5 <sup>2</sup> (4 <sup>1</sup> )	32	2007/407/EG
Tetrazykline	Tetrazyklin	8	1 <sup>2</sup> (2 <sup>1</sup> )	32 <sup>2</sup> (64 <sup>1</sup> )	2007/407/EG

<sup>a</sup> Der epidemiologische Cut-Off-Wert lag für *Salmonella* spp. bei EUCAST (05.07.2010) nicht vor. Deshalb wurde der epidemiologische Cut-Off-Wert von *Escherichia coli* verwandt.

<sup>b</sup> Der aktuell festgelegte epidemiologische Cut-Off-Wert liegt unterhalb der getesteten Konzentrationsbereiche (NLMV1A, EUMVS), sodass eine Bewertung danach nicht erfolgen konnte.

<sup>c</sup> Der durch die Kommissionsentscheidung (EG) 2007/407 festgelegte Grenzwert liegt außerhalb des von 2000 bis 2007 getesteten Konzentrationsbereichs (NLMV1A). Eine Bewertung anhand dieses Wertes war deshalb für die Ergebnisse von 2000 bis 2007 nicht möglich. Daher wurden nur die Daten von 2008 ausgewertet.

<sup>d</sup> Als epidemiologischer Cut-Off-Wert wurde der von *Salmonella* Enteritidis genommen, weil es für *Salmonella* spp. bisher (05.07.2010) keinen gibt.

<sup>1</sup> Von 2000 bis 2007 getestet

<sup>2</sup> Nur 2008 getestet

### **3.5 Definitionen**

Ein Isolat wurde als sensibel bezeichnet, wenn seine minimale Hemmkonzentration (MHK) gleich oder kleiner als der verwendete epidemiologische Cut-Off-Wert war.

Ein Isolat wurde als resistent bezeichnet, wenn sein Wert größer als der verwendete epidemiologische Cut-Off-Wert war.

Ein Isolat wurde als mehrfach resistent (multiresistent) bezeichnet, wenn es gegen mehr als eine Substanzklasse resistent war.

## 4 Zur Resistenzsituation bei *Salmonella*-Isolaten

### 4.1 Übersicht über die untersuchten Isolate

#### 4.1.1 Serovare insgesamt

Einleitend soll ein Gesamtüberblick über die verfügbaren Isolate gegeben werden. Insgesamt 33.625 *Salmonella*-Isolate wurden im Zeitraum 2000 bis 2008 auf die Resistenz gegen Antibiotika getestet und in diesem Bericht berücksichtigt. Für die weitere Betrachtung wurden diese Isolate anhand der Angaben der Einsender den Gruppen Umwelt, Futtermittel, Tier und Lebensmittel zugeordnet.

Der größte Anteil der Isolate stammte vom Tier (17.635; 52,4 %), gefolgt von Isolaten aus Lebensmitteln (10.853; 32,3 %). Aber auch aus Futtermitteln (2710; 8,1 %) und Umweltproben (2427; 7,2 %) stand eine erhebliche Anzahl an Isolaten zur Untersuchung zur Verfügung (Tab. 4.1). Weitere detaillierte Daten sind im Anhang in Tabelle 13.1 gelistet.

Hierbei wurden mehr als 340 verschiedene Serovare identifiziert sowie Typen, die sich nicht vollständig typisieren lassen. In Tabelle 4.1 werden jeweils die 20 häufigsten Serovare für die Umwelt, Futtermittel, Tiere und Lebensmittel sowie im Gesamtkollektiv gelistet.

Am häufigsten wurden *S. Typhimurium* (35,3 % aller Isolate) und *S. Enteritidis* (11,6 % aller Isolate) auf ihre Resistenzen untersucht. Diese beiden Serovare werden auch am häufigsten bei Infektionen des Menschen mit *Salmonella* in Deutschland (RKI) und Europa (EFSA-CSR) nachgewiesen. Alle anderen Serovare bzw. Typen repräsentierten einen Anteil von jeweils höchstens 3 % der insgesamt untersuchten Isolate.

Die einzelnen Serovare kamen in Tieren, Lebensmitteln, Futtermitteln und der Umwelt unterschiedlich häufig vor. In Abbildung 4.1 sind die zehn häufigsten Serovare gelistet sowie der Anteil der weiteren Serovare in der Gruppe „Sonstige Serovare“ je Herkunftsgruppe zusammengefasst. Diese Gruppe machte bei Isolaten aus Tieren und Lebensmitteln etwa 30 % aus, während sie bei Isolaten aus der Umwelt 40 % und bei Isolaten aus Futtermitteln einen Anteil von 64 % ausmachte. Dies unterstreicht die besondere Vielfalt der aus Futtermitteln und der Umwelt zur Verfügung stehenden Isolate.

In Abbildung 4.2 werden die zehn häufigsten Serovare mit ihrem Anteil in den einzelnen Jahren dargestellt. Es wird deutlich, dass sich die Verteilung der verfügbaren Serovare zwischen den Jahren unterscheidet.

Da das Ausmaß der Resistenz vom Serovar und der Herkunft des Isolates abhängt, wurde das Vorkommen der häufigsten Serovare für die verschiedenen Herkünfte nachfolgend auch getrennt betrachtet.

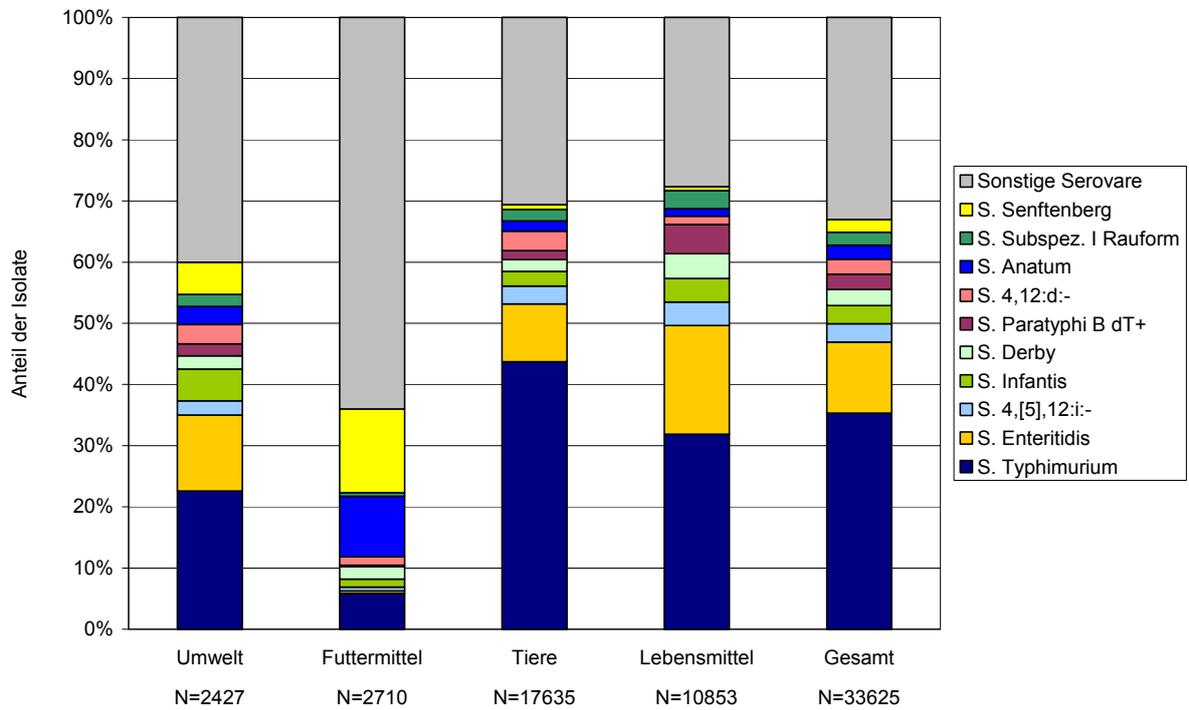
Eine ausführliche Darstellung der MHK-Werte für *Salmonella* sowie die häufigsten Serovare und Herkünfte findet sich im Anhang.

**Tab. 4.1: Anteil der 20 häufigsten Serovare in den vier Herkunftsgruppen Umwelt, Futtermittel, Tiere und Lebensmittel sowie Gesamtzahl der Isolate je Serovar (2000–2008)**

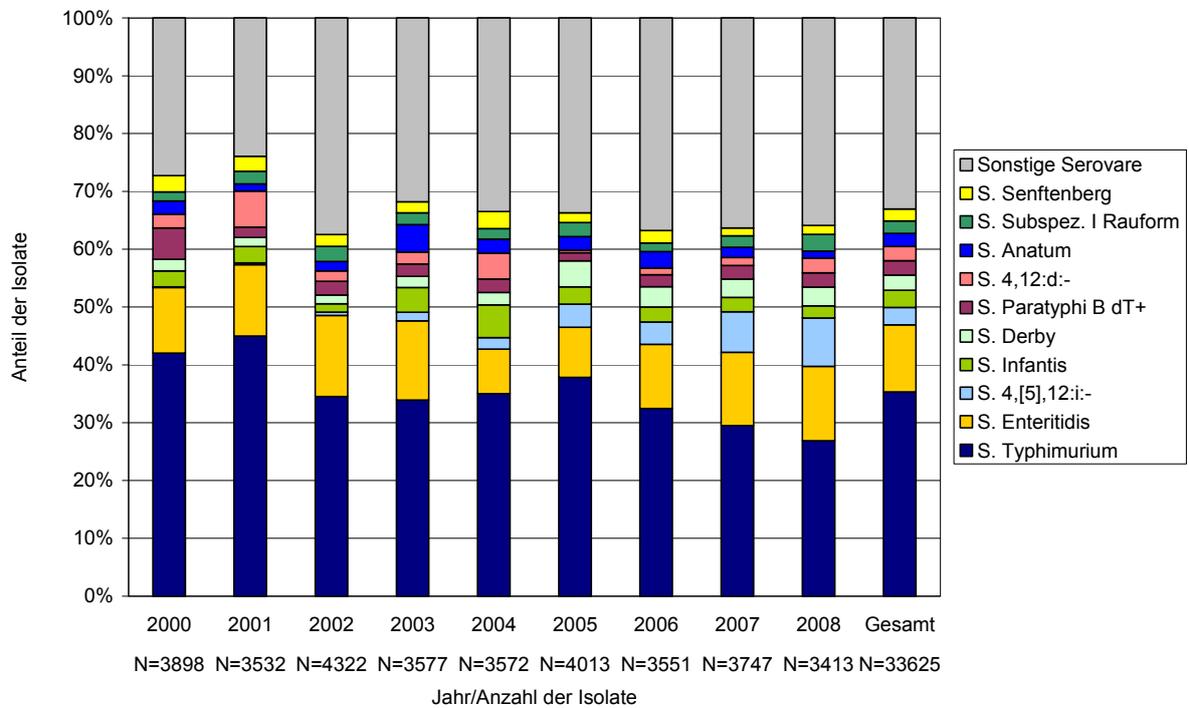
	Anteil (%) an allen Isolaten der Herkunft					Anzahl Gesamt
	Gesamt	Umwelt	Futtermittel	Tiere	Lebensmittel	
<b>Anzahl</b>	<b>33.625</b>	<b>2427</b>	<b>2710</b>	<b>17.635</b>	<b>10.853</b>	<b>33.625</b>
S. Typhimurium	35,3	22,6	5,8	43,7	31,9	11.877
S. Enteritidis	11,6	12,4	0,4	9,4	17,8	3905
S. 4,[5],12:i:-	3,0	2,3	0,6	2,9	3,9	1012
S. Infantis	3,0	5,2	1,3	2,4	3,9	998
S. Derby	2,6	2,1	2,1	1,9	4,0	883
S. Paratyphi B dT+	2,5	2,0	0,2	1,5	4,8	835
S. 4,12:d:-	2,5	3,2	1,4	3,2	1,4	824
S. Anatum	2,3	2,9	9,9	1,7	1,2	764
S. Subspez. I Rauform	2,1	2,0	0,6	1,9	3,0	714
S. Senftenberg	2,1	5,3	13,7	0,8	0,6	706
S. Livingstone	1,9	8,4	3,4	1,5	0,9	647
S. Subspez. IIIb	1,8	0,2	0,1	3,4	0,1	617
S. Saintpaul	1,8	1,0	0,4	1,9	2,2	607
S. Mbandaka	1,2	2,9	5,1	0,6	0,9	408
S. Virchow	1,1	3,6	0,2	1,1	0,8	377
S. Agona	1,1	1,2	4,4	0,5	1,2	373
S. Indiana	1,1	0,6	0,1	1,0	1,5	364
S. Subspez. IV	1,1	0,0	0,0	2,0	0,0	360
S. London	1,0	1,0	0,3	1,0	1,1	332
S. Tennessee	1,0	1,2	8,5	0,3	0,1	332
S. Heidelberg	0,9	0,2	0,0	1,2	0,9	307
S. Hadar	0,9	0,5	0,0	0,6	1,7	300
S. Ohio	0,8	1,1	4,4	0,3	0,6	266
S. Kottbus	0,7	0,8	0,0	0,9	0,5	243
S. Bovismorbificans	0,7	0,4	0,0	0,4	1,4	227
S. Oranienburg	0,7	0,5	2,5	0,4	0,7	221
S. Subspez. II	0,7	0,2	0,0	1,1	0,2	220
S. Montevideo	0,6	0,9	3,2	0,4	0,2	201
S. Subspez. IIIa	0,5	0,0	0,0	1,0	0,0	181
S. Brandenburg	0,5	0,2	0,1	0,3	1,0	171
S. Cerro	0,5	0,5	3,6	0,1	0,2	161
S. Havana	0,4	0,2	3,8	0,1	0,1	138
S. Falkensee	0,2	0,0	2,5	0,0	0,1	80
S. Lexington	0,2	0,1	1,5	0,1	0,1	73
S. Muenster	0,2	0,1	1,5	0,1	0,1	70
S. Albany	0,2	0,3	1,1	0,1	0,1	68
S. Lille	0,1	0,0	1,5	0,0	0,0	45
Sonstige Serovare	11,1	14,0	15,7	10,1	10,8	3718

Gelb hinterlegte Zellen: Top 20 der jeweiligen Kategorie

**Abb. 4.1:** Anteile der zehn häufigsten Serovare in den vier Herkunftsgruppen Umwelt, Futtermittel, Tiere und Lebensmittel sowie im Gesamtkollektiv (2000–2008)



**Abb. 4.2:** Anteile der zehn häufigsten Serovare im Gesamtkollektiv im Zeitverlauf (2000–2008)



#### 4.1.2 Serovare aus Umweltproben

Aus Umweltproben wurden insgesamt 2427 Isolate typisiert. Die häufigsten Serovare waren *S. Typhimurium* (22,6 %) und *S. Enteritidis* (12,4 %), gefolgt von *S. Livingstone* (8,4 %), *S. Senftenberg* (5,3 %) und *S. Infantis* (5,2 %) (Tab. 4.1). 17 der 20 häufigsten Serovare im Gesamtkollektiv hatten einen Anteil von je mindestens 1 % der Isolate aus Umweltproben. Fast 20 % aller Isolate aus der Umwelt gehörten keinem der 20 häufigsten Serovare des Gesamtkollektivs an.

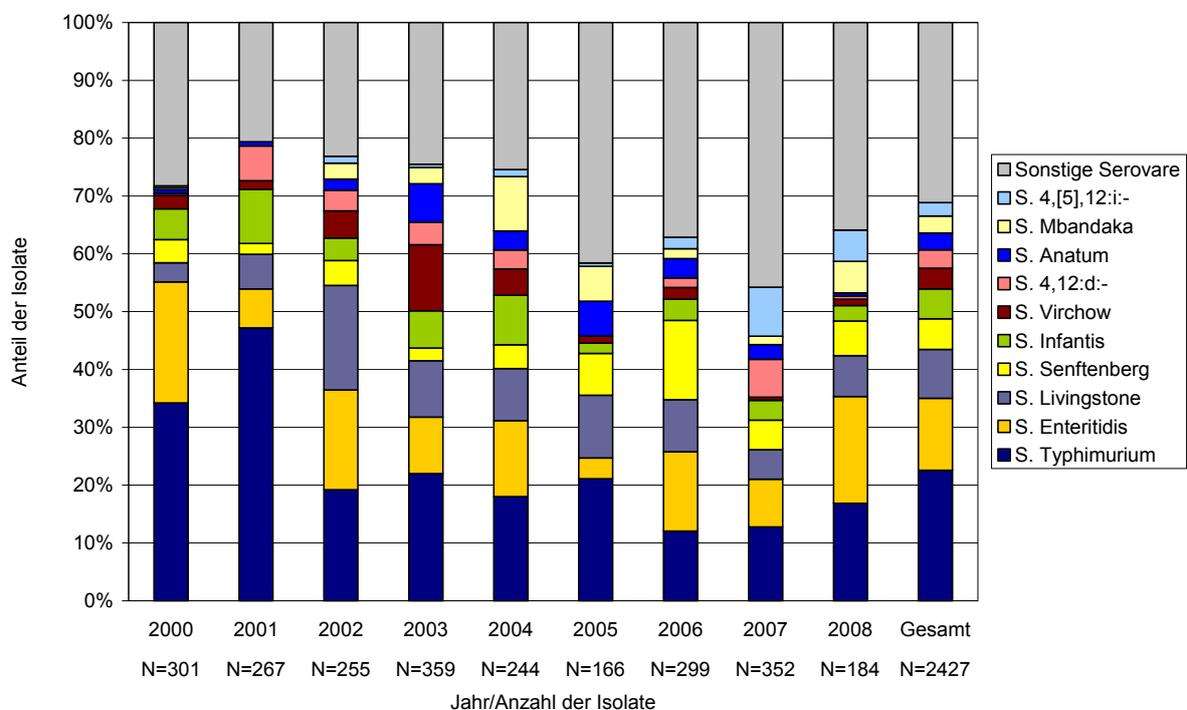
Ergänzend zu den 20 häufigsten Serovaren im Gesamtkollektiv sind auch die 20 häufigsten Serovare bei Umweltproben in Tabelle 4.1 gelistet. *S. Ohio*, *S. Kottbus* sowie *S. Montevideo* gehörten zu den 20 häufigsten Isolatentypen aus Umweltproben. Sie erreichten bei Umweltproben einen Anteil zwischen 0,8 % und 1,1 %.

Auffällig ist der im Vergleich zum Gesamtkollektiv höhere Anteil von *S. Livingstone* (8,4 % vs. 1,9 %).

Die Verteilung der häufigsten Serovare aus Umweltproben aus dem Zeitraum 2000 bis 2008 ist in Abbildung 4.3 dargestellt. Weitere detaillierte Daten sind im Anhang in Tabelle 13.2 gelistet.

In den Jahren 2000 und 2001 wurde ein deutlich höherer Anteil an *S. Typhimurium* untersucht als in den Folgejahren. *S. Enteritidis* machte in fünf der neun Jahre einen Anteil von mehr als 10 % aus. Seit 2005 ist ein deutlich höherer Anteil an sonstigen Serovaren zu verzeichnen.

**Abb. 4.3: Anteile der zehn häufigsten Serovare aus der Umwelt im Zeitverlauf (2000–2008)**



#### 4.1.3 Serovare bei Futtermitteln

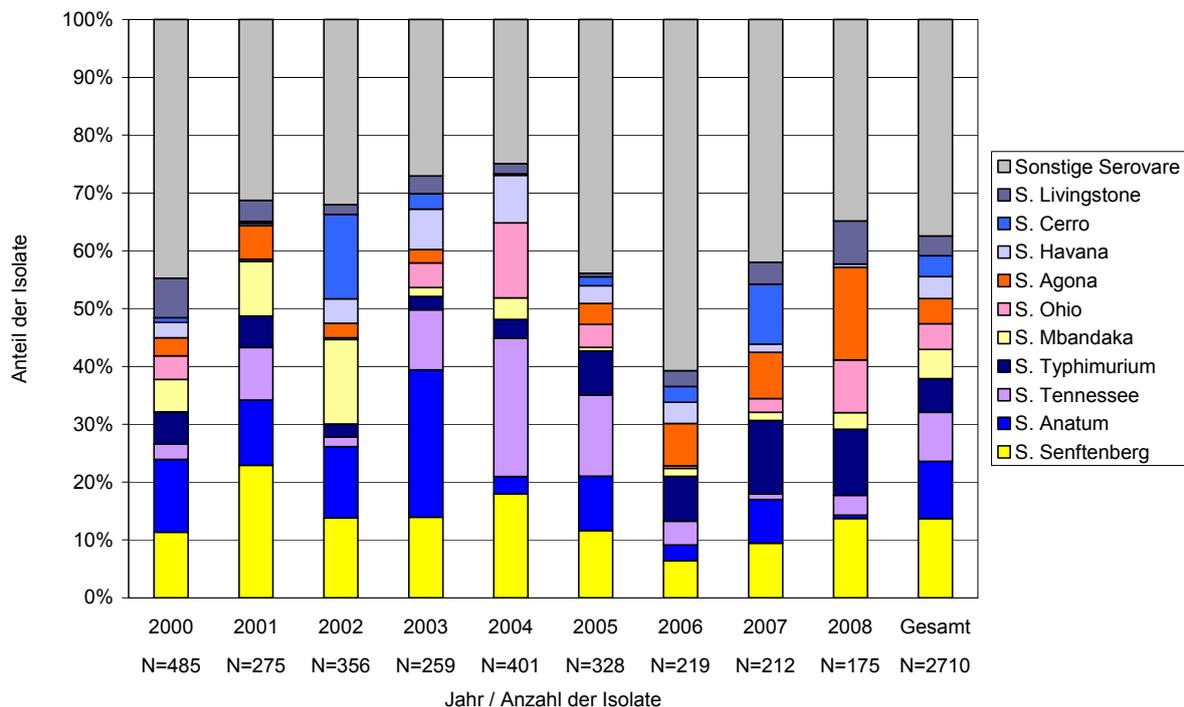
Aus Futtermitteln wurden insgesamt 2710 Isolate typisiert. Die hier häufigsten Serovare waren *S. Senftenberg* (13,7 %), *S. Anatum* (9,9 %), *S. Tennessee* (8,5 %), *S. Typhimurium* (5,8 %) sowie *S. Mbandaka* (5,1 %). *S. Enteritidis* war nur mit 0,4 % vertreten. Nur zehn der 20 häufigsten Serovare im Gesamtkollektiv hatten einen Anteil von je mindestens 1 % der Isolate aus Futtermittelproben. Fast 42 % aller Isolate aus Futtermitteln gehörten keinem der 20 häufigsten Serovare des Gesamtkollektivs an.

Ergänzend zu den 20 häufigsten Serovaren im Gesamtkollektiv sind auch die 20 häufigsten Serovare bei Futtermittelproben in Tabelle 4.1 gelistet. *S. Ohio*, *S. Havana*, *S. Cerro*, *S. Montevideo*, *S. Falkensee*, *S. Oranienburg*, *S. Lexington*, *S. Muenster*, *S. Lille* und *S. Albany* gehörten zu den 20 häufigsten Isolaten und erreichten bei Futtermitteln einen Anteil von über 1 %.

Die Verteilung der Serovare schwankte bei den Isolaten aus Futtermitteln zwischen den Untersuchungsjahren erheblich (Abb. 4.4). Beispielsweise schwankte *S. Senftenberg* in einem Bereich von 6,4 % bis 22,9 %. *S. Anatum*, das 2003 mit 25,5 % das häufigste Serovar war, machte in 2008 0,6 % aller Isolate von Futtermitteln aus. *S. Agona*, das in 2008 mit 16,0 % vertreten war, lag in den Jahren 2000 bis 2005 im Bereich zwischen 0 % und 5,8 %.

Die detaillierten Daten hierzu sind im Anhang in Tabelle 13.3 gelistet.

**Abb. 4.4: Anteile der zehn häufigsten Serovare aus Futtermitteln im Zeitverlauf (2000–2008)**







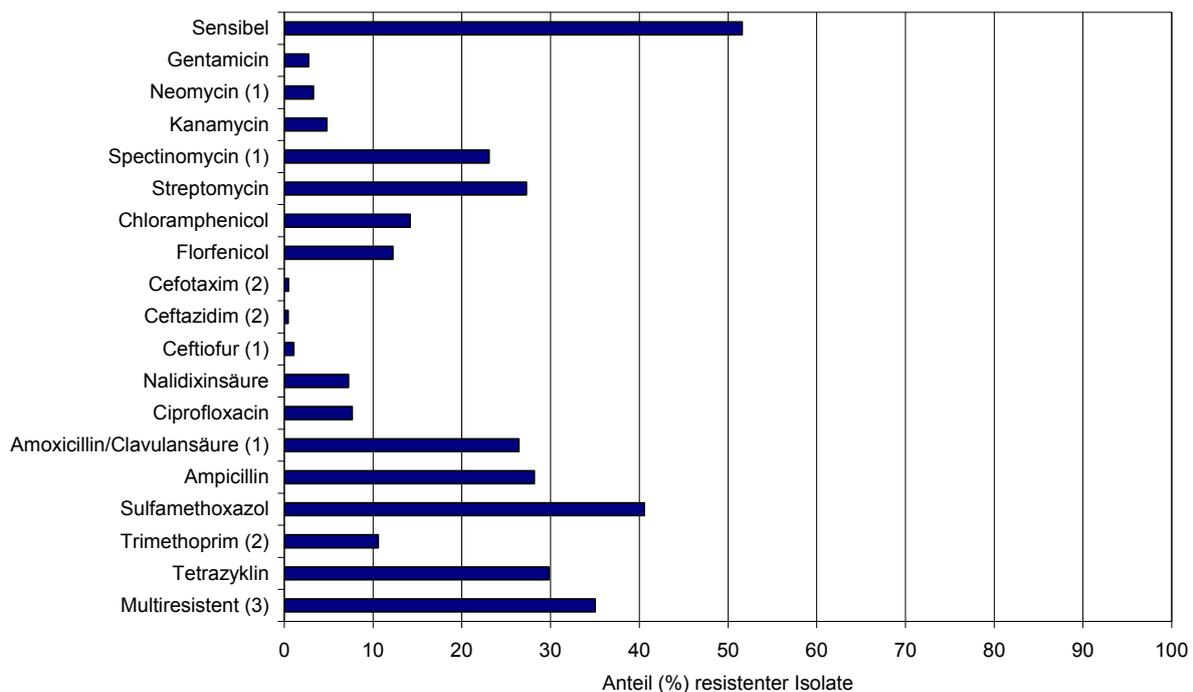
## 4.2 Resistenzsituation bei *Salmonella* spp.

### 4.2.1 Resistenzsituation insgesamt

Betrachtet man die Resistenzsituation für *Salmonella* spp. insgesamt ohne Berücksichtigung des Serovars sowie der Herkunft der Isolate, so wurde für Sulfonamide die höchste Resistenzrate mit 40,6 % beobachtet (Abb. 4.7). Knapp 30 % (29,8 %) der Isolate waren resistent gegen Tetrazykline. Auch eine Resistenz gegen Aminopenicilline war häufig, 28,2 % waren resistent gegen Ampicillin und immerhin 26,4 % gegen Amoxicillin/Clavulansäure. Resistenzen gegen die Aminoglykoside Streptomycin und Spectinomycin lagen um 25 % (27,3 % und 23,1 %), dagegen lagen die Resistenzraten gegen die anderen Wirkstoffe dieser Substanzklasse unter 5 %. Während die Resistenzraten gegen die Chinolone bei 7,2 % und 7,7 % lagen, wurden bisher wenige Isolate (0,4 % bis 1,1 %) mit einer Cephalosporinresistenz beobachtet.

Die detaillierten Daten hierzu sind im Anhang in Tabelle 13.6 gelistet.

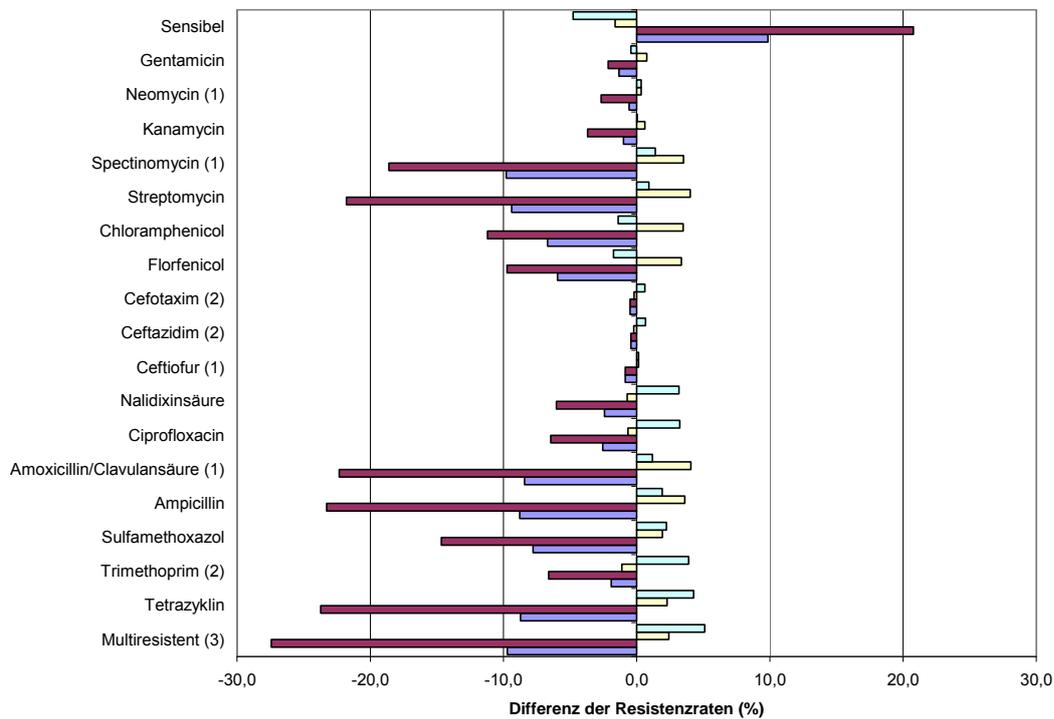
**Abb. 4.7: Resistenz bei *Salmonella* spp. (alle Herkünfte) gegenüber antimikrobiellen Substanzen (2000–2008)**



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

Für die einzelnen Herkünfte und Serovare zeigten sich deutliche Unterschiede. Abbildung 4.8 stellt die Differenz der Resistenzraten für die verschiedenen Herkünfte zur Resistenzrate für alle Isolate zusammen gegenüber. Für die überwiegende Mehrzahl der Substanzklassen zeigten die Isolate aus der Umwelt und aus Futtermitteln niedrigere Resistenzraten im Vergleich zum Gesamtwert.

**Abb. 4.8:** Differenz der Resistenzraten bei *Salmonella* spp. der verschiedenen Herkünfte zu den Resistenzraten von *Salmonella* spp. aller Herkünfte (2000–2008)



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet
- (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet
- (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

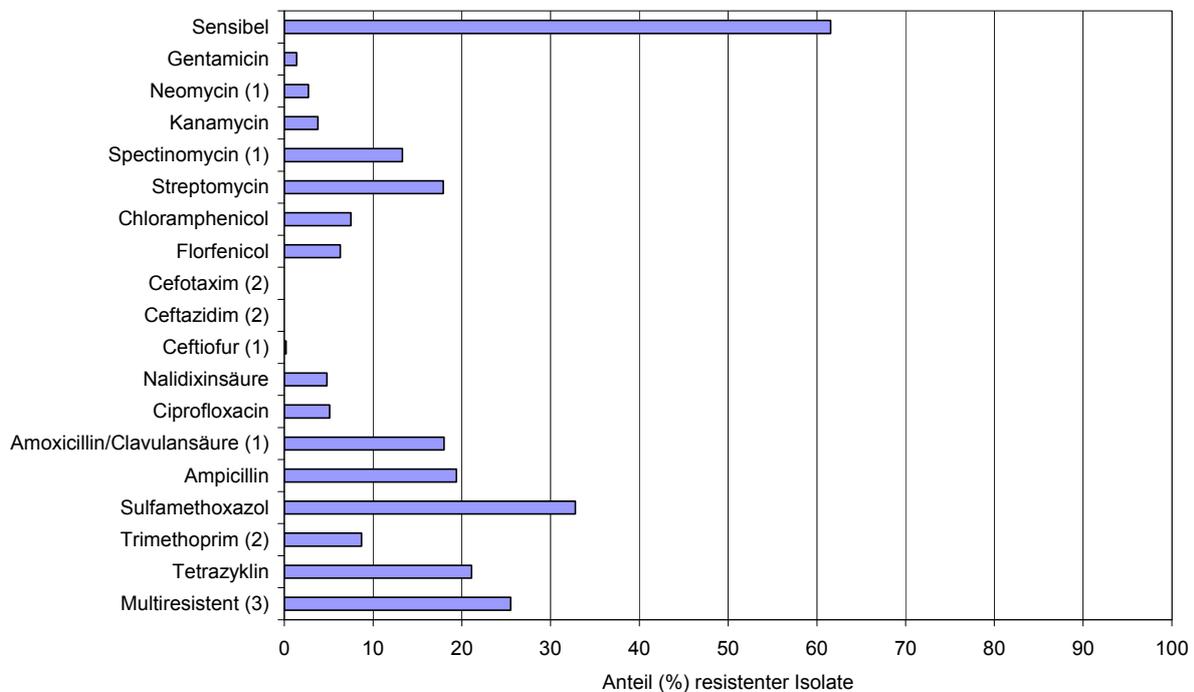
#### 4.2.2 Resistenzsituation bei Isolaten aus der Umwelt

Im Vergleich zur Situation bei *Salmonella* spp. ohne Berücksichtigung der Herkunft der Isolate fielen für Isolate aus der Umwelt die Resistenzmuster ähnlich aus wie im Gesamtkollektiv, allerdings lagen die Resistenzraten niedriger (Abb. 4.9). Besonders deutlich wurde dies für die Wirkstoffe, bei denen hohe Resistenzraten beobachtet worden waren, also Sulfonamide, Tetrazykline, Penicilline und die Aminoglykoside Streptomycin und Spectinomycin. Hier lagen die Resistenzraten ca. 8–10 % niedriger als im Gesamtdurchschnitt.

Resistenzen gegen Quinolone wurden bei Isolaten aus der Umwelt selten beobachtet, sie lagen bei ca. 5 %. Keine Resistenzen wurden gegen Cefotaxim und Ceftazidim in 2008 beobachtet, allerdings wurde bei insgesamt fünf Isolaten im Gesamtzeitraum eine Resistenz gegen Ceftiofur ermittelt.

Die detaillierten Daten hierzu sind im Anhang in Tabelle 13.6 gelistet.

**Abb. 4.9: Resistenzraten bei *Salmonella* spp. aus der Umwelt**



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

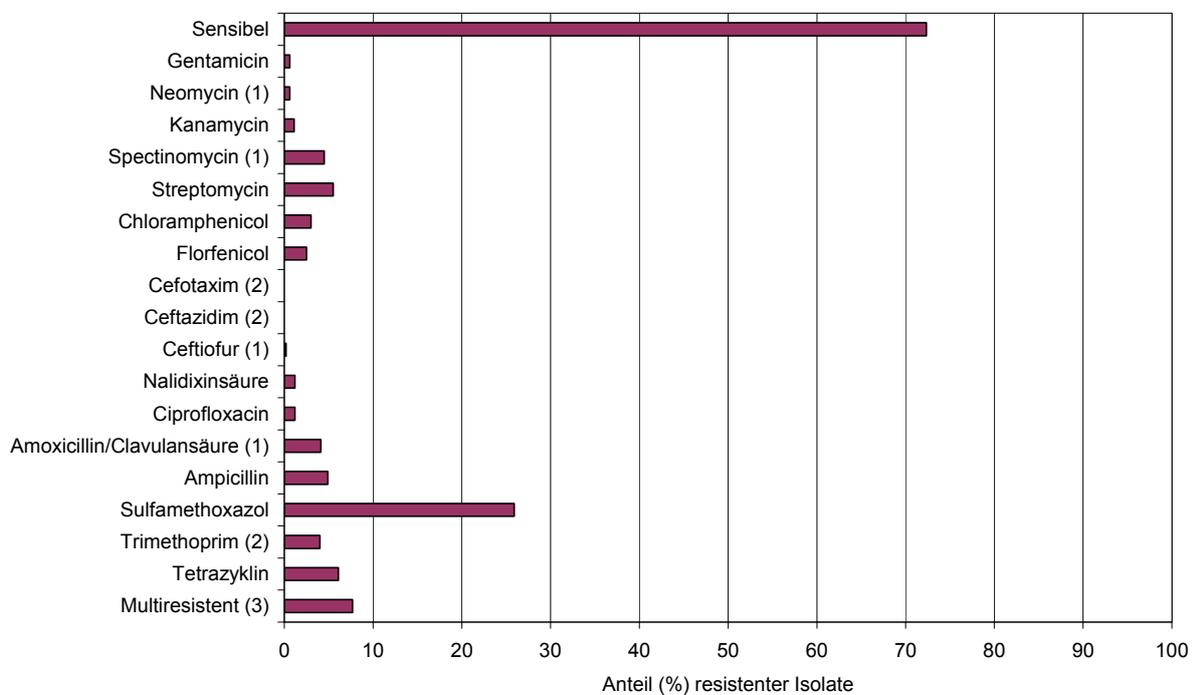
#### 4.2.3 Resistenzsituation bei Isolaten aus Futtermitteln

Ähnlich wie bei *Salmonella* spp. aus der Umwelt fielen im Vergleich zum Gesamtkollektiv der *Salmonella*-Isolate für Isolate aus Futtermitteln die Resistenzraten deutlich niedriger aus. Während für Sulfonamide eine Resistenzrate von über 25 % beobachtet wurde, lagen für Tetrazykline und Streptomycin die Raten bei ca. 5 %. Für alle anderen Wirkstoffe lagen die Resistenzraten unter 5 % (Abb. 4.10).

Wie bei den Umweltisolaten wurden keine Resistenzen gegen Cefotaxim und Ceftazidim in 2008 beobachtet, allerdings wurde bei insgesamt sechs Isolaten im Gesamtzeitraum eine Resistenz gegen Ceftiofur ermittelt. Resistenzen gegen Chinolone waren sehr selten (1,2 %) in diesem Kollektiv.

Die detaillierten Daten hierzu sind im Anhang in Tabelle 13.6 gelistet.

**Abb. 4.10: Resistenzraten bei *Salmonella* spp. aus Futtermitteln**



(1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet

(2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet

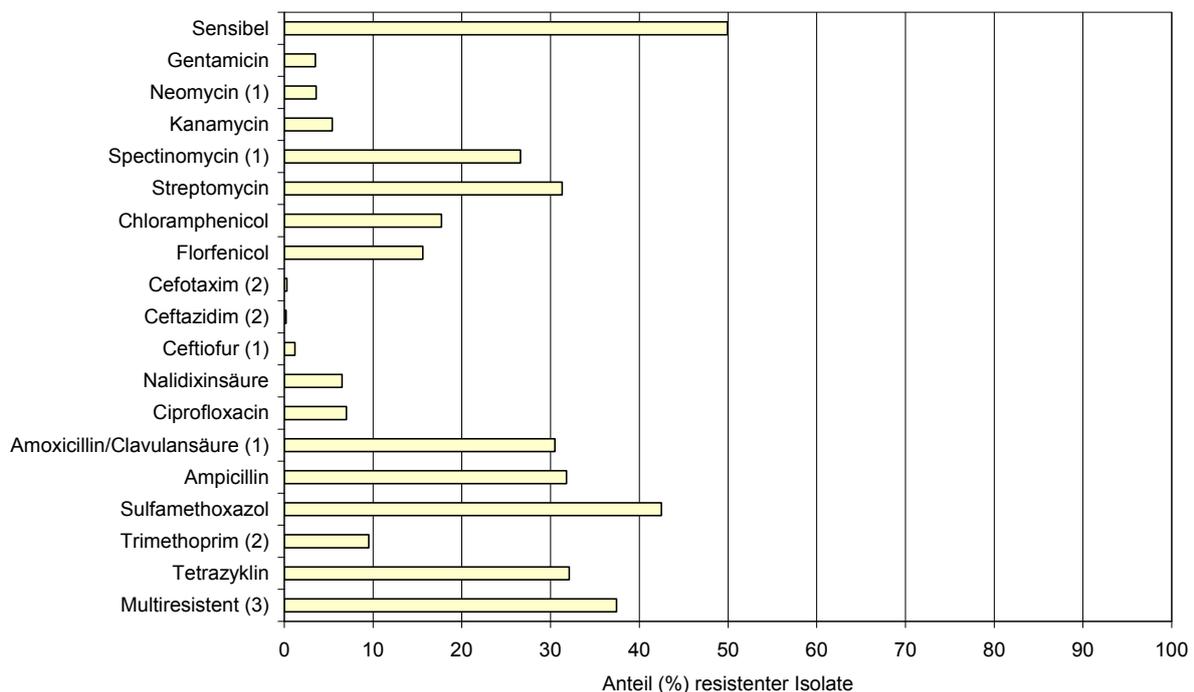
(3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

#### 4.2.4 Resistenzsituation bei Isolaten aus Tieren

Das Resistenzmuster bei *Salmonella*-Isolaten von Tieren ähnelte dem des Gesamtspektrums. Nur bei den Chinolonen konnte eine etwas geringere Rate im Vergleich zum Gesamtkollektiv beobachtet werden. Bei den Aminoglykosiden, Phenicolen und Aminopenicillinen wiesen die Isolate vom Tier jeweils die höchsten Resistenzraten auf. Bei 1,2 % der Isolate wurde eine Resistenz gegen Ceftiofur ermittelt. Gegen Cefotaxim und Ceftazidim, die in 2008 erstmals getestet wurden, waren 6 (0,3 %) bzw. 4 (0,2 %) Isolate resistent (Abb. 4.11).

Die detaillierten Daten hierzu sind im Anhang in Tabelle 13.6 gelistet.

**Abb. 4.11: Resistenzraten bei *Salmonella* spp. von Tieren**



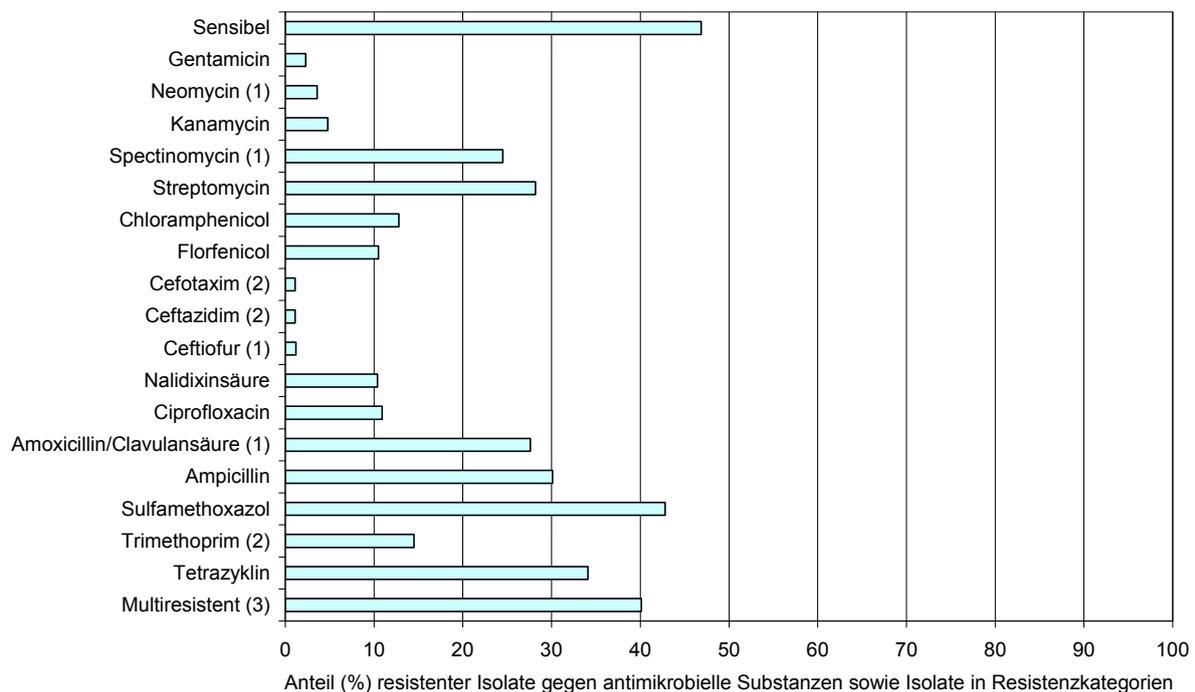
- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

#### 4.2.5 Resistenzsituation bei Isolaten aus Lebensmitteln

Das Resistenzmuster bei *Salmonella*-Isolaten von Lebensmitteln war dem bei Tieren ähnlich. Bei Isolaten aus Lebensmitteln wurden mit 10,4 % gegen Nalidixinsäure und 10,9 % gegen Ciprofloxacin die höchsten Resistenzraten gegen Chinolone ermittelt. Auch bei den Cephalosporinen wurden teilweise höhere Raten im Vergleich zum Tier beobachtet. Bei 1,2 % der Isolate wurde eine Resistenz gegen Ceftiofur nachgewiesen. Gegen Cefotaxim und Ceftazidim, die in 2008 erstmals getestet wurden, waren jeweils 11 (1,1 %) Isolate resistent (Abb. 4.12).

Die detaillierten Daten hierzu sind im Anhang in Tabelle 13.6 gelistet.

**Abb. 4.12: Resistenzraten bei *Salmonella* spp. von Lebensmitteln**



(1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet

(2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet

(3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

### 4.3 Resistenzsituation bei den häufigsten Serovaren von *Salmonella* spp.

Abbildung 4.13 gibt einen Überblick über die Resistenzraten bei den 20 häufigsten Serovaren im Gesamtkollektiv der Isolate. Hierbei werden große Unterschiede deutlich. Während bei *S. Agona*, *S. Enteritidis*, *S. Mbandaka*, *S. Tennessee*, *S. Virchow* sowie Isolaten der Subspezies IIIb und IV die überwiegende Mehrzahl ( $\geq 70\%$ ) der Isolate sensibel gegen alle getesteten Wirkstoffklassen war, wurden bei *S. Typhimurium*, *S. Paratyphi B dT+*, *S. Saintpaul* sowie dem monophasischen Typ *S. 4,[5],12:i:-* sehr häufig ( $> 50\%$ ) Resistenzen gegen einzelne Wirkstoffe sowie Mehrfachresistenzen offensichtlich.

Abbildung 4.13 macht auch die Unterschiede bei den Resistenzraten der einzelnen Serovare in Abhängigkeit von der Herkunft der Isolate deutlich. Bei allen *S. Tennessee*-, Subspezies IIIb- und Subspezies IV-Isolaten aus der Umwelt konnte keine Resistenz ermittelt werden. Bei allen anderen Serovaren und Herkunftten waren Resistenzen nachweisbar. In Abbildung 4.14 werden für die 20 im Gesamtkollektiv häufigsten Serovare die Resistenzraten je Wirkstoff dargestellt.

Je nach Herkunft waren zwischen 22,2 % und 33,7 % der *S. Typhimurium*-Isolate sensibel gegen alle getesteten Wirkstoffe. Die Mehrzahl der Isolate zeigte Resistenzen gegen mehr als eine Wirkstoffklasse. Die höchsten Resistenzraten wurden für Sulfonamide, Tetrazykline, Aminoglykoside, Phenicole und Aminopenicilline beobachtet.

Unabhängig von der Herkunft waren mehr als 80 % der *S. Enteritidis*-Isolate sensibel gegen alle getesteten Wirkstoffe. Einige Isolate (ca. 3 %) zeigten Resistenzen gegen mehr als eine Wirkstoffklasse. Am häufigsten waren Resistenzen gegen Sulfonamide.

Unabhängig von der Herkunft war nur ein geringer Anteil der Isolate der monophasischen Variante *S. 4,[5],12:i:-* sensibel gegen alle getesteten Wirkstoffe. Mehr als 80 % der Isolate zeigten Resistenzen gegen mehr als eine Wirkstoffklasse. Im Unterschied zu *S. Typhimurium*, bei dem im Vergleich zu der Variante *S. 4,[5],12:i:-* fast genau so hohe Resistenzraten beobachtet wurden, zeigt die monophasische Variante *S. 4,[5],12:i:-* deutlich seltener Resistenzen gegen Spectinomycin und Phenicole.

Mindestens 60 % der *S. Infantis*-Isolate waren sensibel gegen alle Wirkstoffklassen, die Isolate aus Futtermitteln sogar zu über 90 %. Resistenzen gegen mehrere Wirkstoffklassen wurden bei mehr als 20 % der Isolate aus Lebensmitteln und Tieren beobachtet. Auffällig war für *S. Infantis*, dass bei ca. 17 % der Isolate aus Lebensmitteln und von Tieren Resistenzen gegen Chinolone nachgewiesen wurden.

Die *S. Derby*-Isolate aus Lebensmitteln und Futtermitteln waren zu mehr als 60 % sensibel gegen alle getesteten Wirkstoffe, bei Isolaten von Tieren lag der Anteil sensibler Isolate bei 49,1 %. Mehr als 25 % der Isolate aus Tieren zeigten Resistenzen gegen mehrere Wirkstoffklassen.

Die Resistenzraten für die häufigsten Serovare, auch unter Berücksichtigung der Herkunft, sind im Anhang in den Tabellen 13.7–13.11 gelistet.

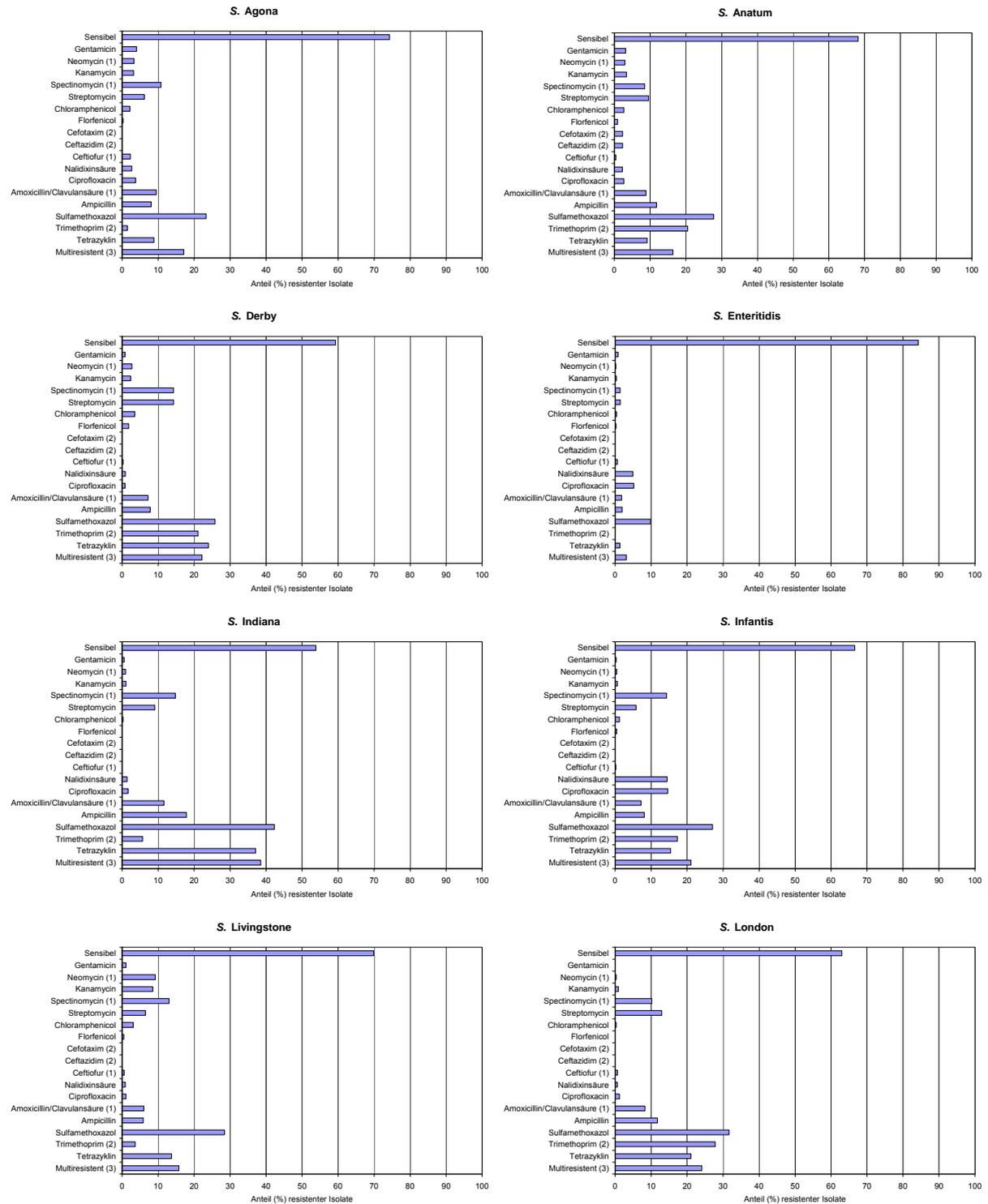
**Abb. 4.13: Resistenz der 20 häufigsten *Salmonella*-Serovare unter Berücksichtigung der Herkunft (2000–2008). Anteil sensibler, einfach resistenter und mehrfach resistenter Isolate – Teil 1**



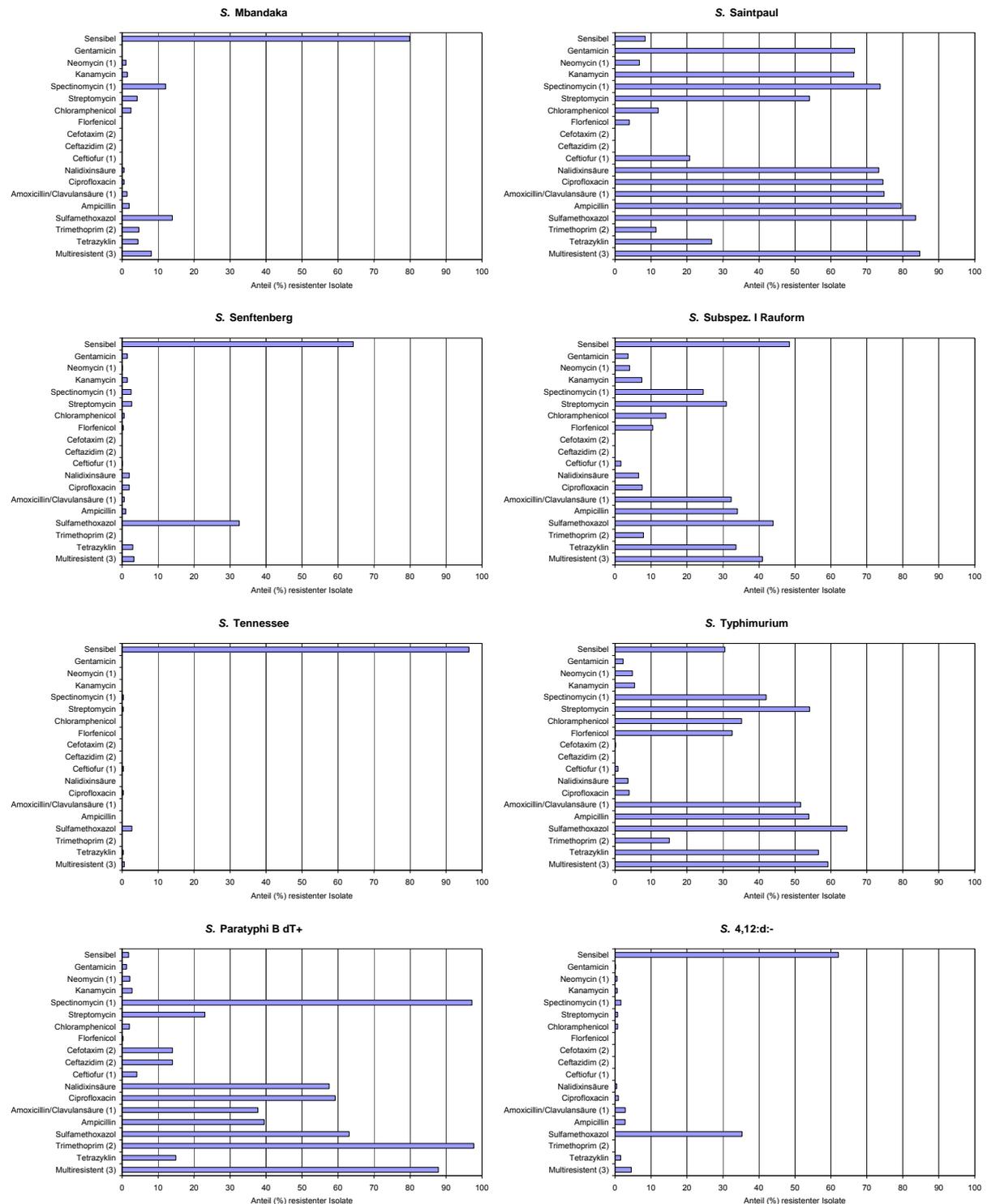
**Abb. 4.13: Resistenz der 20 häufigsten Salmonella-Serovare unter Berücksichtigung der Herkunft (2000–2008). Anteil sensibler, einfach resistenter und mehrfach resistenter Isolate – Teil 2**



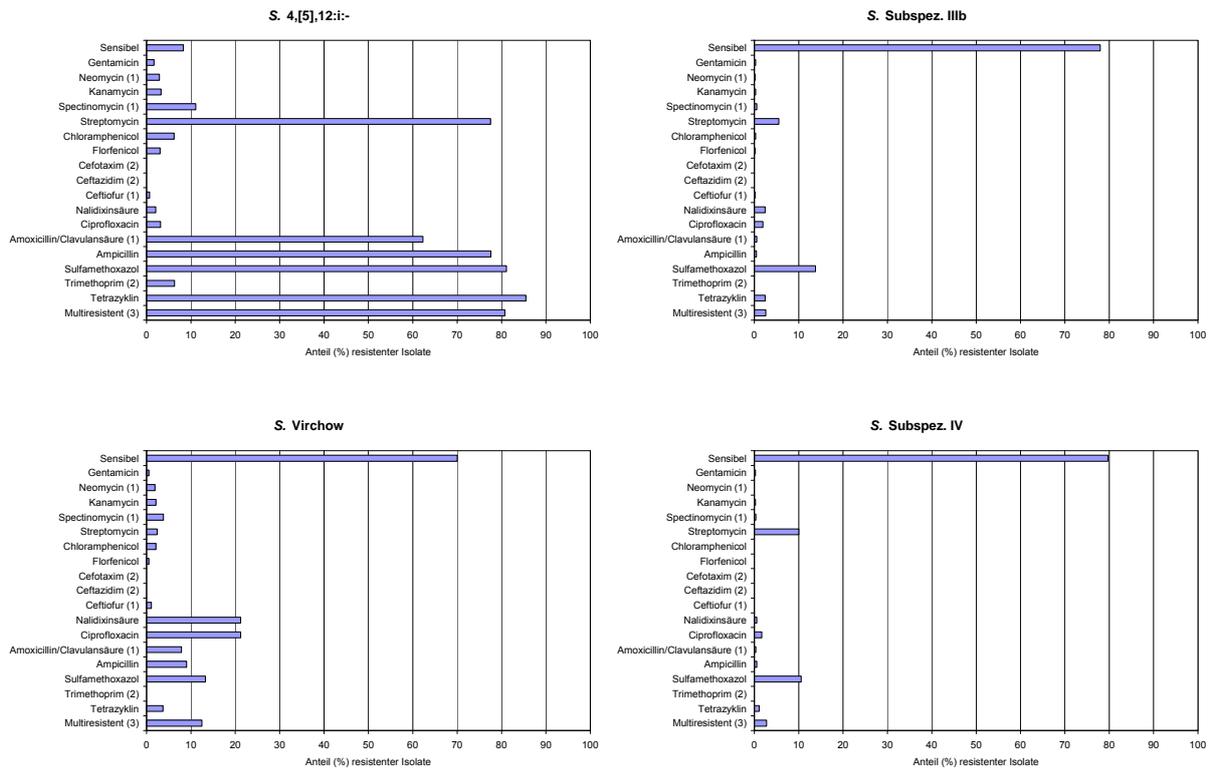
Abb. 4.14: Resistenzraten bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008) – Teil 1



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet
- (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet
- (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

Abb. 4.14: Resistenzraten bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008) – Teil 2

- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet
- (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet
- (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

Abb. 4.14: Resistenzraten bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008) – Teil 3

- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet
- (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet
- (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

## 4.4 Resistenzsituation für die einzelnen Wirkstoffe bzw. Wirkstoffgruppen

### 4.4.1 Aminoglykoside

Die Abbildungen 4.15 bis 4.19 machen die Unterschiede in den Resistenzraten bei den 20 häufigsten Serovaren und für die verschiedenen Aminoglykoside deutlich. Sehr hohe Resistenzraten gegen Gentamicin wurden bei *S. Saintpaul* und gegen Spectinomycin bei *S. Paratyphi B dT+* und *S. Saintpaul* beobachtet. Sehr hohe Resistenzraten gegen Streptomycin fallen bei *S. Saintpaul* und *S. Typhimurium* auf. Eine sehr hohe Resistenzrate gegen Streptomycin, aber nicht gegen Spectinomycin wurde bei der monophasischen Variante *S. 4,[5],12:i:-* ermittelt.

Abb. 4.15: Resistenzraten gegen Gentamicin bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008)

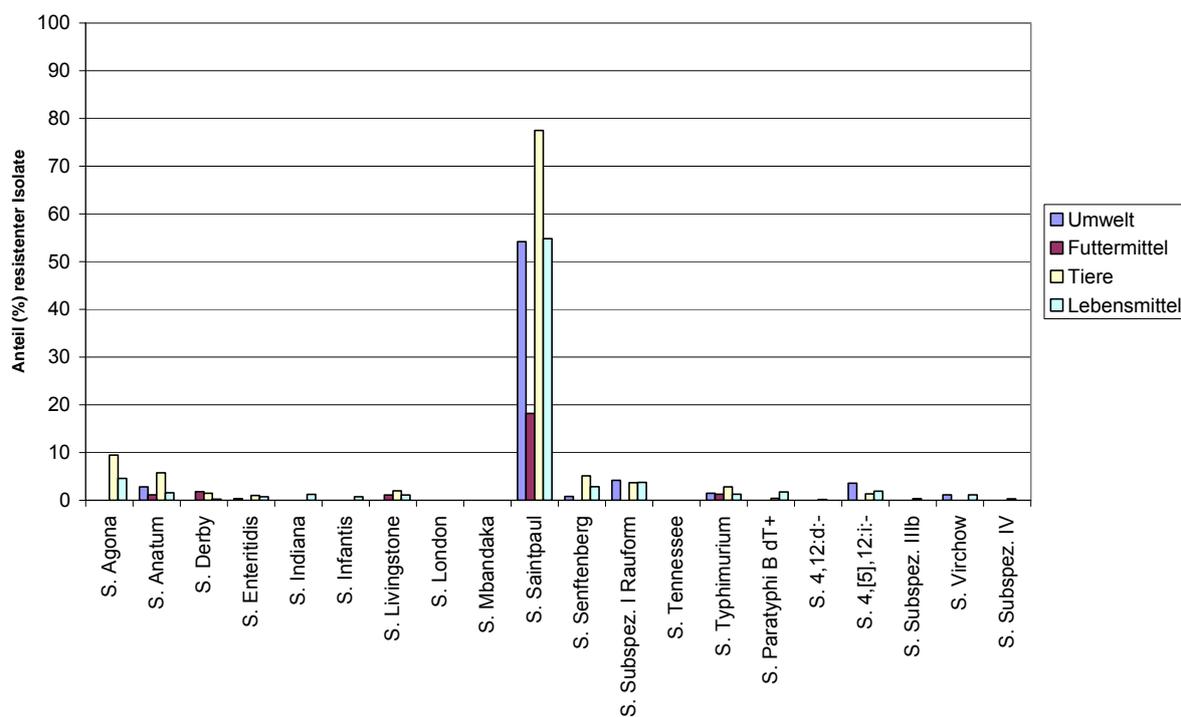


Abb. 4.16: Resistenzraten gegen Neomycin bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2007)

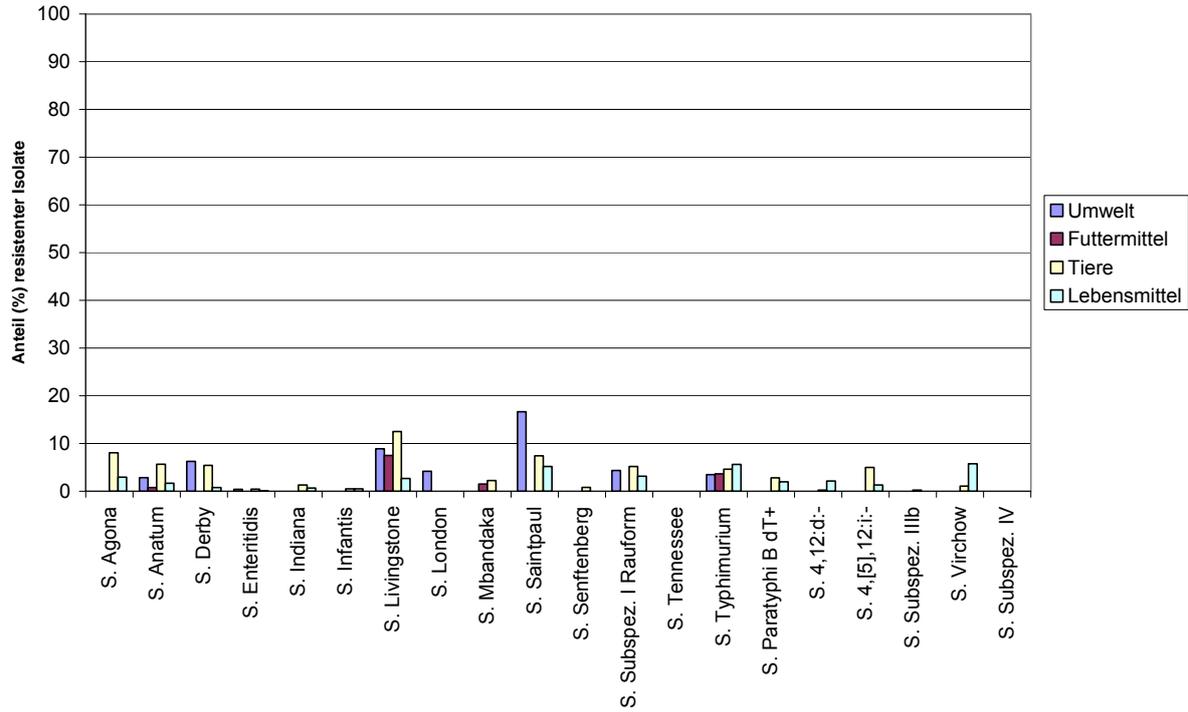


Abb. 4.17: Resistenzraten gegen Kanamycin bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008)

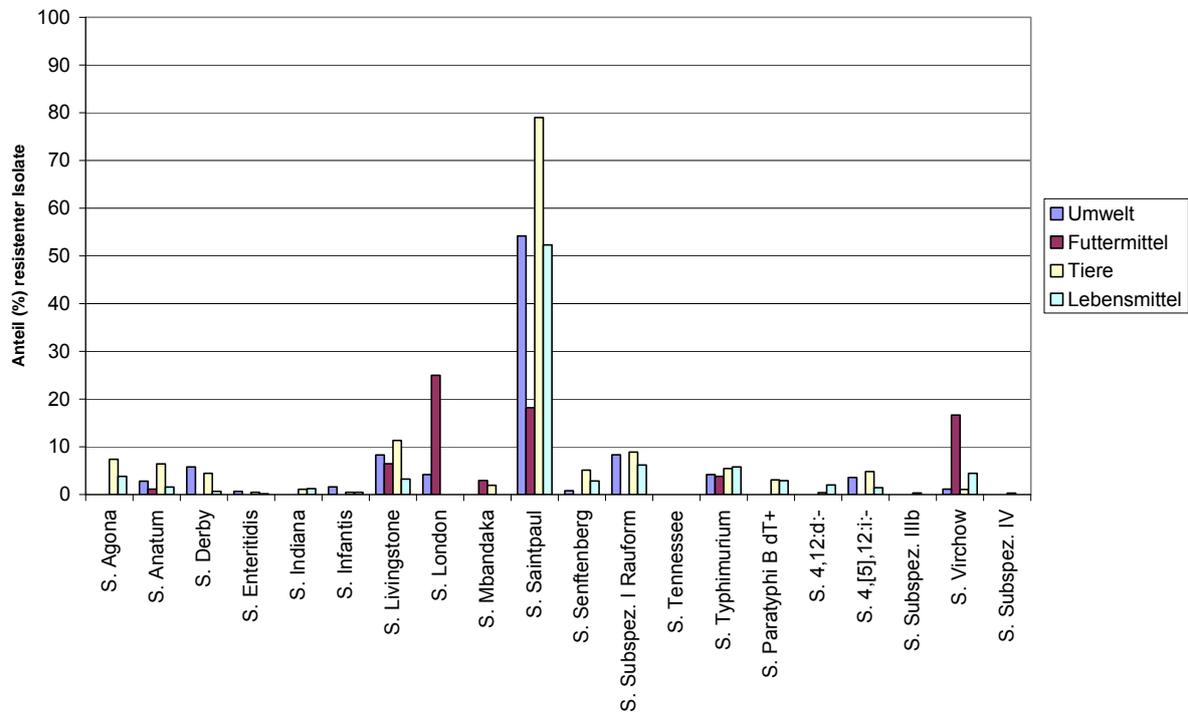


Abb. 4.18: Resistenzraten gegen Spectinomycin bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2007)

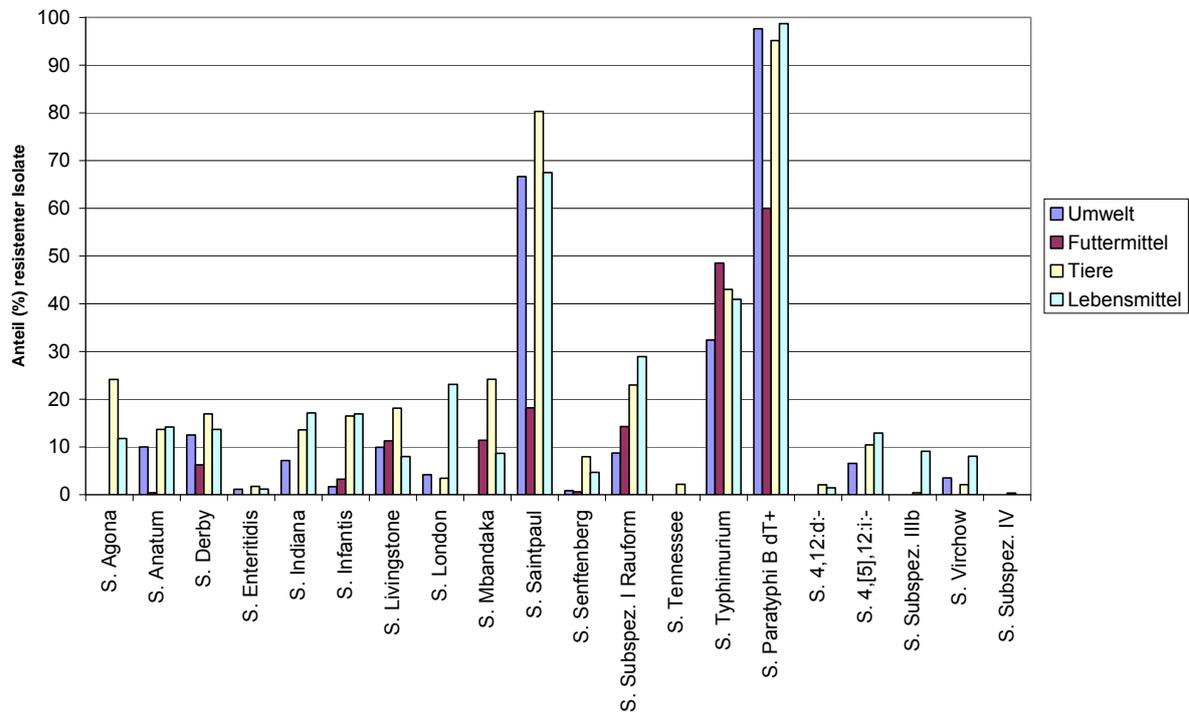
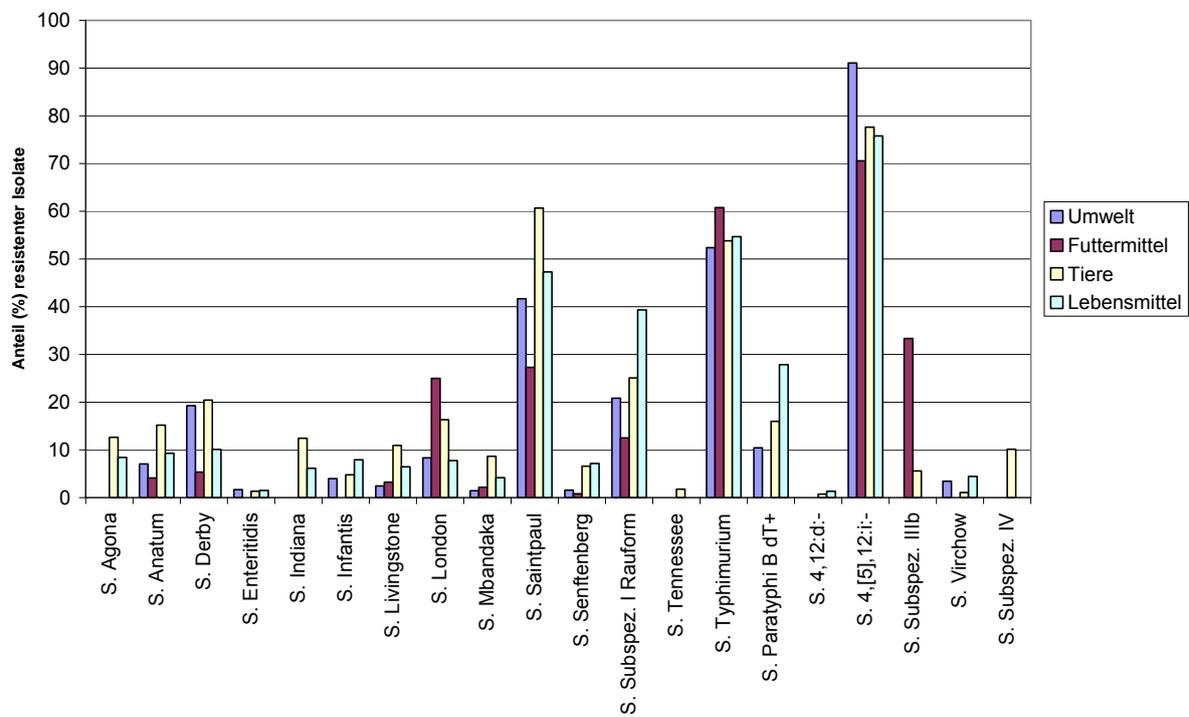


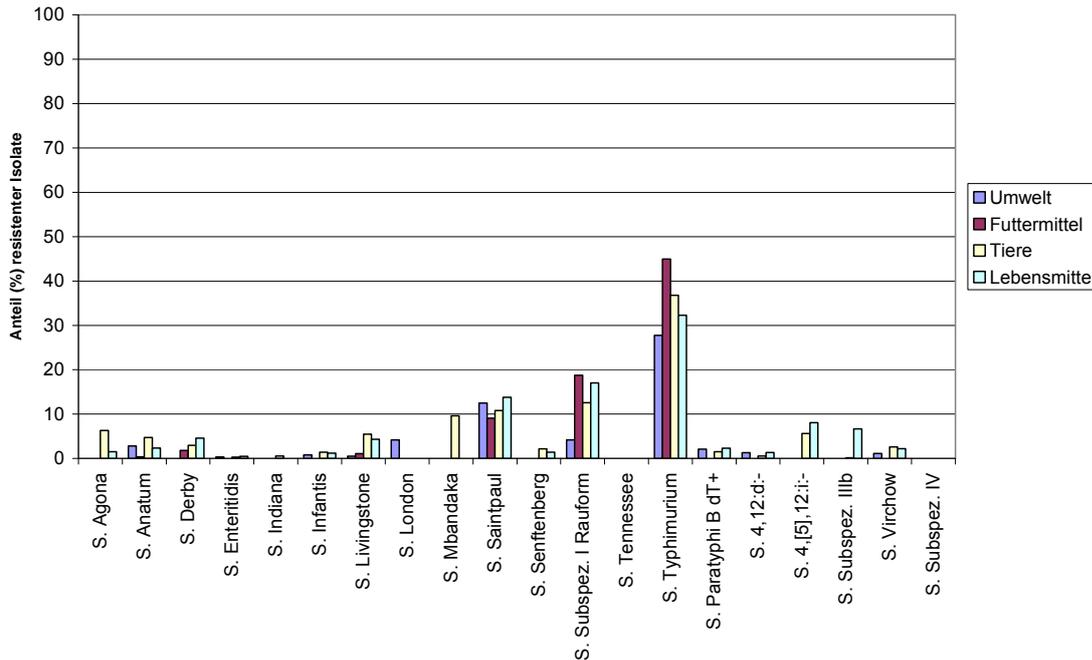
Abb. 4.19: Resistenzraten gegen Streptomycin bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008)



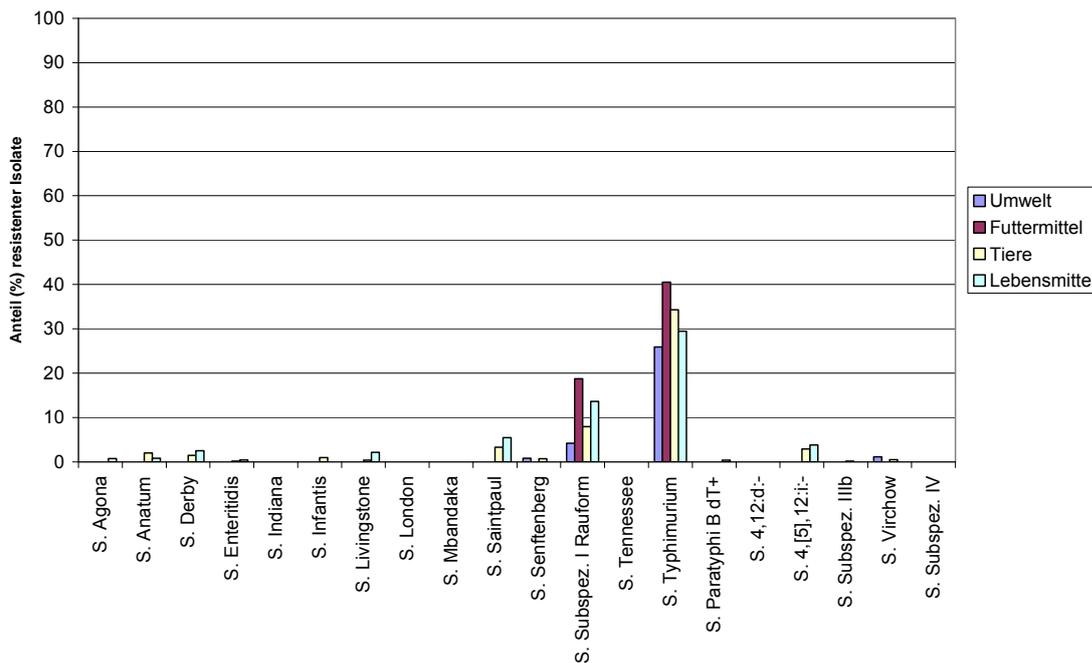
4.4.2 Phenicol

Die Abbildungen 4.20 und 4.21 machen die Unterschiede in den Resistenzraten bei den verschiedenen Serovaren, aber auch für die verschiedenen getesteten Phenicol deutlich. Auch hier konnten serovarspezifische Unterschiede beobachtet werden. Im Vergleich zu Florfenicol wurden bei mehreren Serovaren häufiger Resistenzen gegen Chloramphenicol beobachtet.

**Abb. 4.20: Resistenzraten gegen Chloramphenicol bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008)**



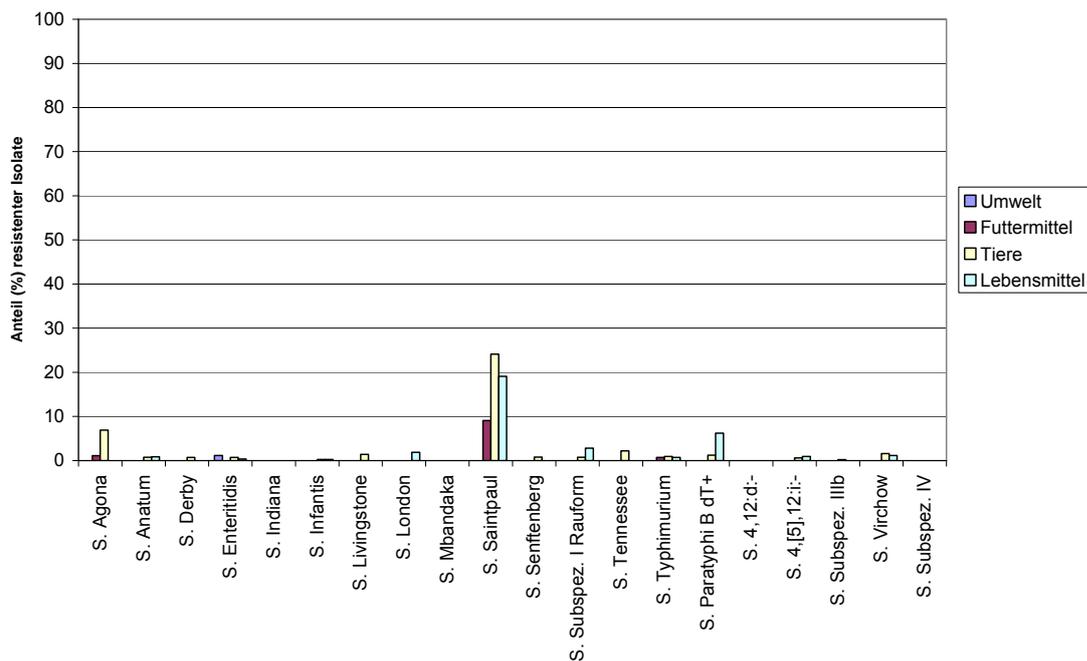
**Abb. 4.21: Resistenzraten gegen Florfenicol bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008)**



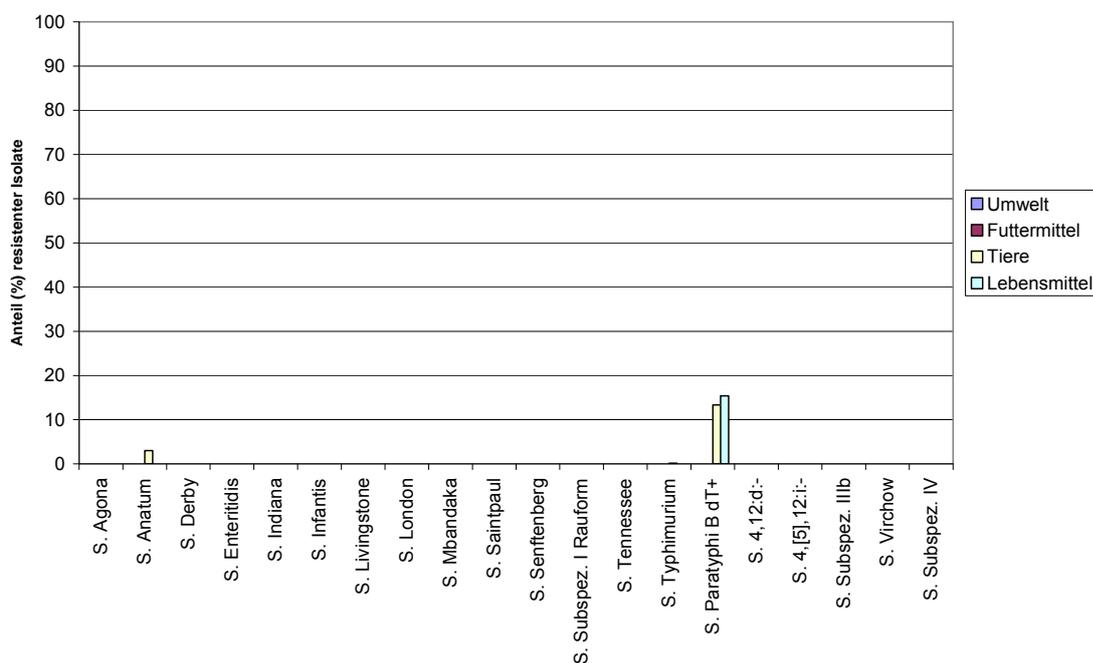
### 4.4.3 Cephalosporine

Die Abbildungen 4.22 und 4.23 machen die Unterschiede in den Resistenzraten bei den verschiedenen Serovaren, aber auch für die verschiedenen getesteten Cephalosporine deutlich. Gegen Ceftiofur wurden am häufigsten Resistenzen bei *S. Agona* vom Tier (6,9 %), *S. Paratyphi B* aus Lebensmitteln (6,2 %) sowie *S. Saintpaul* verschiedener Herkunft (0–24,1 %) gefunden. Gegen Cefotaxim und Ceftazidim (nur in 2007 und 2008 getestet) wurden Resistenzen bei *S. Anatum* vom Tier (je 3,0 %) und häufiger bei *S. Paratyphi B* dT+ vom Tier und aus Lebensmitteln (13,3 % bzw. 15,4 %) beobachtet, dagegen nicht bei *S. Saintpaul*.

**Abb. 4.22: Resistenzraten gegen Ceftiofur bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2007)**



**Abb. 4.23: Resistenzraten gegen Cefotaxim bzw. Ceftazidim bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2007–2008)**



## 4.4.4 Chinolone

Die Abbildungen 4.24 und 4.25 zeigen die Unterschiede in den Resistenzraten bei den verschiedenen Serovaren, aber auch für die beiden getesteten Chinolone. Für die meisten Serovare wurden nur selten Resistenzen beobachtet. Sehr hohe Raten fallen insbesondere bei *S. Paratyphi B dT+*, *S. Saintpaul* und *S. Virchow* auf. Die auffälligen Befunde bei Isolaten aus Futtermitteln, insbesondere bei *S. Indiana*, repräsentieren nur zwei Isolate, zeigen aber, dass Resistenzen gegen Chinolone auch dort vorkommen.

Abb. 4.24: Resistenzraten gegen Nalidixinsäure bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008)

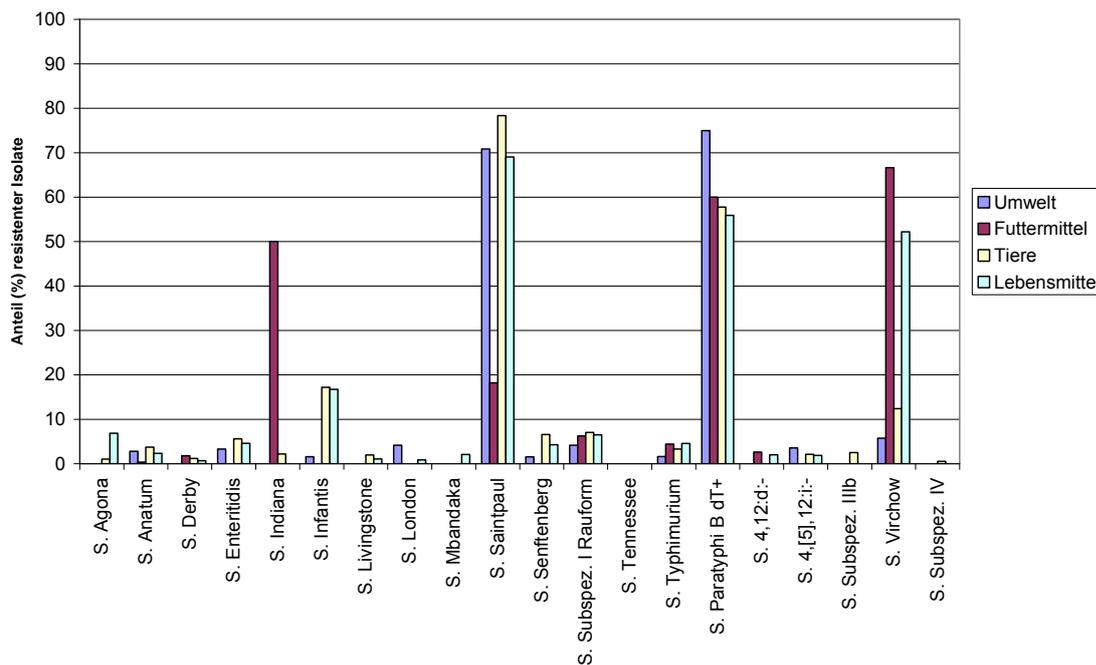
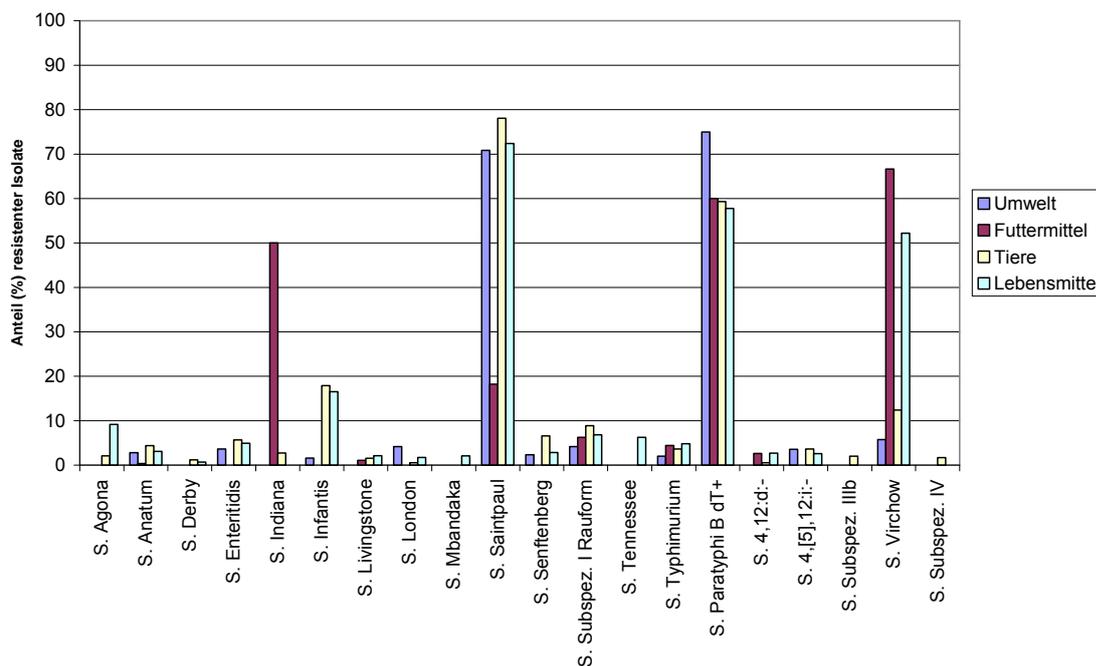


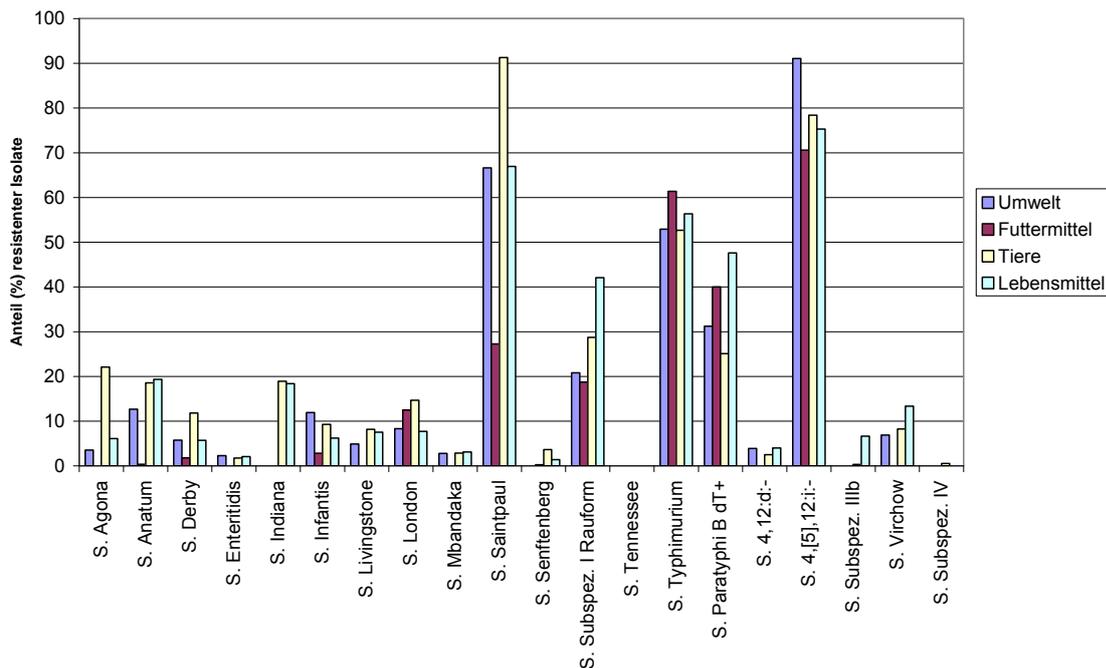
Abb. 4.25: Resistenzraten gegen Ciprofloxacin bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008)



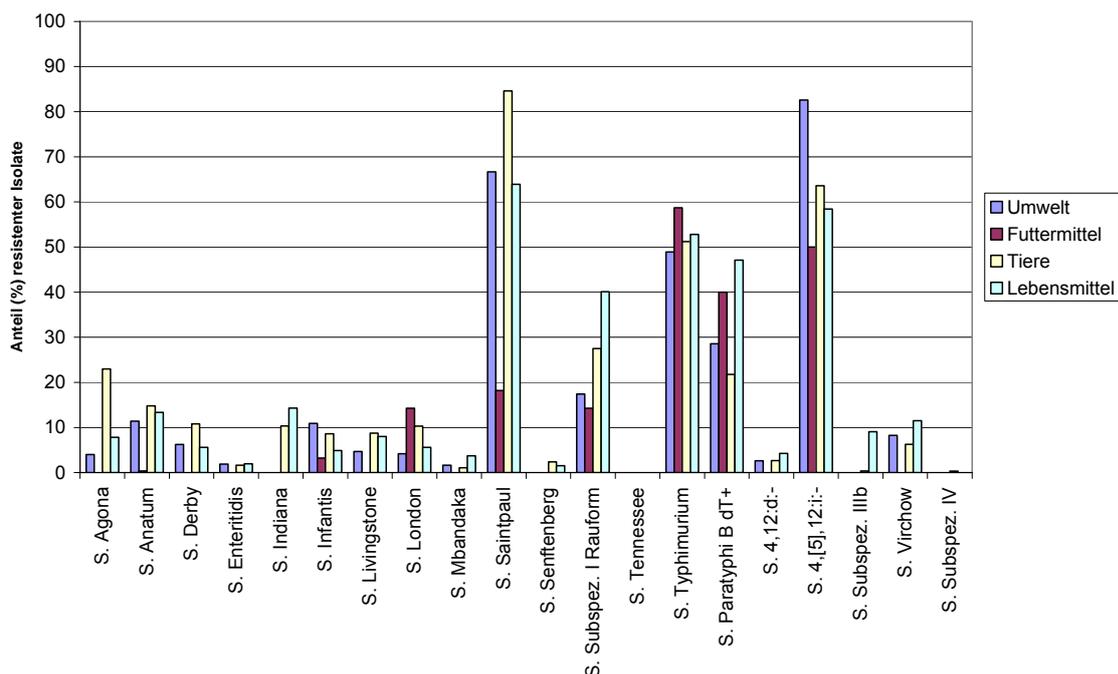
## 4.4.5 Aminopenicilline

Die Abbildungen 4.26 und 4.27 zeigen die Unterschiede in den Resistenzraten bei den verschiedenen Serovaren, aber auch für die verschiedenen getesteten Aminopenicilline. Für die beiden Wirkstoffe Ampicillin sowie Amoxicillin/Clavulansäure wurden sehr ähnliche Resistenzmuster beobachtet. Sehr hohe Resistenzraten (> 50 %) fallen insbesondere bei *S. Saintpaul*, *S. Typhimurium* sowie *S. 4,[5],12:i:-* auf. Hohe Resistenzraten gegen die beiden Aminopenicilline wurden bei *S. Paratyphi B dT+* sowie den Rauformen der Subspezies I deutlich.

**Abb. 4.26:** Resistenzraten gegen Amoxicillin/Clavulansäure bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008)



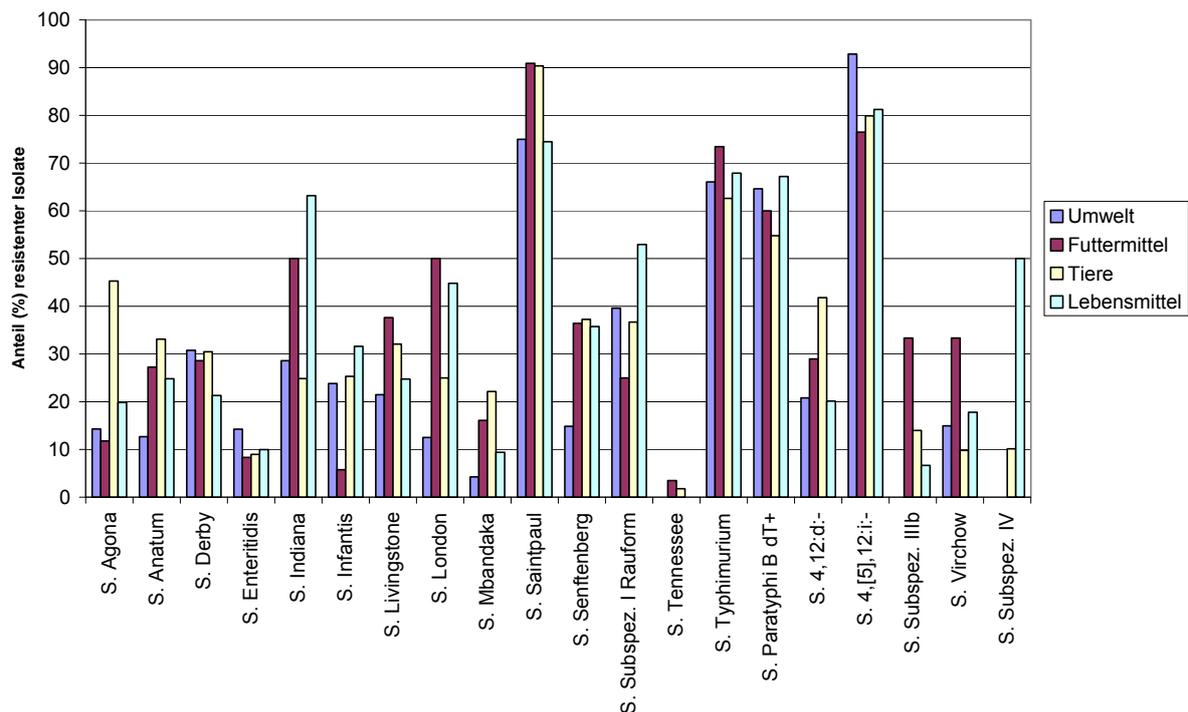
**Abb. 4.27:** Resistenzraten gegen Ampicillin bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008)



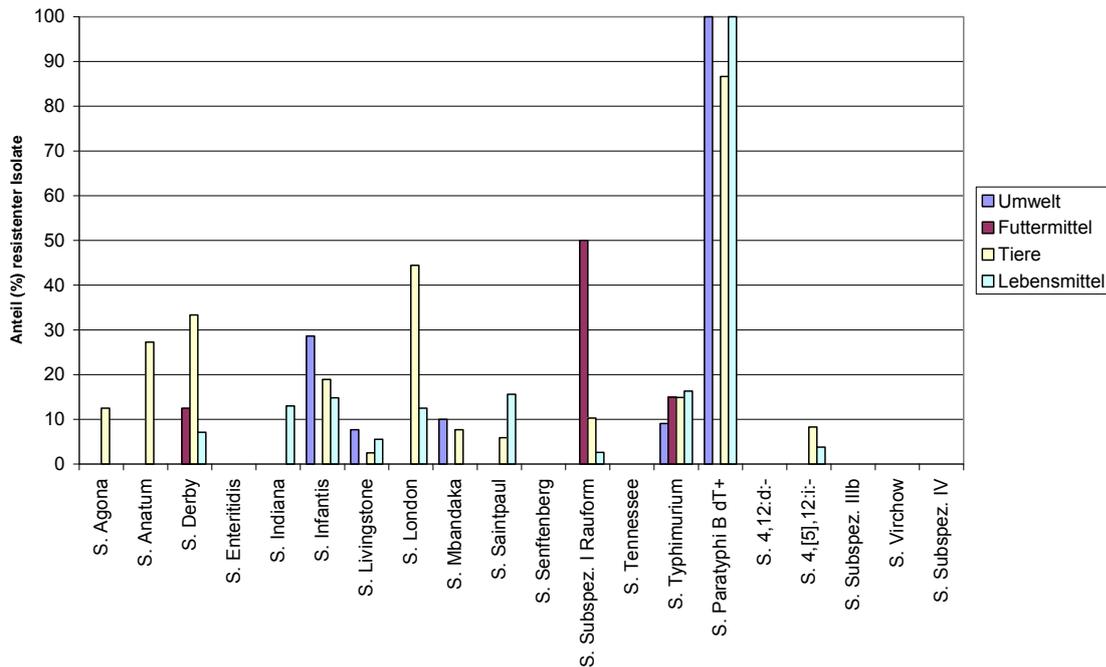
#### 4.4.6 Folsynthesehemmer

Die Abbildungen 4.28 und 4.29 zeigen die Unterschiede in den Resistenzraten bei den verschiedenen Serovaren für die Sulfonamide bzw. Trimethoprim (nur in 2008 bewertet). Für Sulfamethoxazol fallen deutliche Unterschiede zwischen den Serovaren auf. Sehr hohe Resistenzraten wurden bei *S. Saintpaul*, *S. Typhimurium*, *S. Paratyphi B dT+* und bei S.4,[5],12:i:- ermittelt. Auffällig ist auch die sehr hohe Resistenzrate (über 50 %) gegen Sulfamethoxazol bei den 163 *S. Indiana*-Isolaten aus Lebensmitteln.

**Abb. 4.28: Resistenzraten gegen Sulfamethoxazol bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008)**

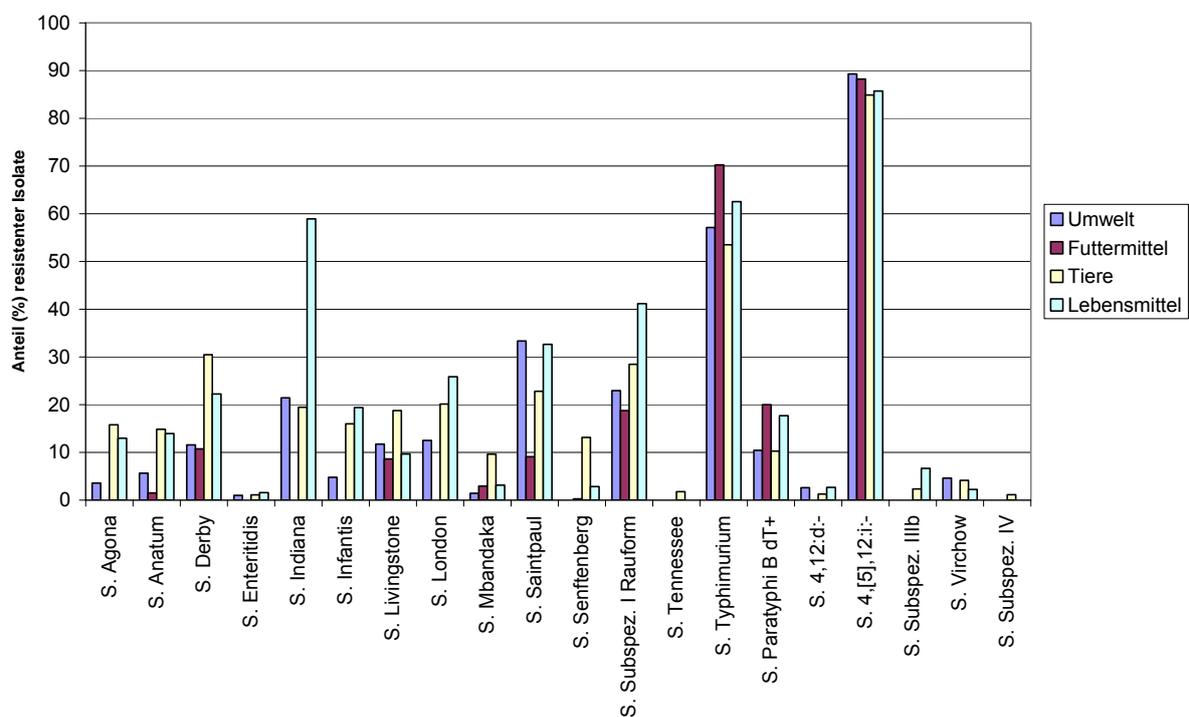


Im Vergleich zur Situation bei Sulfamethoxazol sah man bei Trimethoprim, das nur in 2008 bewertet werden konnte, deutlich geringere Resistenzraten. Lediglich für *S. Paratyphi B dT+* (86 Isolate bewertet) wurden hier extrem hohe Resistenzraten ermittelt. Einige andere Serovare wiesen bei einzelnen Herkunftsn Resistenzen auf, die Resistenzraten sind aufgrund der begrenzten Anzahl von Isolaten nur begrenzt aussagekräftig.

Abb. 4.29: Resistenzraten gegen Trimethoprim bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2007–2008)

#### 4.4.7 Tetrazykline

Abbildung 4.30 zeigt die Unterschiede in den Resistenzraten bei den verschiedenen Serovaren für die Tetrazykline. Auch hier wurden teilweise sehr hohe Resistenzraten bei *S. Typhimurium* und *S. 4,[5],12:i:-* beobachtet. Weiterhin auffällig ist die Häufigkeit der Resistenz gegen Tetrazykline bei *S. Indiana*-Isolaten (163 Isolate) aus Lebensmitteln.

Abb. 4.30: Resistenzraten gegen Tetrazykline bei den 20 häufigsten *Salmonella*-Serovaren (2000–2008)

## 5 Zur Resistenzsituation bei *Salmonella*-Isolaten von Nutztieren

### 5.1 Übersicht über die untersuchten Isolate aus Tieren

#### 5.1.1 Herkunft der Isolate

In den Jahren von 2000 bis 2008 wurden im NRL Salmonella 17.635 Salmonellen aus Proben von Tieren analysiert. Die Einsendungen von Tieren machten den größten Teil aller Untersuchungen aus. Von diesen Isolaten stammten 63,5 % von den vier Nutztierspezies Schwein (N = 3820), Rind (N = 3212), Huhn (N = 2927) und Pute (N = 1235). Aufgrund der überragenden Bedeutung dieser vier Nutztierspezies für die mögliche Exposition des Verbrauchers gegenüber Salmonellen wird die Resistenzrate dieser Serovare in diesem Kapitel beschrieben.

Weitere häufige Herkünfte waren Tauben (N = 1965), Reptilien (N = 1882), Ente (N = 465), Gans (N = 101), Hund und Katze (N = 475) sowie Zoo- (N = 467) und Wildtiere (N = 163). Die Resistenzsituation bei Salmonellen aus diesen Herkünften wird in Folgeberichten beschrieben werden. Im Anhang finden sich zu den erläuterten Daten sowie zu den MHK-Werten ergänzende Tabellen.

#### 5.1.2 Serovare

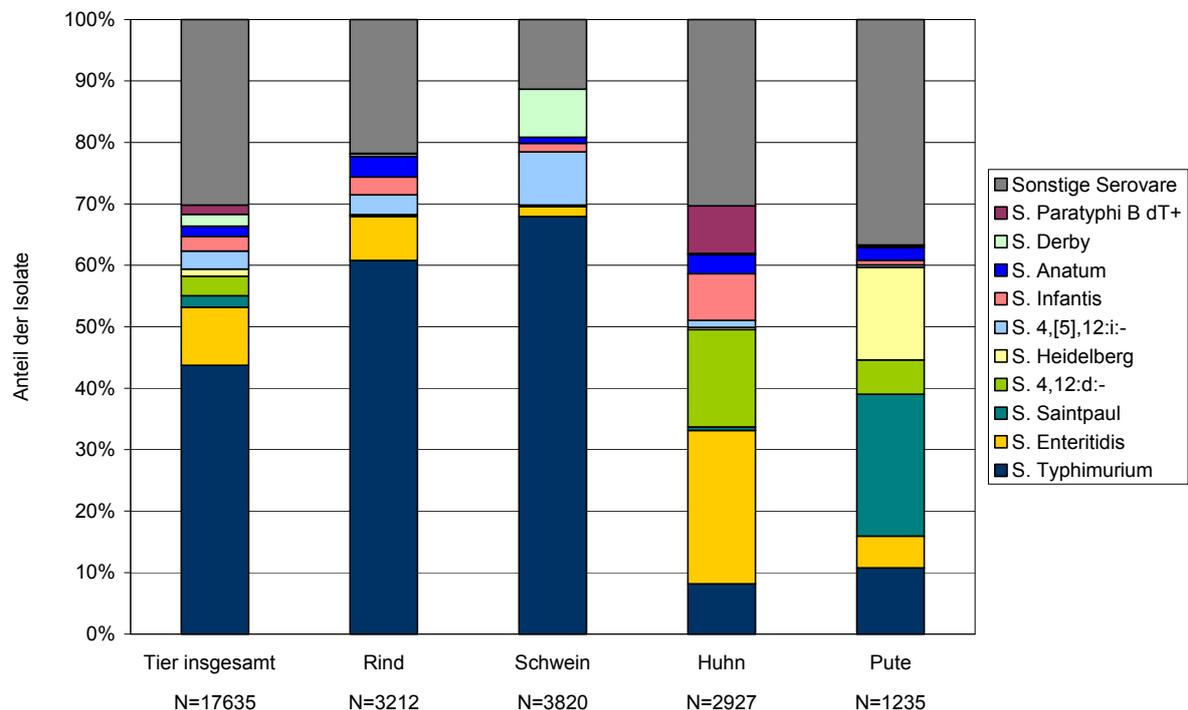
Bei Tieren insgesamt war *S. Typhimurium* das dominierende Serovar, gefolgt von *S. Enteritidis* (Abb. 5.1). Alle anderen Serovare waren im Gesamtkollektiv mit einem Anteil unter 5 % vertreten (vgl. Kap. 4). *S. Typhimurium* wurde bei allen vier Tierarten bei mehr als 5 % der Isolate identifiziert. *S. Enteritidis* war beim Schwein seltener (1,6 %), wurde aber bei den anderen drei Tierarten bei über 5 % der Isolate identifiziert.

Rind und Schwein hatten eine ähnliche Serovarverteilung. *S. Typhimurium* war mit 61 % und 68 % das dominierende Serovar. Bei beiden Tierarten waren auch *S. Enteritidis* und *S. 4,[5],12:i:-* unter den häufigsten Serovaren. Spezifisch für das Rind war das Serovar *S. Dublin*, beim Schwein das Serovar *S. Derby*, wobei dieses Serovar in geringerem Maße auch bei den drei anderen Tierarten auftrat.

Die aus Huhn und Pute isolierten Serovare waren vielfältiger. Beim Huhn war das häufigste Serovar mit 25 % *S. Enteritidis*, gefolgt von dem monophasischen Serovar *S. 4,12:d:-* (16 %). Das Serovar *S. Paratyphi B dT+* kam fast ausschließlich beim Huhn vor (8 %).

Bei Puten waren die häufigsten Serovare *S. Saintpaul* (23 %) und *S. Heidelberg* (15 %). Beide Serovare wurden bei den anderen dargestellten Tierarten selten oder gar nicht beobachtet.

**Abb. 5.1: Anteil der zehn häufigsten Serovare an den Isolaten von Tieren und den vier Nutztierspezies (2000–2008)**



## 5.2 Rind

### 5.2.1 Serovare

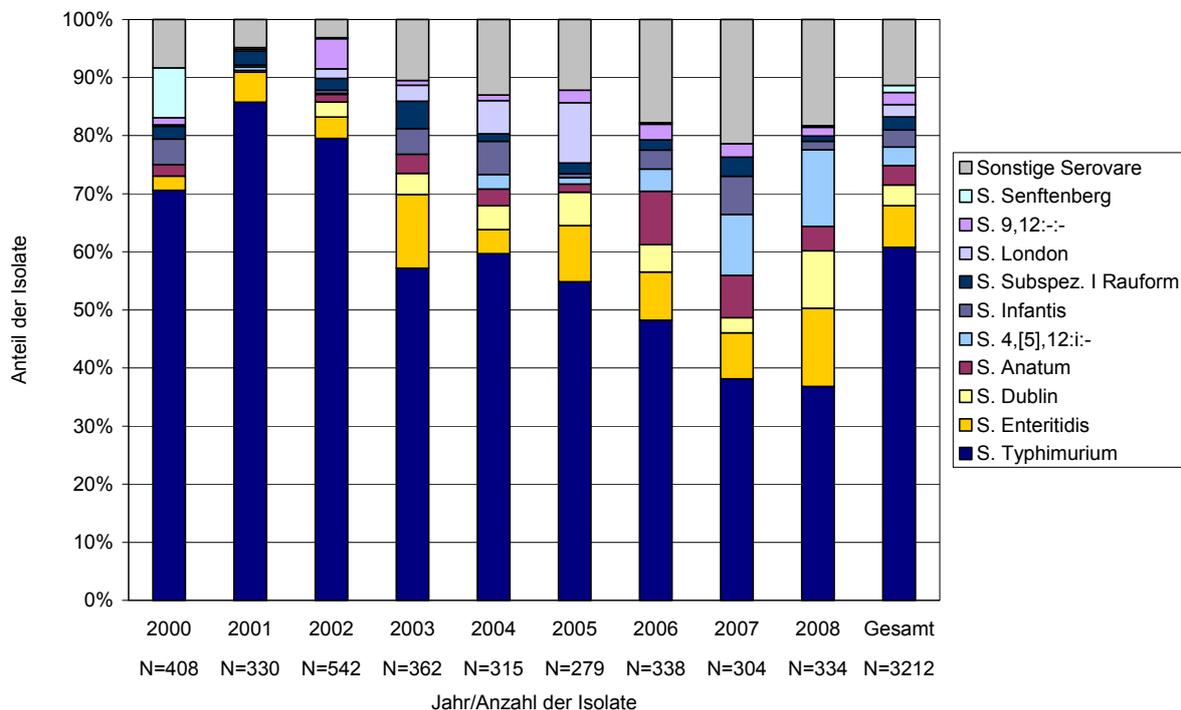
Bei den 3212 eingesandten *Salmonella*-Isolaten vom Rind wurde überwiegend *S. Typhimurium* (60,8 %) identifiziert. An zweiter Stelle stand mit 7,2 % *S. Enteritidis*. Die Serovare *S. Dublin*, *S. 4,[5],12:i-* und *S. Infantis* lagen mit 3,5 %, 3,2 % und 2,9 % an dritter, vierter und fünfter Stelle.

Die Salmonellose des Rindes ist eine anzeigepflichtige Tierseuche. In die Bekämpfung anzeigepflichtiger Tierseuchen ist als Bundesinstitut das Friedrich-Loeffler-Institut für Tiergesundheit (FLI) eingebunden, das auch das nationale Referenzlabor für die Salmonellose des Rindes beherbergt. Ein Teil der in den Ländern beim Rind nachgewiesenen Salmonellen wird daher auch an dieses Institut übersandt. Diese Isolate wurden hier nicht berücksichtigt. Über die Beteiligung der Salmonellen an den Ausbrüchen berichtet das FLI im jährlichen Tiergesundheitsbericht [http://www.fli.bund.de/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/Jahresberichte/TG-JB/FLI\\_TGJB\\_2008\\_web.pdf](http://www.fli.bund.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Jahresberichte/TG-JB/FLI_TGJB_2008_web.pdf). Auch in den veröffentlichten Daten des FLI war *S. Typhimurium* das am häufigsten identifizierte Serovar. Allerdings lag der Anteil von *S. Typhimurium* insgesamt niedriger als in den in diesem Bericht dargestellten Daten. Dafür wurde in den Ausbrüchen häufiger das wirtsadaptierte Serovar *S. Dublin* identifiziert (26,7 % in 2008) sowie das Serovar *S. Abony* (11,7 % in 2008). Die Häufigkeit von *S. Enteritidis* in den Daten des FLI (6,6 % in 2008) entsprach in etwa der Häufigkeit in den hier vorgestellten Isolaten.

### 5.2.2 Trend der Serovare

Es gab einen abnehmenden Anteil von *S. Typhimurium* von 85,8 % in 2001 auf 36,8 % in 2008 (Abb. 5.2). *S. Enteritidis* dagegen nahm insgesamt zu, von 3,7 % in den Jahren 2000/2001 auf 10,7 % in den Jahren 2007/2008. Dabei gab es erhebliche jährliche Schwankungen (12,7 % 2003 und 4,1 % 2004). *S. London* ist von 1,7 % in 2002 auf 10,4 % in 2005 angestiegen und wurde seitdem nicht mehr nachgewiesen. *S. Senftenberg* war 2000 in 8,6 % der eingesendeten Serovare enthalten, danach wurde *S. Senftenberg* nur vereinzelt (bis 0,3 % der Isolate eines Jahres) gefunden. Auch bei den Einsendungen an das FLI spielten diese Serovare nach Angaben im Tiergesundheitsjahresbericht eine untergeordnete Rolle (< 1%).

**Abb. 5.2:** Anteile der zehn häufigsten Serovare beim Rind im Zeitverlauf



### 5.2.3 Resistenz der Serovare

Von den *Salmonella*-Isolaten vom Rind waren insgesamt 59,6 % resistent, 51,9 % waren multiresistent (Abb. 5.3). Unter den multiresistenten Isolaten waren die meisten resistent gegen fünf Substanzklassen. Resistenzen wurden vor allem gegen Aminopenicilline, Aminoglykoside, Amphenicole, Sulfamethoxazol und Tetrazyklin festgestellt (je zwischen 33 % und 57 %) (Abb. 5.4).

82,4 % der Isolate von *S. Typhimurium* waren resistent, 76,4 % gegen mehr als eine Antibiotikagruppe. Auch hier war der Anteil der Isolate mit Resistenzen gegen fünf Substanzklassen besonders hoch. Es handelte sich um die Gruppen Aminopenicilline, Aminoglykoside, Amphenicole, Sulfamethoxazol und Tetrazyklin. Weitere Resistenzen wurden relativ selten beobachtet (< 10 %). Resistenzen gegen Cephalosporine der dritten Generation wurden selten beobachtet (1,2 %, zuletzt ein Isolat 2006). Auch Resistenzen gegen Nalidixinsäure (3,5 %) und Ciprofloxacin (4,1 %) waren selten.

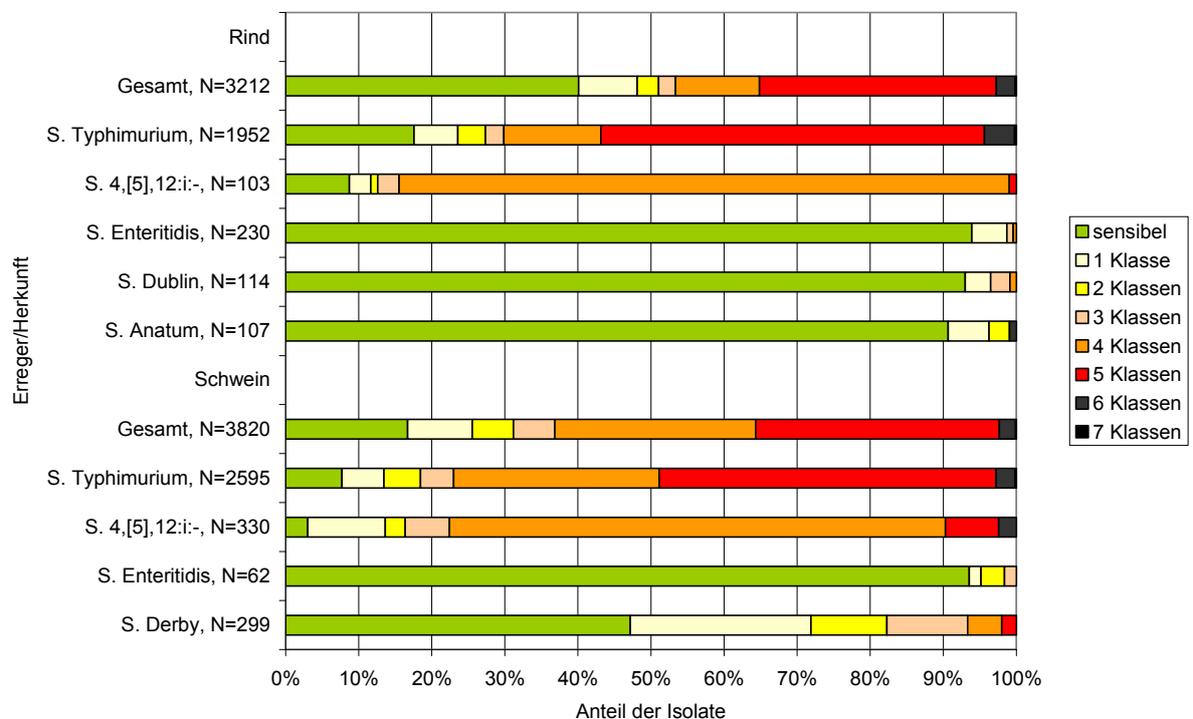
Die 103 Isolate des Serovars *S. 4,[5],12:i-* hatten einige Resistenzen (Aminopenicilline, Aminoglykoside, Sulfamethoxazol, Tetrazykline) mit *S. Typhimurium* gemeinsam. Gegen diese

Substanzen waren die Isolate fast ausnahmslos resistent. Sie waren jedoch weitgehend sensibel gegen Spectinomycin und die Amphenicole, sodass bei *S. 4,[5],12:i:-* der größte Anteil der multiresistenten Isolate gegen vier Substanzklassen resistent war. Dies entspricht der Situation beim Schwein.

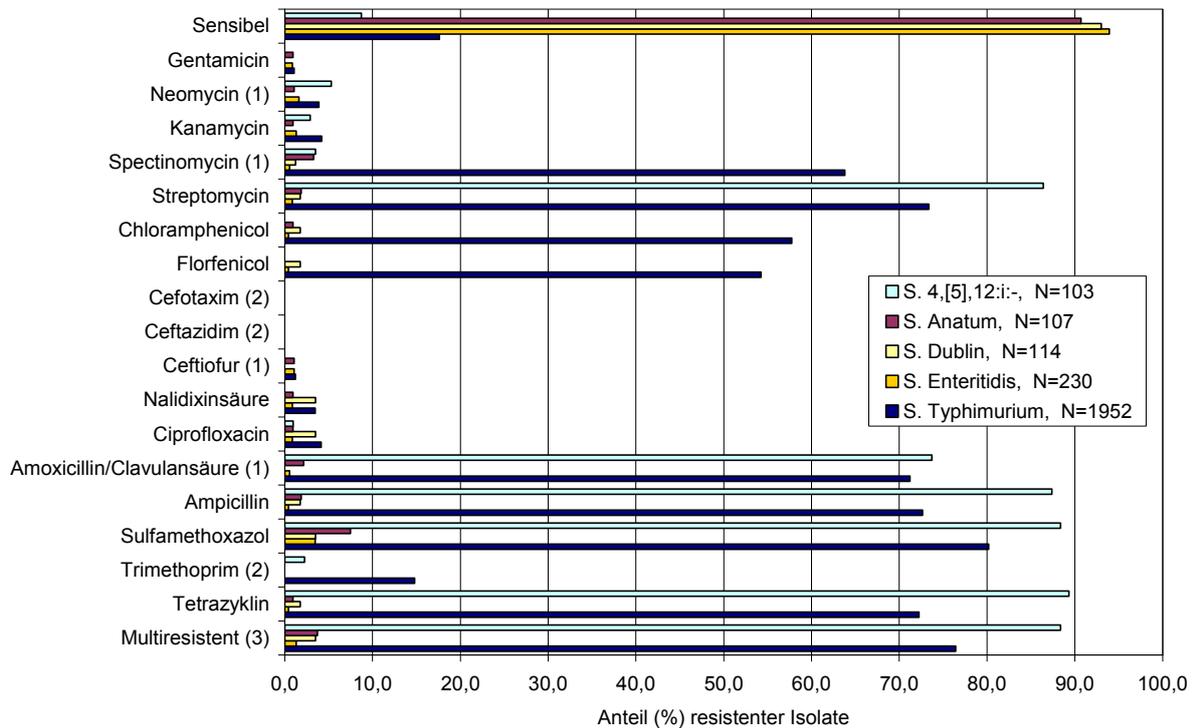
Wie bei den übrigen Nutztierarten war *S. Enteritidis* wesentlich seltener resistent gegen antimikrobielle Wirkstoffe als *S. Typhimurium* oder *S. 4,[5],12:i:-*. Nur 6 % der Isolate waren resistent, die höchste Resistenzrate fand sich mit 3,5 % für Sulfamethoxazol.

Auch *S. Infantis*-, *S. Anatum*- und *S. Dublin*-Isolate waren selten resistent (14,9 %, 9,3 % und 7,0 %) und nur zu einem geringen Anteil multiresistent (3,2 %, 3,7 % und 3,5 %). Bei allen drei Serovaren traten, wenn auch selten, Resistenzen gegen (Fluoro-)Chinolone auf.

**Abb. 5.3: Resistenz ausgewählter *Salmonella*-Serovare bei Rind und Schwein (2000–2008); Anzahl der Substanzklassen, gegen welche die Isolate resistent waren**



**Abb. 5.4: Resistenz ausgewählter *Salmonella*-Serovare beim Rind gegenüber antimikrobiellen Substanzen (2000–2008)**



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet
- (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet
- (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

## 5.2.4 Trend der Resistenz

Der Anteil resistenter *Salmonella*-Isolate vom Rind nahm im Laufe der Jahre ab, von 86,5 % in den Jahren 2000/2001 auf 40,0 % in den Jahren 2007/2008. Diese Veränderung ist teilweise auf den Rückgang des Anteils von *S. Typhimurium* zurückzuführen. Aber auch beim Serovar *S. Typhimurium* zeigten sich Veränderungen: Der Anteil resistenter Isolate sank von 94,6 % (2000/2001) auf 64,4 % (2007/2008). Gleichzeitig sank der Anteil multiresistenter Isolate von 84,4 % auf 59,0 %. Ein Rückgang war bei den Resistenzen gegen die Amphenicole und Sulfamethoxazol zu verzeichnen.

## 5.3 Schwein

### 5.3.1 Serovare

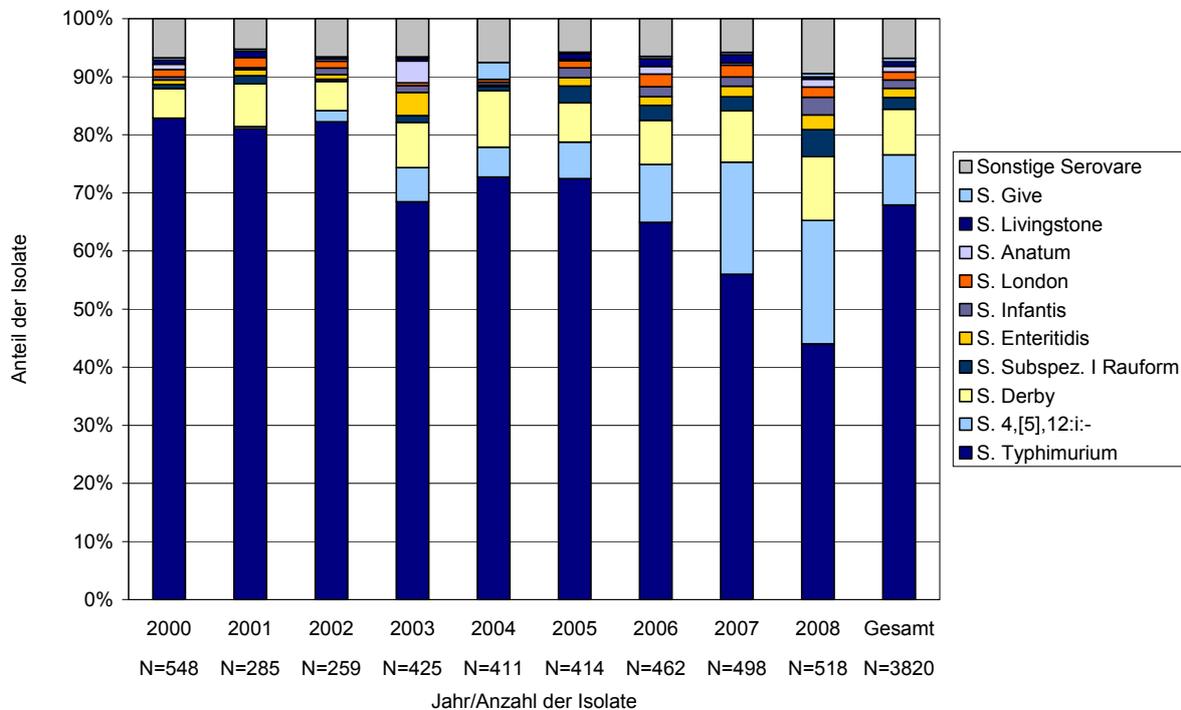
Bei den 3820 vom Schwein isolierten *Salmonellen* handelt es sich überwiegend um *S. Typhimurium* (68 % der Isolate, Abb. 5.5). Weitere häufig isolierte Serovare waren das monophasische Serovar *S. 4,[5],12:i:-* (9 %) und *S. Derby* (8 %). *S. Enteritidis*, das beim Menschen häufigste Serovar, wurde nur bei 1,6 % der Isolate vom Schwein identifiziert.

### 5.3.2 Trend der Serovare

*S. 4,[5],12:i:-* wurde im Jahre 2000 noch nicht, dann aber in zunehmendem Maße isoliert und stellte 2008 21 % der Isolate vom Schwein. Gleichzeitig ging der Anteil der *S. Typhimurium*-Isolate im selben Zeitraum von 82,8 % auf 44 % zurück. Dabei ging der Anteil der beiden

Serovare in der Summe im Laufe der Jahre zurück (von 82,5 % auf 65,3 %). Der Anteil der Serovare *S. Derby* und *S. enterica* Subspez. I Rauforn nahm im Laufe der Jahre geringfügig zu.

Abb. 5.5: Anteil der zehn häufigsten *Salmonella*-Serovare beim Schwein im Zeitverlauf



### 5.3.3 Resistenz der Serovare

Die Salmonellen beim Schwein wiesen zu 83 % Resistenzen gegen mindestens ein Antibiotikum auf, 74 % der Salmonellen waren multiresistent (Abb. 5.3).

Der hohe Anteil resistenter Isolate ist auf die Resistenzen von *S. Typhimurium* und *S. 4,[5],12:i:-* zurückzuführen, die den größten Anteil der Isolate ausmachten. *S. Typhimurium* und *S. 4,[5],12:i:-* hatten eine Resistenzrate von 92,3 % bzw. 97,0 % und eine Multiresistenzrate von 86,6 % bzw. 86,4 %, *S. Derby* war dagegen nur zu 52,8 % resistent und zu 28,1 % multiresistent.

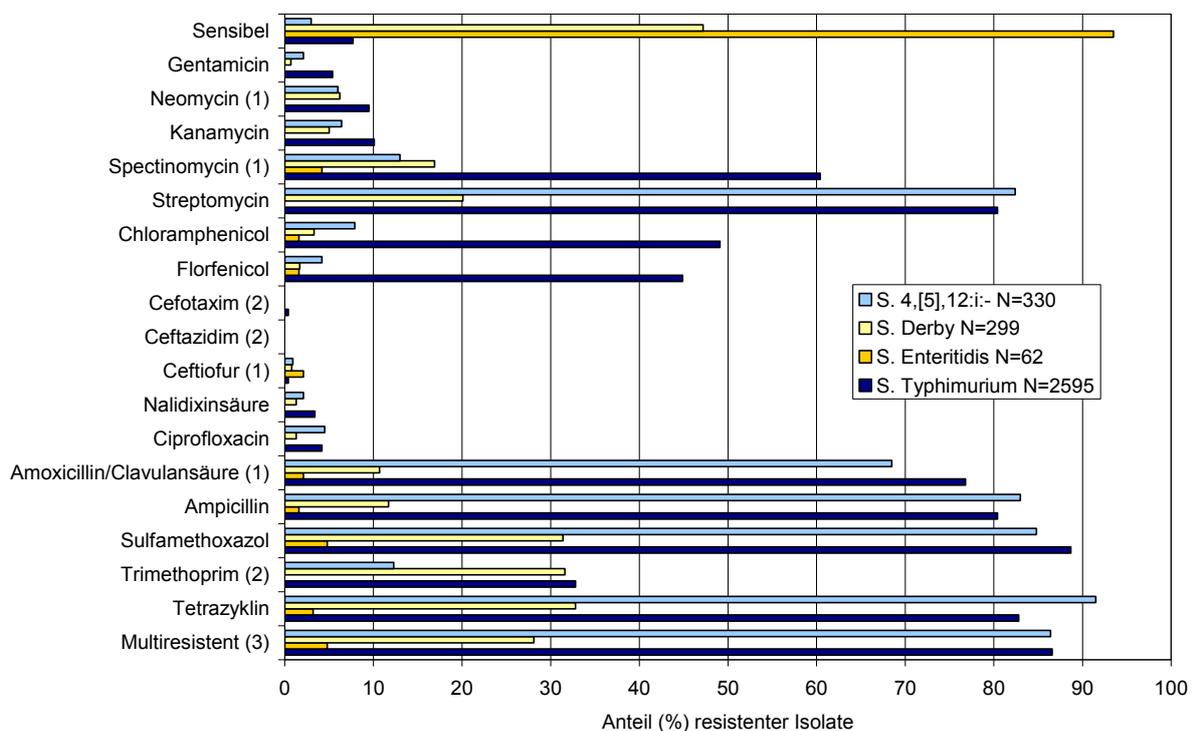
*S. Typhimurium* war extrem häufig resistent gegen Aminopenicilline, Amphenicole, Streptomycin, Spectinomycin, Tetrazykline sowie Sulfamethoxazol (Abb. 5.6). Wenig bis keine Resistenzen wurden für Cephalosporine und Chinolone beschrieben.

Die Resistenzsituation beim monophasischen Serovar *S. 4,[5],12:i:-* stellte sich als sehr ähnlich der von *S. Typhimurium* dar. Auch hier zeigten sich wenige Isolate resistent gegen Cephalosporine und Chinolone. Deutlich weniger Resistenzen als *S. Typhimurium* wies dieses Serovar gegen Amphenicole, Spectinomycin und Trimethoprim auf.

*S. Derby* zeigte deutlich geringere Resistenzraten als die erstgenannten Serovare. Dies war vor allem für die Aminopenicilline, Amphenicole, Sulfamethoxazol, Streptomycin und Tetrazykline deutlich. *S. Derby* wies selten Resistenzen gegen Chinolone (1,3 %) oder Cephalosporine (0,8 %) auf.

Die Isolate von *S. Enteritidis* beim Schwein wiesen nur eine geringe Resistenzrate auf (6,5 %). Multiresistent waren nur drei der 62 Isolate (4,8 %). Die Resistenzen waren auf unterschiedliche Wirkstoffe verteilt. Gegen keine Substanz lag eine Resistenzrate von über 5 % vor. Ein Isolat erwies sich als resistent gegen Ceftiofur (2 %), Resistenzen gegen Chinolone lagen nicht vor.

**Abb. 5.6: Resistenz ausgewählter *Salmonella*-Serovare beim Schwein gegenüber antimikrobiellen Substanzen (2000–2008)**



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

### 5.3.4 Trend der Resistenz

Der Anteil resistenter *Salmonella*-Isolate vom Schwein nahm im Laufe der Jahre von 92,0 % in den Jahren 2000/2001 auf 79,4 % in den Jahren 2007/2008 ab. Der Anteil multiresistenter Isolate lag in den Jahren 2006 bis 2008 (68–75 %) unter dem Vergleichswert der Vorjahre (73–82 %).

Der Anteil resistenter und multiresistenter Isolate von *S. Typhimurium* schwankte im Verlauf der Jahre, ohne dass ein Trend zu erkennen wäre.

Eine Zunahme des Anteils resistenter Isolate zeigte sich bei *S. Typhimurium* für Gentamicin, Kanamycin und Neomycin. Resistenzen gegen Nalidixinsäure und Ciprofloxacin wurden 2008 geringfügig häufiger beobachtet (7 %) als in den Jahren zuvor (max. 5,7 %). Ein Rückgang der resistenten Isolate zeigte sich für Chloramphenicol (von 55,7 % auf 37,3 %).

*S. Derby* zeigte einen extrem variablen Anteil resistenter Isolate (zwischen 25,7 % und 78,6 %), wobei die Schwankungen vor allem durch die variable Resistenz gegenüber Sulfamethoxazol und Tetrazyklin bedingt war. Der Anteil multiresistenter Isolate schwankte ebenfalls ohne klaren Trend, jedoch weniger stark (14,3–40,9 %).

Eine Trendaussage zu S. 4,[5],12:i- war nicht möglich, da zwei Drittel der Isolate dieses Serovars aus den Jahren 2007 und 2008 stammten und zu wenig ältere Vergleichsisolate vorlagen.

## 5.4 Huhn

### 5.4.1 Serovare

Die 2927 Isolate vom Huhn stammten aus unterschiedlichen Produktionszweigen von der Zucht, aus Legehuhnherden sowie aus Masthühnern.

Das Spektrum häufiger Serovare war hier deutlich breiter als beim Schwein, wobei *S. Enteritidis* das häufigste Serovar (25 %) war (Abb. 5.7). Weitere häufige Isolate waren das monophasische Serovar *S. 4,12:d:-* (16 %) sowie die Serovare *S. Typhimurium*, *S. Paratyphi B dT+* und *S. Infantis* (je 8 %). Auch *S. Livingstone* und *S. Virchow* wurden in mehr als 5 % der Isolate identifiziert.

### 5.4.2 Trend der Serovare

Der Anteil der einzelnen Serovare schwankte in den Jahren von 2000 bis 2008. Einerseits schwankten die Anteile von *S. Enteritidis* (10–47 %) und *S. 4,12:d:-* (0,7–34 %), den Serovaren, die nicht zu den zehn häufigsten gehörten (6–30 %), *S. Typhimurium* (4–13 %) und *S. Paratyphi B dT+* (3–17 %). Andererseits konnten einige Serovare in manchen Jahren gar nicht nachgewiesen werden, während sie in anderen Jahren 14 % (*S. Virchow*) und 6 % (*S. Mbandaka*) aller eingesandten Isolate vom Huhn ausmachten.

### 5.4.3 Resistenz der Serovare

Die *Salmonella*-Isolate vom Huhn insgesamt waren im Vergleich zu denen von anderen Nutztierarten am häufigsten sensibel gegen alle Wirkstoffe (58,2 %) und hatten die geringste Multiresistenzrate (12,8 %) (Abb. 5.8). Von den resistenten Isolaten waren die meisten nur gegen eine oder zwei Substanzklassen resistent.

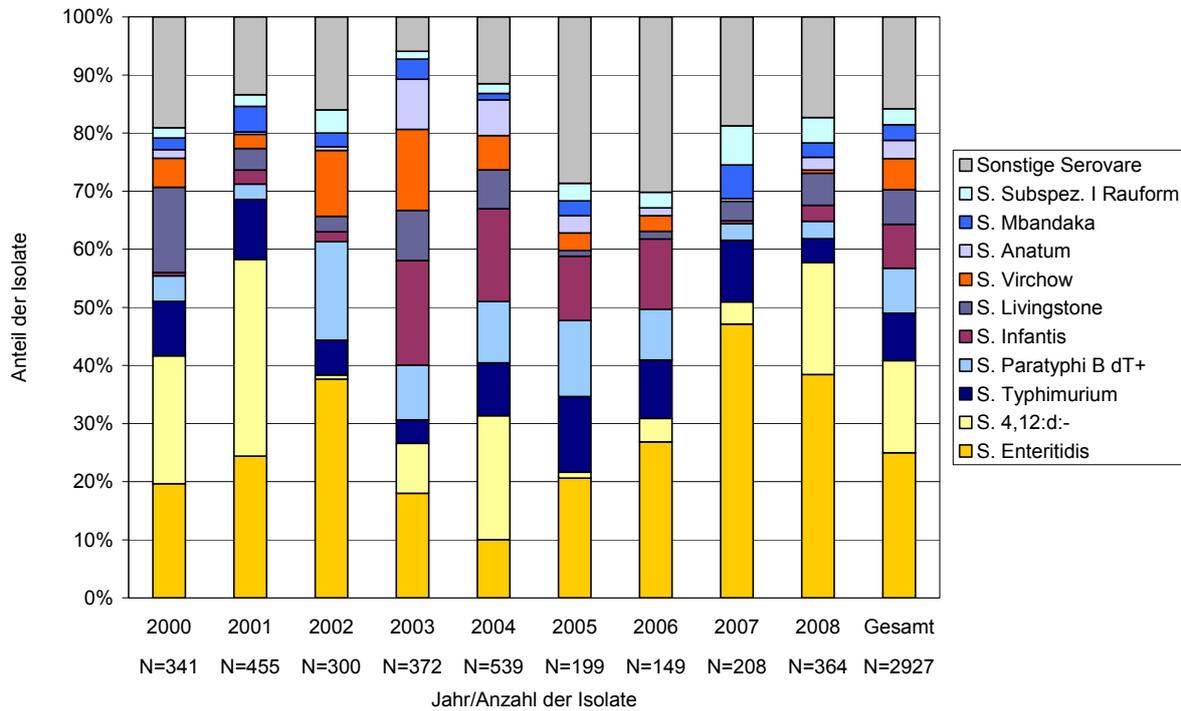
Die vergleichsweise geringe Resistenz der Salmonellen ist auf den hohen Anteil der *S. Enteritidis*- und *S. 4,12:d:-*Isolate im Kollektiv zurückzuführen. *S. Enteritidis*-Isolate waren zu einem hohen Anteil (77,7 %) empfindlich gegen alle untersuchten Substanzen. Lediglich gegen Ciprofloxacin und Sulfamethoxazol lagen bei jeweils etwa 10 % der *S. Enteritidis*-Isolate Resistenzen vor (Abb. 5.9). Mehrfachresistenz wurde lediglich bei 4,0 % der Isolate festgestellt.

Ein sehr ähnliches Bild zeigte das monophasische Serovar *S. 4,12:d:-*. Im Gegensatz zu *S. Enteritidis* wurden hier jedoch kaum Resistenzen gegen Ciprofloxacin festgestellt.

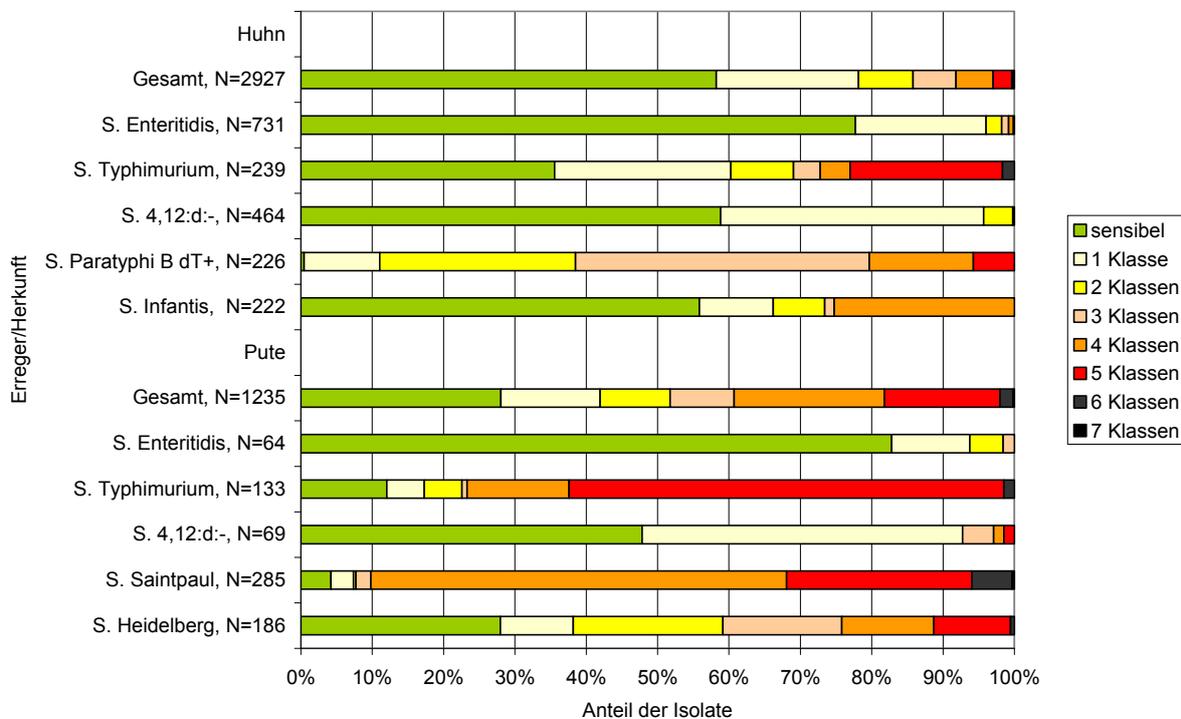
Im Gegensatz zu *S. Enteritidis* und *S. 4,12:d:-* waren bei *S. Typhimurium* 64,4 % der Isolate resistent. Multiresistenz zeigte sich bei 39,7 % der Isolate, wobei wie bei Rind und Schwein die Resistenz gegen fünf Substanzklassen dominierte. Die Resistenzrate für Sulfamethoxazol war mit einem Wert von 62,3 % die höchste. Resistenzraten zwischen 20 % und 40 % wurden für die Aminopenicilline, die Amphenicole, Tetracyclin sowie die Aminoglykoside Spectinomycin und Streptomycin festgestellt. Ähnlich wie bei *S. Enteritidis* wurden auch bei *S. Typhimurium* Resistenzen gegen Nalidixinsäure (9,6 %) und Ciprofloxacin (3,3 %) festgestellt.

Das Serovar *S. 4,[5],12:i:-* wurde vom Huhn nur selten eingesandt. Sein Resistenzmuster ähnelte dem von *S. Typhimurium*, wobei keine Resistenzen gegen Amphenicole festgestellt wurden.

**Abb. 5.7:** Anteil der zehn häufigsten *Salmonella*-Serovare beim Huhn im Zeitverlauf



**Abb. 5.8:** Resistenz ausgewählter *Salmonella*-Serovare bei Huhn und Pute (2000–2008); Anzahl der Substanzklassen, gegen welche die Isolate resistent waren

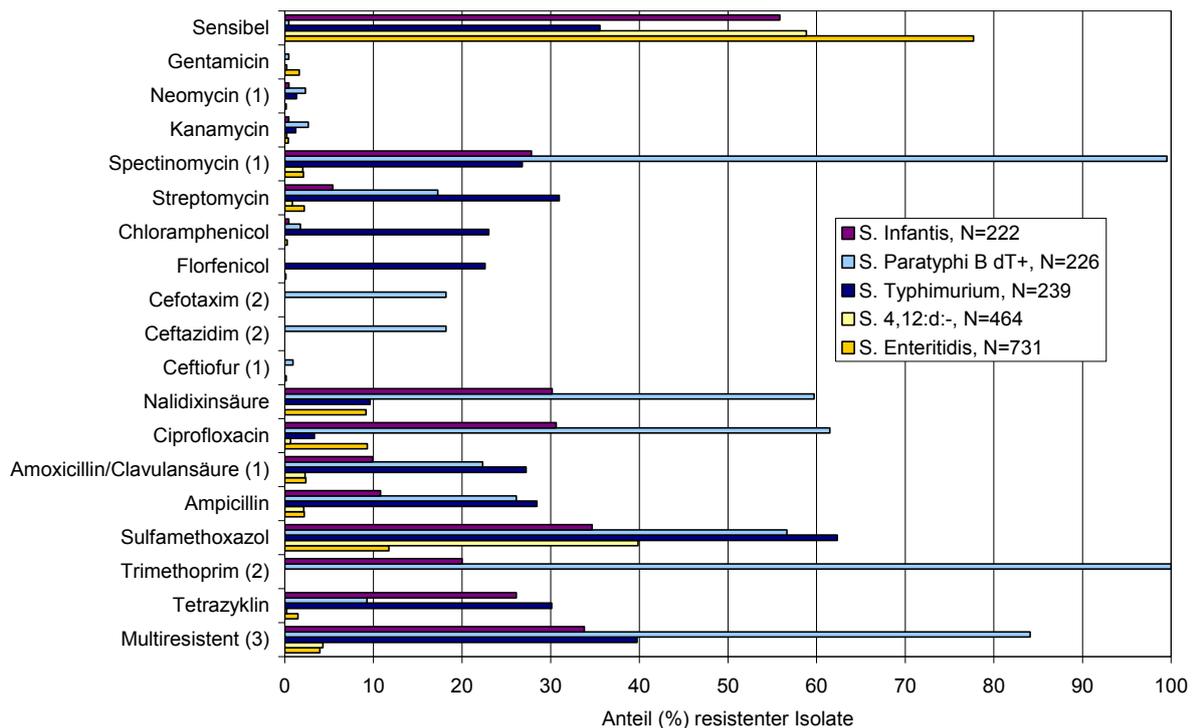


Nur extrem wenige Isolate (0,4 %) des Serovars *S. Paratyphi B dT+* waren sensibel gegen alle Wirkstoffe, 84,1 % waren multiresistent, allerdings meist nur gegen zwei bis vier Substanzklassen. Besonders häufig wurde eine Resistenz beobachtet gegen Spectinomycin (99,5 %) und Trimethoprim (100 %, nur 2008 bewertet). Über 50 % der Isolate waren auch

resistent gegen die (Fluoro-)Chinolone Ciprofloxacin (61,5 %) und Nalidixinsäure (59,7 %) sowie gegen Sulfamethoxazol (56,6 %).

Etwa die Hälfte der Isolate von *S. Infantis* erwies sich als sensibel (55,9 %). Die resistenten Isolate waren meist multiresistent (33,8 % der Isolate), wobei Resistenzen gegen Spectinomycin, (Fluoro-)Chinolone, Sulfamethoxazol und Tetrazyklin dominierten (je etwa 30 %). Weniger häufig wurden Resistenzen gegen Trimethoprim (20,0 %) und die Aminopenicilline (je etwa 10 %) beobachtet.

**Abb. 5.9: Resistenz ausgewählter *Salmonella*-Serovare beim Huhn gegenüber antimikrobiellen Substanzen (2000–2008)**



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

#### 5.4.4 Trend der Resistenz

Insgesamt nahm der Anteil resistenter *Salmonella*-Isolate vom Huhn im Laufe der Jahre von 73,6 % (2000) auf 14,6 % (2008) ab, während der Anteil der multiresistenten von 28,7 % (2000) auf 11,3 % (2008) zurückging.

Der Rückgang resistenter Isolate war auch bei *S. Enteritidis* zu sehen. Der Anteil multiresistenter Isolate sank hier von 13,4 % (2000) auf 0 % (2008). Die Resistenz von *S. Enteritidis* gegen die Chinolone Nalidixinsäure und Ciprofloxacin hatte ihren Höhepunkt in den Jahren 2001 (9,9 %) bis 2004 (31,5 %). Davor und danach wurden geringere Resistenzraten gemessen. Gegen Sulfamethoxazol wurden die meisten Resistenzen in den Jahren 2000 und 2001 festgestellt, während danach nur noch wenige resistente Isolate identifiziert wurden.

Auch beim Serovar *S. 4,12:d-* wurden nur in den ersten beiden Untersuchungsjahren vermehrt gegen Sulfamethoxazol resistente Isolate identifiziert. Ansonsten war dieses Serovar mit nur vereinzelt Ausnahmen sensibel gegen alle getesteten Substanzen.

Bei *S. Typhimurium* nahm der Anteil sensibler Isolate vom Huhn im Laufe der Jahre tendenziell zu, allerdings war die Zahl der Isolate pro Jahr begrenzt, sodass die Validität von Trendaussagen hier fraglich ist.

Im Gegensatz zu *S. Typhimurium* und *S. Enteritidis* zeigte *S. Paratyphi B dT+* keinen Trend im Hinblick auf den Anteil resistenter und multiresistenter Isolate. Auch hier war die Zahl der Isolate pro Jahr begrenzt, sodass Aussagen zum Trend schwierig sind. Auffällig waren jedoch zwei Cephalosporin-resistente Isolate (18,2 %) aus dem Jahre 2008. Solche waren in den Jahren zuvor nur selten beobachtet worden.

Aufgrund der begrenzten Zahl der Isolate war ein zeitlicher Trend für *S. 4,[5],12:i-* nicht zu bewerten. Von *S. Infantis* lagen die meisten Isolate aus den Jahren 2003 bis 2006 vor, sodass auch hier ein zeitlicher Trend der Resistenzsituation nicht zu bewerten ist.

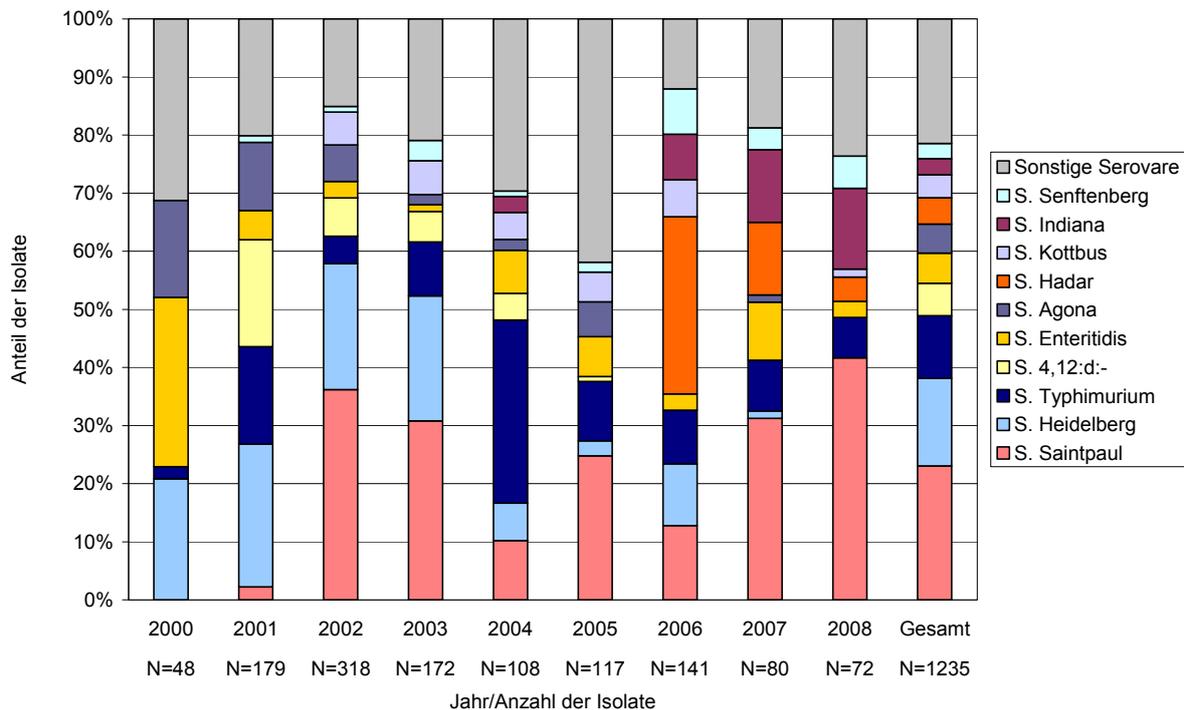
## 5.5 Pute

### 5.5.1 Serovare

Das Serovarspektrum der 1235 eingesandten *Salmonella* von Puten unterschied sich sowohl vom Huhn als auch von Rind und Schwein. Von Puten wurde am häufigsten *S. Saintpaul* eingesandt (23 %) (Abb. 5.10). Auffällig war, dass die meisten dieser Isolate aus dem Jahr 2002 stammten (115/285). Dies war durch ein in dem Jahr durchgeführtes Forschungsprojekt bedingt. Auch *S. Heidelberg* (15 %), das zweithäufigste Serovar, wurde nur in seltenen Fällen als Isolat von den anderen Nutztierspezies eingesandt. *S. Typhimurium* (11 %) lag auf dem dritten Rang, gefolgt von dem monophasischen Serovar *S. 4,12:d-* (6 %) sowie *S. Enteritidis* und *S. Agona* (je 5 %).

### 5.5.2 Trend der Serovare

In der Serovarzusammensetzung gab es mehrere Trends (Abb. 5.10). Im Jahr 2000 wurde kein *S. Saintpaul* eingesandt, erste Einsendungen kamen in 2001 und seitdem schwankte der Anteil zwischen 10 % und 42 %. Umgekehrt war *S. Heidelberg* in 2000 eines der dominierenden Serovare und ist 2008 nicht eingesandt worden. *S. 4,12:d-* wurde über fünf Jahre, von 2001 bis 2005, mit abnehmenden Anteilen eingesandt, ähnlich wie *S. Hadar* von 2006 bis 2008. Lediglich *S. Typhimurium* und *S. Enteritidis* wurden in allen Jahren, wenn auch mit wechselnden Anteilen, eingesandt.

Abb. 5.10: Anteil der zehn häufigsten *Salmonella*-Serovare bei der Pute im Zeitverlauf

### 5.5.3 Resistenz der Serovare

Insgesamt waren 71,2 % der *Salmonella*-Isolate von der Pute resistent, 57,9 % waren multi-resistent (Abb. 5.8).

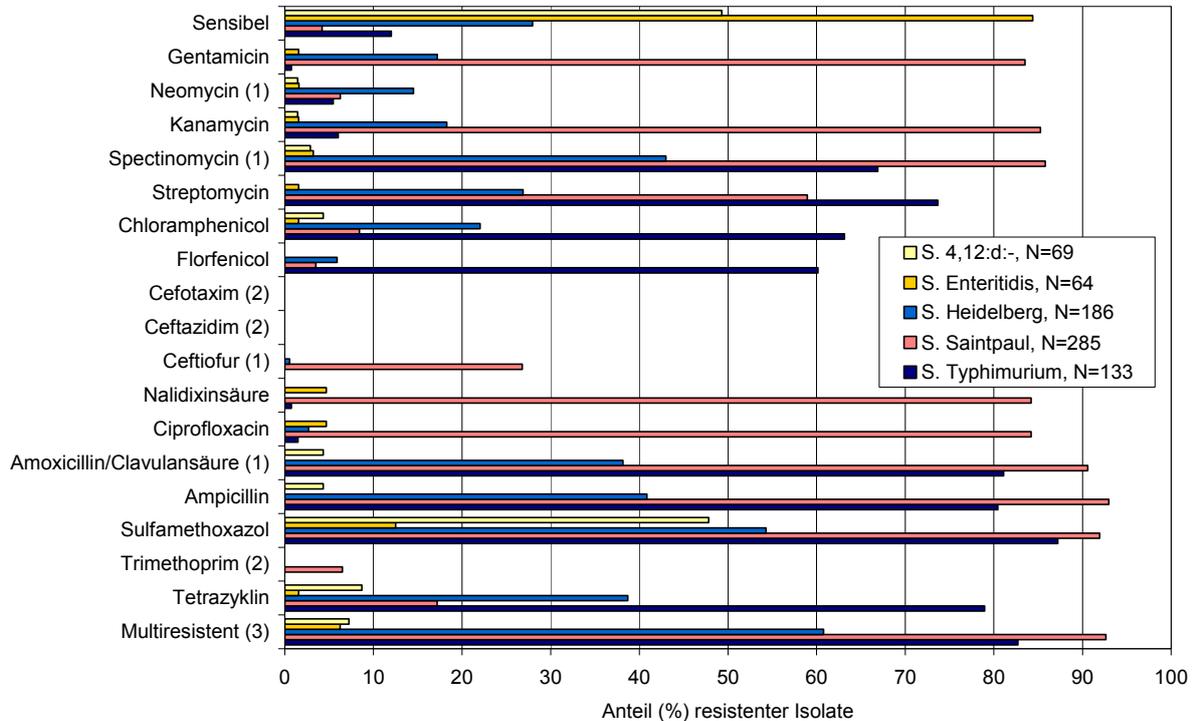
Jeweils mehr als 90 % der Isolate von *S. Saintpaul* waren gegen die Aminopenicilline und Sulfamethoxazol resistent (Abb. 5.11). Dementsprechend war der Anteil multiresistenter Isolate mit 92,6 % sehr hoch und der Anteil sensibler Isolate mit 4,2 % gering. Die meisten der multiresistenten Isolate waren resistent gegen vier oder fünf Substanzklassen. *S. Saintpaul* hatte von allen Isolaten von Nutztieren die höchste Resistenzrate gegen Cephalosporine der dritten Generation (Ceftiofur 26,8 %). Allerdings beruhte dieser hohe Anteil vor allem auf den Untersuchungen des Jahres 2002, in dem 40 % der Isolate von *S. Saintpaul* eingesandt wurden (s.o.). In dem Jahr war fast die Hälfte der Isolate resistent gegen Ceftiofur (45,2 %). *S. Saintpaul* ist im Untersuchungsgut des BfR das von Tieren isolierte Serovar mit der am stärksten ausgeprägten Resistenz gegen antimikrobielle Mittel.

72 % der Isolate von *S. Heidelberg* waren resistent. Am häufigsten wurden Resistenzen gegenüber Aminopenicillinen (Ampicillin und Amoxicillin/Clavulansäure), Spectinomycin, Sulfamethoxazol und Tetrazyklin nachgewiesen (je zwischen 35 % und 55 %). Ein Viertel der Isolate war gegen Streptomycin und Chloramphenicol resistent. Seltener lagen Resistenzen gegen Gentamicin, Kanamycin und Neomycin vor (ca. 15 %). Resistenzen gegen Cephalosporine und Ciprofloxacin lagen bei diesem Serovar nicht, bzw. nur in einem Isolat bei Ceftiofur, vor.

Bei *S. Typhimurium* waren 88,0 % der Isolate resistent. Die Resistenzraten gegen die Aminopenicilline, Spectinomycin, Streptomycin, die Amphenicole, Sulfamethoxazol und Tetrazyklin lagen zwischen 60 % und 90 %.

Das auch beim Huhn häufige Serovar *S.* 4,12:d:- wies bei der Pute wie beim Huhn nur gegen Sulfamethoxazol vermehrt Resistenzen auf (48 %). Bei allen anderen Wirkstoffen lag die Resistenzrate der Isolate unter 10 %.

**Abb. 5.11: Resistenz ausgewählter *Salmonella*-Serovare bei der Pute gegenüber antimikrobiellen Substanzen (2000–2008)**



- (4) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (5) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (6) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

#### 5.5.4 Trend der Resistenz

Die Resistenzraten bei den einzelnen Serovaren schwankten in den Jahren von 2000 bis 2008, ohne dass ein Trend erkennbar wäre. Besonders auffällig ist die Resistenzrate von 45 % von *S.* Saintpaul gegen Ceftiofur in 2002 (s.o), die in erheblichem Maße zur beobachteten Resistenzrate von 27 % für die Jahre 2000–2008 beigetragen hat. In zwei weiteren Jahren lag der Anteil Ceftiofur-resistenter Isolate bei 17 % bzw. 19 %, in anderen Jahren dagegen bei 0. Im Gegensatz dazu wurden bei allen anderen Serovaren für Ceftiofur höchstens Resistenzraten von 1 % beobachtet.

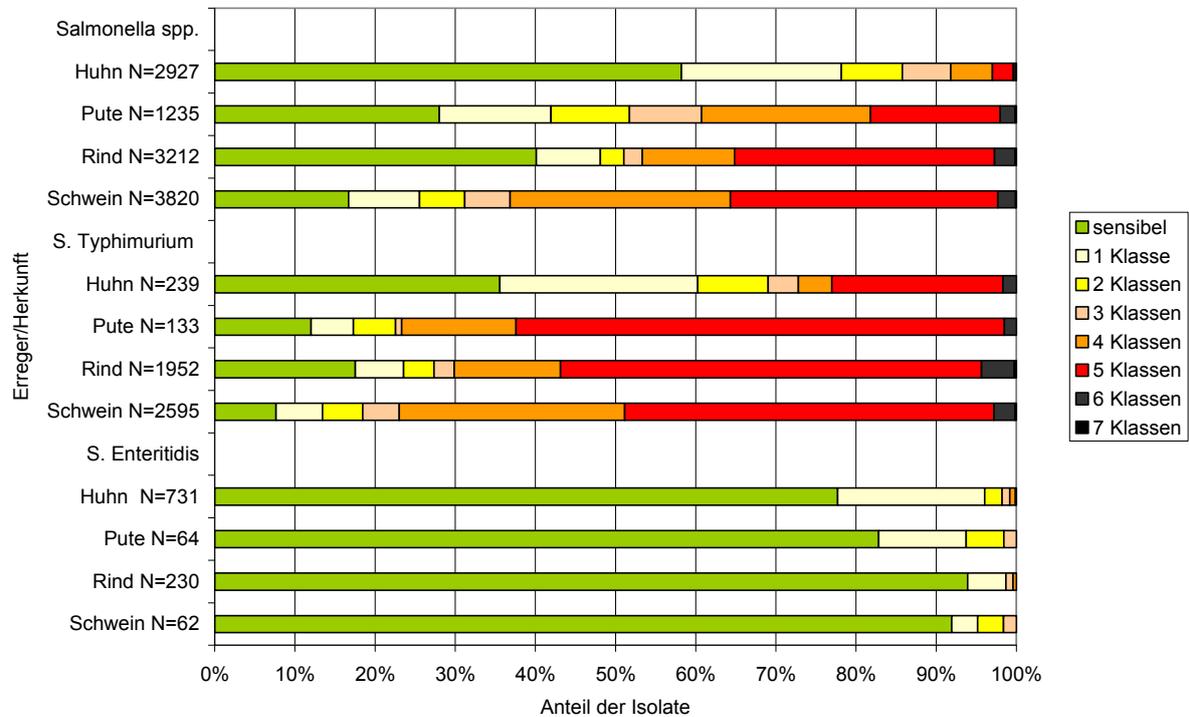
### 5.6 Vergleich der Resistenz der Serovare bei verschiedenen Tierarten

#### 5.6.1 *Salmonella* spp.

Insgesamt zeigten die Salmonellen vom Schwein die höchste Resistenzrate (Abb. 5.12). Von den 3820 Isolaten waren 83,2 % resistent gegen eine Wirkstoffklasse, 74,2 % gegen mehrere Klassen. Es folgten die Pute (71,2 % bzw. 57,9 %), das Rind (59,6 % bzw. 51,9 %) sowie mit der geringsten Resistenzrate das Huhn (41,8 % bzw. 21,8 %). Da zwischen den Serovaren erhebliche Unterschiede im Anteil resistenter und multiresistenter Isolate vorlagen und

auch der Anteil der Serovare bei den Nutztierarten sich unterschied, werden im Folgenden die Resistenzraten spezifischer Serovare, die bei verschiedenen Tierarten vorkamen, miteinander verglichen.

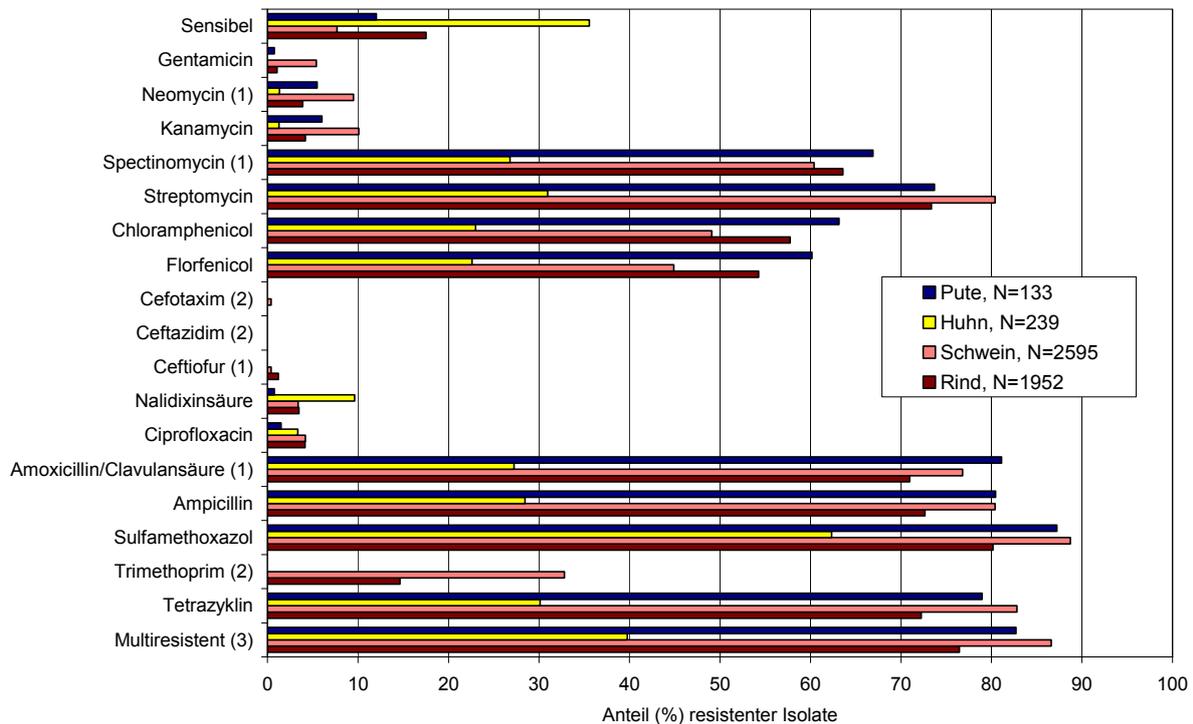
**Abb. 5.12: Resistenzraten von *Salmonella* spp. sowie der Serovare *S. Typhimurium* und *S. Enteritidis* bei den vier Nutztierarten (2000–2008); Anzahl der Substanzklassen, gegen welche die Isolate resistent waren**



### 5.6.2 *S. Typhimurium*

Außer bei der Pute war *S. Typhimurium* das Serovar mit der am stärksten ausgeprägten Resistenz gegen antimikrobielle Mittel. Dabei war der Anteil der resistenten Isolate beim Schwein am höchsten (92,3 %), gefolgt von Pute (88,0 %), Rind (82,4 %) und Huhn (64,4 %). Multiresistenzen wurden bei über 75 % der Isolate aus Nutztieren festgestellt, wobei Isolate vom Huhn eine deutlich geringere Multiresistenzrate aufwiesen (39,7 %) als die der anderen drei Nutztierspezies (76,4–86,6 %). Während die *S. Typhimurium*-Isolate von anderen Nutztierarten zu mehr als 70 % resistent gegen Streptomycin und zu mehr als 55 % gegen Spectinomycin waren, lag die Resistenzrate beim Huhn bei 31,0 % und 26,8 % (Abb. 5.13). Ein ähnliches Bild war bei den Phenicolen zu finden. Hier war der Anteil der resistenten Isolate beim Huhn nur halb so hoch wie bei den anderen Spezies (23 % vs. 45–65 %). Dagegen waren Isolate vom Huhn mit 9,6 % vergleichsweise häufig resistent gegen Nalidixinsäure. Dieser Unterschied wurde für Ciprofloxacin nicht beobachtet. *S. Typhimurium* aus Pute und Huhn wies in dem betrachteten Zeitraum keine Resistenzen gegen Cephalosporine der dritten Generation auf. Bei Rind und Schwein lag die Resistenzrate gegen diese Substanzklasse bei 1,2 % bzw. 0,4 %.

**Abb. 5.13: Vergleich der Resistenz von *Salmonella* Typhimurium bei den Tierarten Rind, Schwein, Huhn und Pute gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)**

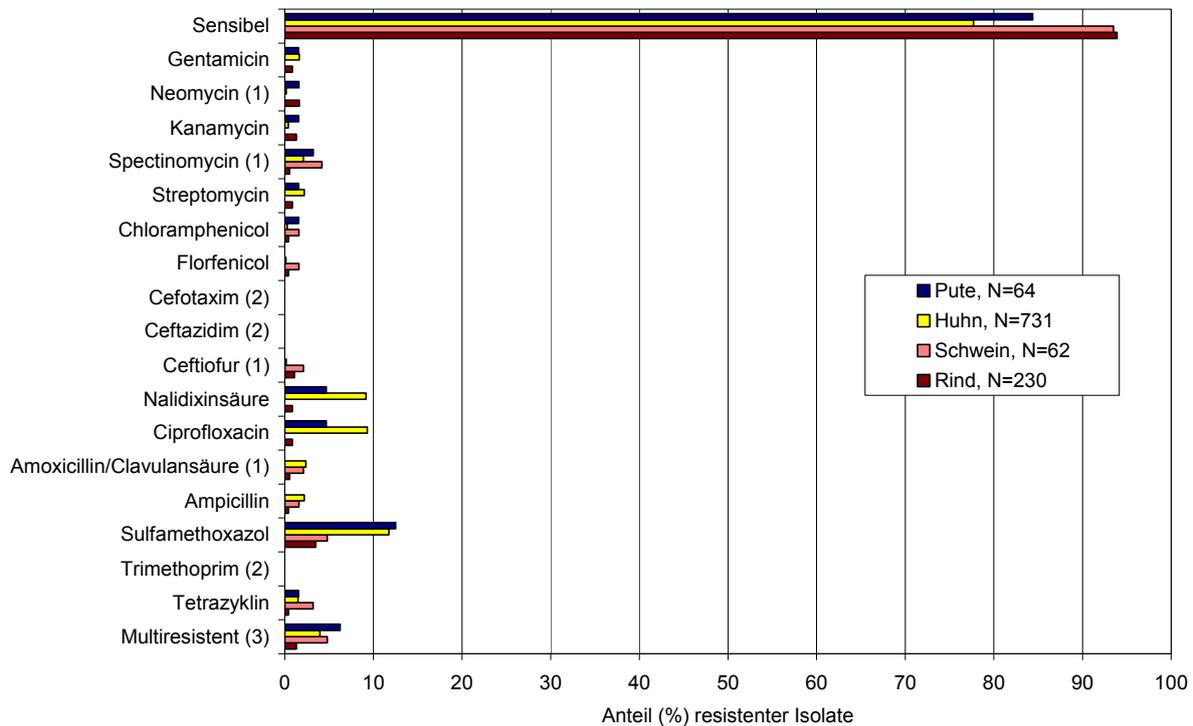


- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet
- (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet
- (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

### 5.6.3 *S. Enteritidis*

Bei *S. Enteritidis* wies das Huhn den höchsten Anteil resistenter Isolate auf (22,3 %), gefolgt von der Pute (15,6 %), während zwischen Isolaten vom Schwein (6,5 %) und vom Rind (6,1 %) nur ein geringer Unterschied bestand. Multiresistenzen wurden vor allem bei der Pute beobachtet, gefolgt von Huhn und Schwein. Sie kamen bei *S. Enteritidis* vom Rind nur sehr selten vor (1,3 %). Im Gegensatz zu jenen von Schwein und Rind wiesen Isolate vom Huhn in 9,3 % der Fälle Resistenzen gegen Ciprofloxacin auf (Abb. 5.14). Beim Schwein wurde diese Resistenz nicht, beim Rind nur in zwei Isolaten (0,9 %) festgestellt. Die zweite Resistenz, die Isolate vom Huhn und der Pute von denen der beiden anderen Tierarten unterschied, war die gegen Sulfamethoxazol (11,8 % bzw. 12,5 % resistente Isolate). Sie wurde jedoch auch beim Huhn vorwiegend in den Jahren 2000 (58 %) und 2001 (33%) nachgewiesen. Danach lag auch beim Huhn der Anteil resistenter Isolate zwischen 0 und 5,1 % pro Jahr.

**Abb. 5.14: Vergleich der Resistenz von *Salmonella* Enteritidis bei den Tierarten Rind, Schwein, Huhn und Pute gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)**



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

#### 5.6.4 Weitere Serovare

Das monophasische Serovar *S.* 4,[5],12:i:- trat vor allem bei Rind und Schwein auf. Wie *S.* Typhimurium zeigte es extrem hohe Resistenzraten, wobei beim Schwein im Vergleich zum Rind geringfügig mehr Isolate resistent waren (97,0 % vs. 91,3 %). Die höchsten Resistenzraten (82 % bis 92 %) zeigten sich bei den Isolaten beider Tierarten gegen Ampicillin, Streptomycin, Sulfamethoxazol sowie Tetrazyklin, wobei zwischen den Tierarten nur sehr geringe Unterschiede bestanden. Im Gegensatz zu den Isolaten vom Rind wiesen Isolate vom Schwein aber häufiger eine Resistenz gegen die Amphenicole sowie Ciprofloxacin auf (4 % bis 8 %). Diese traten beim Rind nicht oder sehr selten auf (ein Isolat für Ciprofloxacin).

Das ebenfalls monophasische Serovar *S.* 4,12:d:- trat nur bei Huhn (464 Isolate) und Pute (69 Isolate) so häufig auf, dass ein Vergleich der Resistenzraten möglich war. Häufige Resistenzen zeigten sich bei beiden Serovaren gegen Sulfamethoxazol (Huhn 39,9 %, Pute 47,8 %). Im Gegensatz zum Huhn wurden bei der Pute auch Resistenzen gegen Tetrazyklin (8,7 %) und Chloramphenicol (4,3 %) beobachtet. Beim Huhn war nur bei einem Isolat eine Tetrazyklinresistenz beobachtet worden.



## 6 Zur Resistenzsituation bei *Salmonella*-Isolaten aus Lebensmitteln

### 6.1 Lebensmittel insgesamt

#### 6.1.1 Serovare

Im Zeitraum von 2000 bis 2008 wurden insgesamt 10.853 *Salmonella*-Isolate aus Lebensmitteln zur weiteren Differenzierung an das NRL Salm geschickt. Nach den *Salmonella*-Isolaten vom Tier waren die Isolate aus Lebensmitteln mit einem Anteil von durchschnittlich 32 % am zweithäufigsten vertreten. Dabei schwankte der prozentuale Anteil der Lebensmittelisolate an allen Einsendungen an das NRL Salm zwischen 27,3 % (2004) und 45,1 % (2005).

Insgesamt konnten bei den Lebensmittelisolaten 179 verschiedene Serovare einschließlich Subspezies nachgewiesen werden. Das häufigste Serovar war *S. Typhimurium*, das mit 3459 Isolaten fast ein Drittel (31,9 %) aller Isolate aus Lebensmitteln ausmachte. Nach der Häufigkeit folgen dann *S. Enteritidis* (17,8 %), *S. Paratyphi B dT+* (4,8 %), *S. Derby* (4,0 %) sowie *S. 4,[5],12:i:-* und *S. Infantis* (je 3,9 %) (Tab. 13.5).

#### 6.1.2 Trend der Serovare

Zwischen 2000 und 2005 schwankte bei den Lebensmittelisolaten der Anteil des dominierenden Serovars *S. Typhimurium* zwischen 29,3 % (2002) und 44,4 % (2001), um dann bis 2008 auf 24,0 % abzusinken (Tab. 13.5). Dagegen stieg der Nachweis des sich molekularbiologisch von *S. Typhimurium* ableitenden monophasischen Serovars *S. 4,[5],12:i:-* von 0,4 % im Jahr 2000 auf einen Anteil von 9,9 % in 2008. Bei *S. Paratyphi B dT+* nahm der Anteil von 16,3 % (2000) auf 1,4 % in 2005 ab, um dann wieder leicht anzusteigen auf 6,5 % in 2008. Von den Top 6 der Serovare waren die Anteile von *S. Enteritidis*, *S. Derby* und *S. Infantis* relativ konstant.

#### 6.1.3 Resistenz der Serovare

Insgesamt waren von den 10.853 Isolaten 53,1 % resistent, wobei 40,1 % mehrfach resistent und 13,0 % gegenüber nur einer Gruppe der getesteten antimikrobiellen Substanzen resistent waren (Tab. 13.6). Eine hohe Rate resistenter Isolate lag gegenüber den Einzelsubstanzen Sulfamethoxazol (42,8 %), Tetrazyklin (34,1 %), Ampicillin (30,1 %), Streptomycin (28,2 %), Amoxicillin/Clavulansäure (27,6 %) und Spectinomycin (24,5 %) vor. Eine mittlere Resistenzrate wiesen die Isolate gegenüber Trimethoprim mit 14,3 %, Chloramphenicol mit 12,8 % und Florfenicol mit 10,5 % auf. Ein ähnliches Resistenzniveau wurde für Ciprofloxacin mit 10,9 % und etwas niedriger für das Chinolon Nalidixinsäure mit 10,4 % nachgewiesen. Eine niedrige Resistenzrate wiesen die Aminoglykoside Kanamycin (4,8 %), Neomycin (3,6 %) und Gentamicin (2,3 %) auf. Das Cephalosporin Ceftiofur wurde von 2000 bis 2007 getestet und 1,2 % der Isolate waren resistent. Durch das ab Ende 2007 eingesetzte europäische Plattenlayout (EUMVS) wurden dann die Cephalosporine Cefotaxim und Ceftazidim untersucht, wobei jeweils 1,1 % der Isolate resistent waren.

Das am häufigsten nachgewiesene Serovar *S. Typhimurium* (3459 Isolate, 31,9 %) war zu 76,0 % resistent, wobei der Prozentsatz der mehrfach resistenten Isolate (63,5 %) deutlich über dem der Einzelresistenzen (12,4 %) lag. Gegenüber den Einzelsubstanzen wurden folgende Resistenzraten ermittelt: Sulfamethoxazol 67,9 %, Tetrazyklin 62,6 %, Ampicillin 56,3 %, Streptomycin 54,7 %, Spectinomycin 40,9 %, Chloramphenicol 32,3 % und Florfenicol 29,5 %. Die Werte für die übrigen Substanzen lagen zwischen 5,8 % für Kanamycin und 0,7 % für Ceftiofur.

Bei dem zweithäufigsten Serovar *S. Enteritidis* waren von den 1927 Isolaten (17,8 % aller Lebensmittelisolate) nur 15,4 % resistent, davon 12,2 % gegen nur eine Substanzklasse und 3,1 % gegen mehr als eine. Die höchste Resistenzrate wurde gegenüber Sulfamethoxazol mit 10,0 % ermittelt. Bei allen übrigen Substanzen lagen die Werte zwischen 4,9 % bei Ciprofloxacin und 0,1 % bei Neomycin.

Von den 519 *S. Paratyphi B dT+*-Isolaten (4,8 % aller Lebensmittelisolate) waren 99,4 % resistent, davon 7,7 % gegenüber einer Substanzklasse und 91,7 % gegenüber zwei bis sechs Substanzklassen. Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Spectinomycin mit 98,7 % und Sulfamethoxazol mit 67,2 % ermittelt. Dann folgt die Gruppe der (Fluoro-)Chinolone mit 57,8 % für Ciprofloxacin und 55,9 % für Nalidixinsäure. Resistenzen gegenüber den Cephalosporinen der dritten Generation lagen bei Ceftiofur mit 6,2 % und bei Ceftazidim und Cefotaxim mit jeweils 15,4 % vor.

Das vierthäufigste Serovar war *S. Derby* mit 437 Isolaten (4,0 % aller Lebensmittelisolate), von denen 33,6 % resistent waren (13,7 % gegenüber einer Substanzklasse und 19,9 % gegenüber zwei bis fünf). Die Isolate waren zu 22,2 % gegenüber Tetrazyklin, zu 21,3 % gegen Sulfamethoxazol, zu 13,7 % gegen Spectinomycin und zu 10,1 % gegen Streptomycin resistent. Wenige Isolate (0,7 %) von *S. Derby* waren gegen Chinolone resistent, während alle Isolate gegenüber den Cephalosporinen der dritten Generation sensibel waren.

Das monophasische Serovar 4,[5],12:i:-, genotypisch eng verwandt mit *S. Typhimurium*, wies 2000–2008 eine steigende Anzahl von Isolaten auf und erreichte einen Anteil von 3,9 % (421 Isolate) in Lebensmitteln. Deutlich dominierte hier eine Vierfachresistenz gegenüber Tetrazyklin (85,7 %), Sulfamethoxazol (81,2 %), Streptomycin (75,8 %) und Ampicillin (75,3 %). Der Anteil resistenter Isolate gegenüber den Chinolonen war geringer als bei *S. Typhimurium* (Ciprofloxacin 2,6 % vs. 4,8 % und Nalidixinsäure 1,9 % vs. 4,6 %). Eine geringe Resistenz zeigten die Isolate gegenüber Ceftiofur mit 0,9 %.

#### 6.1.4 Trend der Resistenz

Die Resistenzrate der *Salmonella*-Isolate von Lebensmitteln nahm von 80,0 % im Jahr 2000 auf 53,1 % im Jahr 2008 ab, wobei der Anteil seit 2002 bei durchschnittlich 48,9 % lag. Eine Zunahme resistenter Isolate konnte gegenüber Tetrazyklin, Ampicillin und den Aminoglykosiden Neomycin und Kanamycin von 2000 bis 2008 sowie gegenüber Ciprofloxacin/Nalidixinsäure ab 2005 beobachtet werden. Dagegen nahm der Anteil resistenter Isolate vor allem gegenüber Sulfamethoxazol und Spectinomycin und geringfügiger gegenüber Chloramphenicol und Florfenicol ab. Der Anteil mehrfach resistenter Isolate blieb dagegen fast konstant mit 45,9 % in 2000 gegenüber 46,4 % in 2008.

## 6.2 Fleisch gesamt

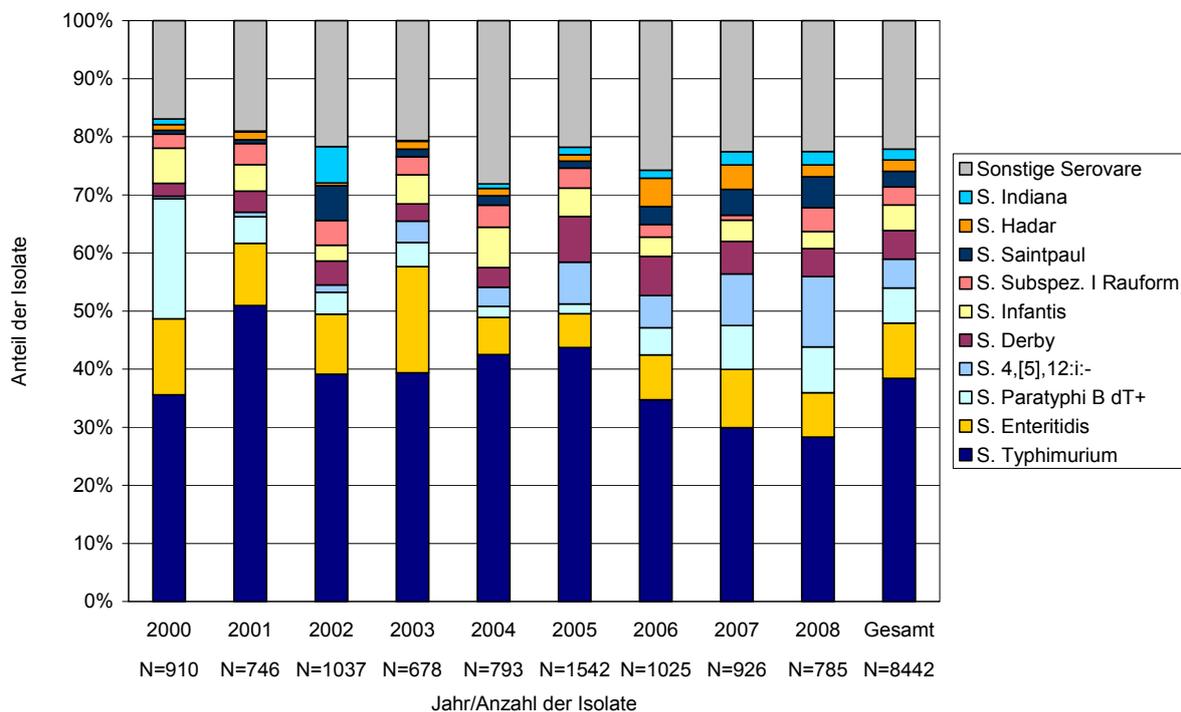
### 6.2.1 Serovare

Bei den Lebensmittelisolaten stellte die Kategorie Fleisch mit 8442 Isolaten den Hauptanteil der Herkünfte dar (77,8 %), wobei der jährliche Anteil im Untersuchungszeitraum 2000 bis 2008 zwischen 85,3 % und 66,0 % schwankte. Auch hier dominierte das Serovar *S. Typhimurium* mit einem Anteil von 38,4 %, gefolgt von *S. Enteritidis* (9,5 %), *S. Paratyphi B dT+* (6,0 %), *S. 4,[5],12:i:-* (5,0 %), *S. Derby* (4,9 %) und *S. Infantis* (4,4 %) (Abb. 6.1 und Tab. 13.155).

### 6.2.2 Trend der Serovare

Der Anteil des dominierenden Serovars *S. Typhimurium* bei den Fleisch-Isolaten schwankte im Untersuchungszeitraum zwischen 50,9 % in 2001 und 28,3 % im Jahr 2008. Allerdings sank der Anteil an *S. Typhimurium* zwischen 2005 und 2008 kontinuierlich von 43,7 % auf 28,3 % ab. Dagegen stieg der Anteil des molekularbiologisch eng mit *S. Typhimurium* verwandten monophasischen Serovars *S. 4,[5],12:i:-* von 0,4 % (2000) auf 12,1 % in 2008 an. Der Anteil von *S. Enteritidis* verringerte sich seit 2003 von 18,3 % auf 7,6 % in 2008. Bei *S. Paratyphi B dT+* stieg der Anteil ab 2005 (1,7 %) wieder auf 7,9 % in 2008 an, während er bei *S. Infantis* von 6,0 % in 2000 auf 2,9 % in 2008 sank (Abb. 6.1 und Tab. 13.157).

**Abb. 6.1:** Anteile der zehn häufigsten *Salmonella*-Serovare beim Fleisch im Zeitverlauf



### 6.2.3 Resistenz der Serovare

Die Resistenzsituation bei Isolaten aus Fleisch wurde hauptsächlich durch die Serovare *S. Typhimurium*, *S. Paratyphi B dT+* und *S. 4,[5],12:i:-* bestimmt. Insgesamt waren 62,0 % aller Isolate vom Fleisch resistent, wobei der Anteil mit einer Mehrfachresistenz um 8,4 % auf 48,5 % (Lebensmittel gesamt 40,1 %) zunahm. Vergleicht man die Resistenzraten der Isolate beider Herkünfte, so lag sie bei der Herkunft Fleisch um fast 10 % höher (62 %) als bei allen Lebensmitteln (53,1 %) zusammen. Die gleiche Tendenz zeigten die meisten Einzelsubstanzen. Die höchste Resistenzrate lag bei Fleisch-Isolaten gegenüber Sulfamethoxazol mit 49,5 % vor. Dann folgen Tetrazyklin mit 41,3 %, Ampicillin mit 36,6 %, Streptomycin mit 34,1 %, Amoxicillin/Clavulansäure mit 33,5 % und Spectinomycin mit 29,2 %. Bei den Cephalosporinen Cefotaxim und Ceftriaxon entsprach der Anteil (1,2 %) dem bei Lebensmitteln (jeweils 1,1 % resistente Isolate), was auch auf das bis 2007 untersuchte Ceftiofur zutrifft (Lebensmittel 1,2 %; Fleisch 1,4 %) (Abb. 6.2 und Tab. 13.162).

Bei dem mit 38,4 % (3243 Isolate) dominierenden Serovar beim Fleisch, *S. Typhimurium*, waren 75,7 % der Isolate (2455) resistent und 63,1 % (2046 Isolate) wiesen Mehrfachresistenzen auf. Der Anteil resistenter Isolate schwankte im Untersuchungszeitraum zwischen

85,2 % (2000) und 69,9 % (2006), lag aber in den meisten Jahren zwischen 70 und 80 %. Mehr als die Hälfte der getesteten Einzelsubstanzen wiesen eine hohe Resistenzrate auf (80,9 bis 25,9 %), sodass die *S. Typhimurium*-Isolate sowohl von der Zahl als auch vom Anteil resistenter Isolate her die Resistenzsituation beim Fleisch und deshalb auch bei den Lebensmitteln entscheidend mitbestimmten. Die *S. Typhimurium*-Isolate aus Fleisch waren sehr häufig gegen Sulfamethoxazol (67,3 %), Tetrazyklin (62,5 %), Ampicillin (56,3 %), Streptomycin (54,4 %) und häufig gegen Spectinomycin (39,7 %), Chloramphenicol (31,3 %) und Florfenicol (28,3 %) resistent. Die Resistenzrate war meist etwas geringer als die aller Lebensmittelisolate. Dagegen war der Anteil resistenter Isolate (Fleisch) bei den Aminoglykosiden Kanamycin/Neomycin geringfügig höher (6,0 %/5,9 % zu 5,8 %/5,6 % bei allen Lebensmitteln). Bei den Chinolonen schwankten die Resistenzraten (2000–2007) zwischen 2,5 % und 6,5 %, stiegen aber in 2008 auf 9,5 % (Ciprofloxacin) bzw. 8,6 % (Nalidixinsäure) an. Bei den getesteten Cephalosporinen traten nur gegenüber Ceftiofur (2000–2007) vereinzelt resistente *S. Typhimurium*-Isolate auf (0,7 %).

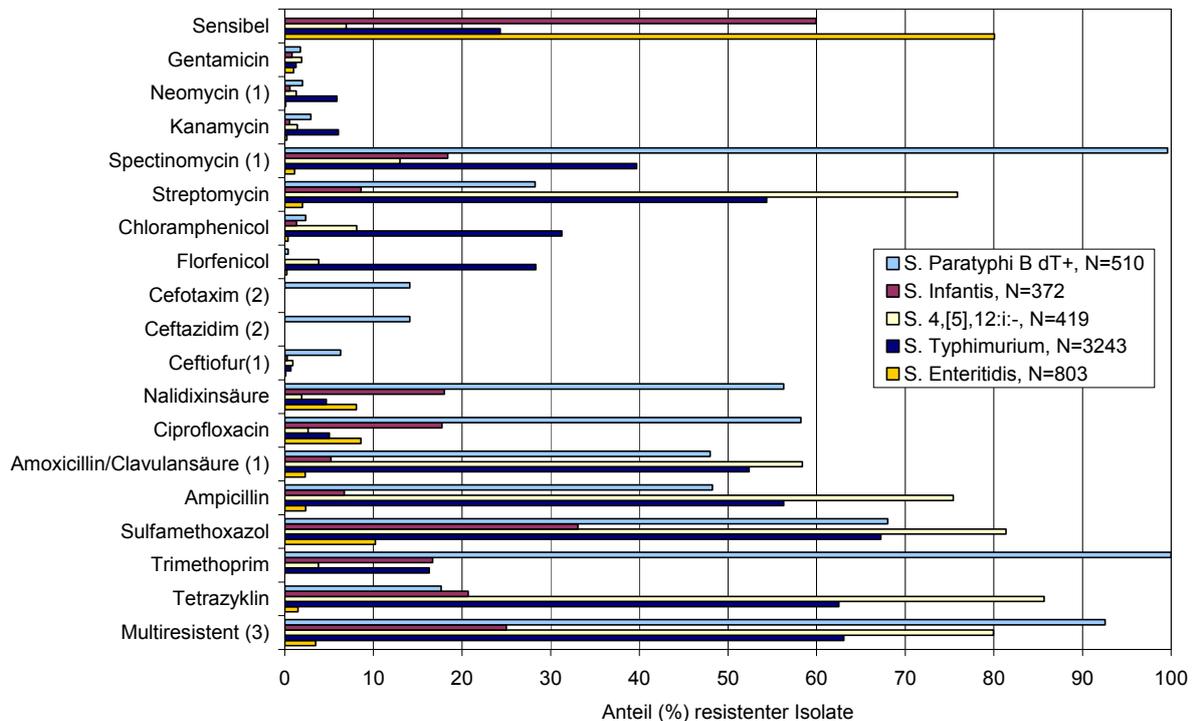
*S. Enteritidis*, das Serovar, das mit 9,5 % am zweithäufigsten im Fleisch nachgewiesen werden konnte (803 Isolate), war überwiegend (80,1 %) sensibel gegenüber allen getesteten Substanzklassen (Tab. 13.164). Von den 19,9 % resistenten Isolaten waren 3,5 % (28 Isolate) mehrfach resistent. Im Untersuchungszeitraum ging der Anteil resistenter Isolate stetig zurück, von 52,1 % in 2000 auf 6,7 % in 2008. Die stete Zunahme sensibler Isolate betraf alle getesteten Wirkstoffe. Die höchste Resistenzrate (10,2 %) wurde gegenüber Sulfamethoxazol ermittelt. Der Anteil resistenter Isolate gegenüber Nalidixinsäure mit 8,1 % und Ciprofloxacin mit 8,6 % war im Vergleich zu *S. Typhimurium* hoch. Bei allen anderen getesteten antimikrobiellen Substanzen lag die Resistenzrate zwischen 0,1 % und 2,4 % oder die Isolate waren sensibel (Cefotaxim und Ceftazidim).

Mit 510 Isolaten (6,0 %) war *S. Paratyphi B dT+* das dritthäufigste Serovar beim Fleisch. Davon waren 100 % resistent und 92,5 % mehrfach resistent (Tab. 13.167). Die höchste Resistenzrate von *S. Paratyphi B dT+* wurde gegenüber Spectinomycin mit 99,6 % ermittelt, gefolgt von Sulfamethoxazol (68,0 %). Die Isolate waren gegen die Chinolone Ciprofloxacin mit 58,2 % und Nalidixinsäure mit 56,3 % sowie Ampicillin und Amoxicillin/Clavulansäure mit 48,2 % bzw. 48,0 % häufig resistent. Im Vergleich zu den *S. Typhimurium*-Isolaten lag der Anteil Tetrazyklin-resistenter Isolate mit 17,6 % um den Faktor 3,5 niedriger. Während die meisten Serovare, die aus Fleisch isoliert wurden, überwiegend sensibel gegenüber den getesteten Cephalosporinen waren, wiesen 6,3 % der Isolate von *S. Paratyphi B dT+* Resistenzen gegenüber Ceftiofur (2000–2007) auf, die für Ceftazidim und Cefotaxim (2008) jeweils bei 14,1 % lagen. Sehr geringe Resistenzraten wurden gegenüber den Amphenicolen mit 2,4 % (Chloramphenicol) und 0,4 % (Florfenicol) sowie den getesteten Aminoglykosiden Kanamycin, Neomycin und Gentamicin (1,8–2,9 %) nachgewiesen.

Eine stetig zunehmende Zahl der Isolate aus Fleisch (insgesamt 419; 5,0 %) konnte im Untersuchungszeitraum dem Serovar *S. 4,[5],12:i:-* zugeordnet werden (Tab. 13.166). Ebenso wie bei *S. Paratyphi B dT+* war der Anteil resistenter Isolate bei *S. 4,[5],12:i:-* mit 93,1 % sehr hoch – ebenso der der mehrfach resistenten Isolate mit 80,0 %. Dieses Serovar konnte bisher vor allem aus Schweinen und daraus hergestellten Produkten isoliert werden und ist nach den vorliegenden molekularbiologischen Untersuchungen *S. Typhimurium* sehr ähnlich (Hopkins et al. 2010). Im Vergleich zu *S. Typhimurium* ist die Resistenzrate der Isolate von *S. 4,[5],12:i:-* gegenüber Tetrazyklin (85,7 %), Sulfamethoxazol (81,4 %), Streptomycin (75,9 %) und Ampicillin (75,4 %) um ungefähr ein Viertel höher. Bei Amoxicillin/Clavulansäure (58,4 %) war sie annähernd mit der bei *S. Typhimurium* (52,4 %) vergleichbar, während sie bei den Amphenicolen bedeutend niedriger lag (Chloramphenicol 8,1 %; Florfenicol 3,8 %). Dies traf auch auf Kanamycin, Neomycin, Nalidixinsäure und Ciprofloxacin zu, während die Resistenzrate bei Gentamicin mit 1,9 % etwas höher lag (1,3 %). Ähnlich wie bei *S. Typhimurium* waren die Isolate gegenüber den Cephalosporinen Ceftazidim und Cefotaxim sensibel. Nur in dem Jahr 2002 waren insgesamt drei Isolate

(0,9 %) resistent gegenüber Ceftiofur. Im Untersuchungszeitraum ist eine Zunahme resistenter *S. 4,[5],12:i:-*-Isolate beobachtet worden, was hauptsächlich auf die Zunahme von Resistenzen gegenüber Tetrazyklin, Sulfamethoxazol, Streptomycin und Ampicillin zurückgeführt werden konnte.

**Abb. 6.2: Resistenz ausgewählter *Salmonella*-Serovare aus Fleisch gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)**



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

## 6.2.4 Trend der Resistenz

Der Anteil resistenter Isolate ging von 81,0 % im Jahr 2000 auf 50,9 % im Jahr 2003 zurück und stieg dann wieder auf 63,4 % im Jahr 2008 an. Das trifft auch auf die mehrfach resistenten Isolate zu, deren Anteil von 54,4 % auf 38,8 % (2003) abnahm und dann wieder auf 55,8 % anstieg. Abgenommen hat der prozentuale Anteil von resistenten Sulfamethoxazol-Isolaten von 75,1 % (2000) auf 48,8 % in 2008 und von resistenten Spectinomycin-Isolaten von 37,3 % (2000) auf 28,1 % im Jahr 2007. Dagegen stieg der prozentuale Anteil von resistenten Tetrazyklin-Isolaten von 28,8 % (2000) auf 45,9 % in 2008 und der der resistenten Ciprofloxacin-Isolate von 17,1 % (2000) auf 19,7 % im Jahr 2008 bzw. der der resistenten Nalidixinsäure-Isolate von 16,2 % (2000) auf 18,5 % im Jahr 2008 (Tab. 13.163).

## 6.3 Fleisch vom Huhn

### 6.3.1 Serovare

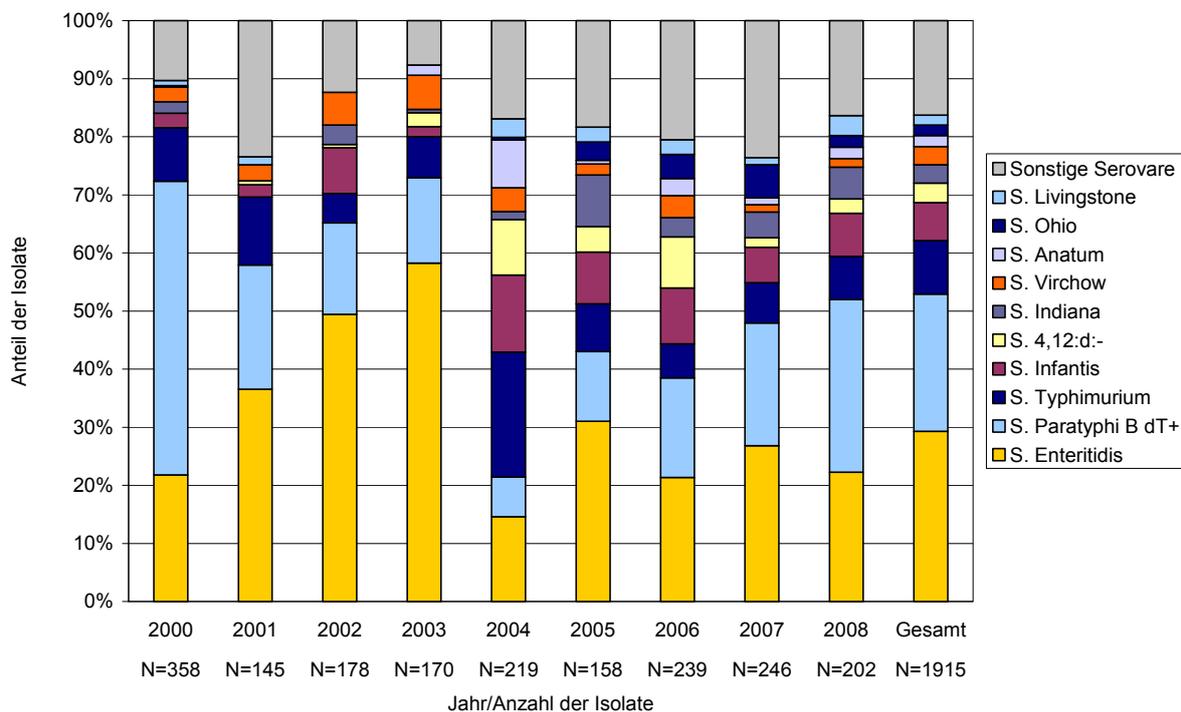
Von den insgesamt 8442 Isolaten vom Fleisch stammten 1915 (22,7 %) aus Hühnerfleisch, wobei deren jährlicher Anteil zwischen 358 (18,7 %) und 145 (7,6 %) Isolaten schwankte. Insgesamt konnten 46 verschiedene Serovare nachgewiesen werden. Das dominierende

Serovar war *S. Enteritidis* mit 561 Isolaten und einem Anteil von 29,3 % an allen Isolaten dieser Herkunft, gefolgt von *S. Paratyphi B dT+* mit 452 Isolaten (23,6 %) sowie *S. Typhimurium* mit 177 (9,2 %), *S. Infantis* mit 125 (6,5 %) und *S. 4,12:d:-* mit 64 (3,3 %) Isolaten (Abb. 6.3).

### 6.3.2 Trend der Serovare

Der jährliche Anteil der fünf häufigsten Serovare schwankte im Untersuchungszeitraum sehr stark, sodass kein Trend abzuleiten war (Abb. 6.3).

**Abb. 6.3:** Anteile der zehn häufigsten *Salmonella*-Serovare beim Fleisch vom Huhn im Zeitverlauf



### 6.3.3 Resistenz der Serovare

Von den 1915 Isolaten aus Hühnerfleisch waren 957 (50,0 %) resistent und 703 (36,7 %) mehrfach resistent (Abb. 6.4). Insgesamt verringerte sich der Anteil resistenter Isolate von 82,4 % in 2000 auf 51,5 % in 2008 (Tab. 13.178).

Isolate von *Salmonella* spp. waren häufig resistent gegen Sulfamethoxazol (33,4 %), Spectinomycin (31,1 %), Ciprofloxacin (25,1 %), Nalidixinsäure (24,5 %) und Ampicillin (20,3 %). Bei den untersuchten Cephalosporinen lag die Resistenzrate bei 1,9 % (37 Cefotaxim-resistente Isolate) und die des dafür ab 2008 getesteten Cefotaxim/Ceftazidim bei 4,3 %.

Das Serovar *S. Enteritidis* war auch bei den Isolaten aus Hühnerfleisch seltener resistent (18,5 %), wobei nur 2,5 % mehrfach resistent waren (Tab. 13.180). Der Anteil der resistenten Isolate ist im Untersuchungszeitraum von 52,6 % im Jahr 2000 auf 4,4 % in 2008 zurückgegangen. Die höchsten Einzelresistenzen traten gegenüber Sulfamethoxazol (9,3 %) und Ciprofloxacin/Nalidixinsäure (7,7 % bzw. 7,0 %) auf. Der Rückgang des Anteils resistenter Isolate zeigte sich besonders deutlich bei Sulfamethoxazol von 48,7 % (2000) auf 0 % (2006–2008). Gegenüber Kanamycin, Neomycin, Chloramphenicol, Florfenicol, Cefotaxim

und Ceftazidim waren alle Isolate sensibel. Bei den übrigen untersuchten antimikrobiellen Substanzen lag die Resistenzrate zwischen 0,2 und 2,0 %.

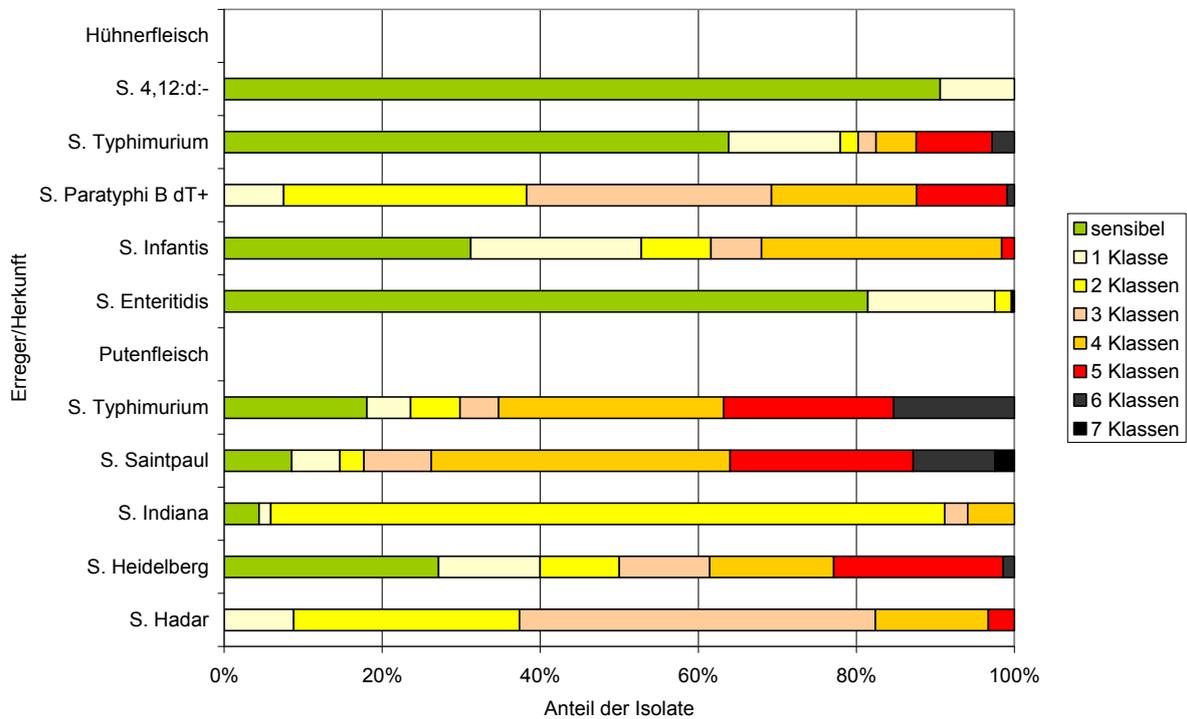
Entscheidend beeinflusst wird die Resistenzsituation bei *Salmonella*-Isolaten aus Hühnerfleisch durch das Vorkommen und die Resistenz des Serovars *S. Paratyphi B dT+*, denn 100 % der 452 Isolate waren resistent und 92,5 % mehrfach resistent (Tab. 13.181). Extrem häufig trat eine Resistenz gegenüber Trimethoprim (100 %) und Spectinomycin (99,5 %) auf, während eine sehr hohe Resistenzrate bei Sulfamethoxazol (66,8 %), Ciprofloxacin (58,8 %) und Nalidixinsäure (57,5 %) ermittelt werden konnte. Eine hohe Resistenzrate konnte für Ampicillin und Amoxicillin/Clavulansäure (48,2 % bzw. 48,5 %) sowie Streptomycin (28,8 %) nachgewiesen werden. Bei *S. Paratyphi B dT+* traten auch die meisten resistenten Isolate gegenüber den getesteten Cephalosporinen Ceftiofur (27 von 33 im Hühnerfleisch, 6,9 %) und Cefotaxim/Ceftazidim (jeweils 8 von 9 im Hühnerfleisch, 12,9 %) auf.

Von den 177 Isolaten des Serovars *S. Typhimurium* waren 36,2 % resistent und 22,0 % mehrfach resistent (Tab. 13.179). Der Anteil der resistenten Isolate ist von 63,6 % im Jahr 2000 auf 20 % in 2008 zurückgegangen. Die höchsten Einzelresistenzen traten gegenüber Sulfamethoxazol mit 33,3 %, Ampicillin und Tetrazyklin mit je 18,6 %, Streptomycin mit 17,5 % und Amoxicillin/Clavulansäure mit 17,4 % auf. Jeweils 17 Isolate (9,6 %) waren gegenüber Ciprofloxacin und Nalidixinsäure resistent und nur zwei (1,2 %) gegenüber Ceftiofur.

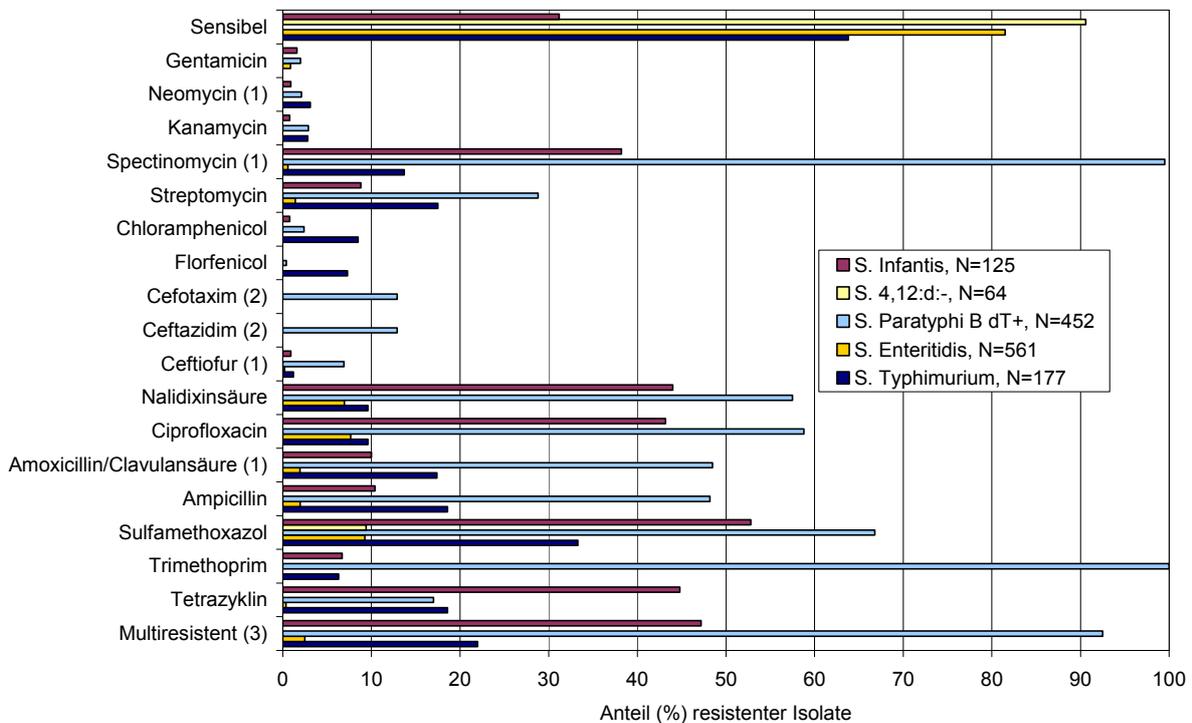
Das vierthäufigste im Hühnerfleisch nachgewiesene Serovar war *S. Infantis* mit 125 Isolaten (Tab. 13.182). Von diesen waren 68,8 % resistent und 47,2 % mehrfach resistent. Da die nachgewiesene Zahl der Isolate pro Jahr zwischen 3 und 29 schwankte, ist ein Trend der Resistenzentwicklung nicht abzuleiten. Der höchste Anteil resistenter Isolate trat gegenüber Sulfamethoxazol mit 52,8 %, Tetrazyklin mit 44,8 %, Nalidixinsäure mit 44,0 %, Ciprofloxacin mit 43,2 % und Spectinomycin mit 38,2 % auf. Nur ein Isolat (0,9 %) war gegenüber Ceftiofur resistent.

Von den 64 Isolaten des monophasischen Serovars *S. 4,12:d:-* waren 9,4 % einfach resistent, und zwar nur gegenüber Sulfamethoxazol. Gegenüber allen anderen getesteten antimikrobiellen Substanzen waren die Isolate sensibel (Tab. 13.177).

**Abb. 6.4:** Resistenz ausgewählter *Salmonella*-Serovare aus Fleisch von Huhn und Pute gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008); Anzahl Substanzklassen, gegen welche die Isolate resistent waren



**Abb. 6.5:** Resistenz ausgewählter *Salmonella*-Serovare aus Fleisch vom Huhn gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet
- (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet
- (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

#### 6.3.4 Trend der Resistenz

Geprägt wird die Resistenzsituation in Hühnerfleisch vom Vorkommen bestimmter Serovare und deren Resistenzprofil. Insgesamt nahm die Zahl resistenter Isolate von 82,4 % in 2000 auf 33,5 % in 2003 ab, um dann wieder auf 51,5 % in 2008 anzusteigen. Bei Tetrazyklin wurde eine Zunahme resistenter Isolate von 7,0 %/5,9 % in 2000/2003 auf 23,8 % in 2008 beobachtet, während es für Sulfamethoxazol generell eine Abnahme von 72,3 % auf 26,7 % in 2008 gab. Bei Ciprofloxacin/Nalidixinsäure gab es zuerst eine Abnahme von 31,0 %/30,2 % in 2000 auf jeweils 16,0 % in 2004, um dann bis 2008 auf 33,2 %/32,7 % anzusteigen. Ähnliches war bei Spectinomycin feststellbar, mit einer Abnahme resistenter Isolate von 53,4 % in 2000 auf 13,7 % in 2004, gefolgt von einer Zunahme auf 32,8 % bis 2007.

### 6.4 Fleisch von der Pute

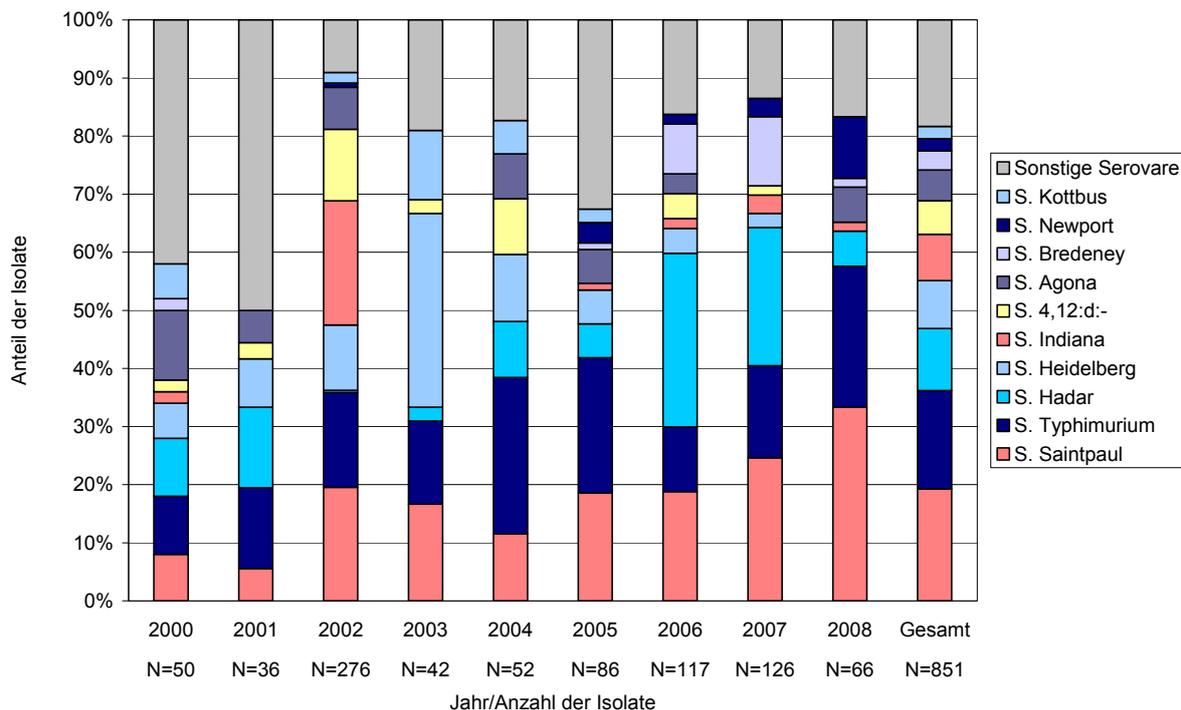
#### 6.4.1 Serovare

Im Zeitraum 2000–2008 wurden 851 Isolate aus Putenfleisch untersucht, die 10,1 % der vom Fleisch stammenden Isolate ausmachten. Die jährliche Zahl der Putenfleisch-Isolate schwankte recht stark und lag zwischen 36 (4,2 %) und 276 (32,4 %) aller Putenisolate. Es konnten insgesamt 31 verschiedene Serovare identifiziert werden (Tab. 13.156). Die dominierenden Serovare waren *S. Saintpaul* mit 164 Isolaten (19,3 %), gefolgt von *S. Typhimurium* mit 144 (16,9 %), *S. Hadar* mit 91 (10,7 %), *S. Heidelberg* mit 70 (8,2 %) und *S. Indiana* mit 68 Isolaten (8,0 %).

#### 6.4.2 Trend der Serovare

Der Anteil der *S. Saintpaul*-Isolate erhöhte sich von durchschnittlich 7 % (2000/2001) auf 20 % in 2002 bis 2006 und schließlich auf 33 % in 2008. Dagegen war das Serovar *S. Typhimurium* relativ konstant (16,9 %) in Putenfleisch-Isolaten nachweisbar. Starken Schwankungen war der Anteil der Serovare *S. Hadar*, *S. Heidelberg* und *S. Indiana* unterworfen (Abb. 6.6).

Abb. 6.6: Anteil der zehn häufigsten *Salmonella*-Serovare beim Fleisch der Pute im Zeitverlauf



### 6.4.3 Resistenz der Serovare

Von den 851 Isolaten waren 81,2 % resistent und 72,4 % mehrfach resistent (Abb. 6.4). Insgesamt schwankte der Anteil resistenter Isolate auch in Abhängigkeit von deren Zahl pro Jahr zwischen 91,7 % und 70,7 %. Die höchsten Anteile resistenter Isolate wurden gegenüber den Substanzen Sulfamethoxazol (57,9 %), Tetrazyklin (56,9 %), Ampicillin (45,1 %) und Amoxicillin/Clavulansäure (43,0 %) ermittelt. Es folgten Streptomycin (39,2 %), Ciprofloxacin (36,9 %), Nalidixinsäure (35,5 %) und Spectinomycin (31,8 %) (Abb. 6.7 und Tab. 13.183).

Die übrigen Aminoglykoside lagen zwischen 21,7 % (Kanamycin) und 9,2 % (Neomycin). Bei den getesteten Cephalosporinen der dritten Generation wies nur Ceftiofur (2000–2007) 5,6 % resistente Isolate auf.

Das mit 164 Isolaten dominierende Serovar *S. Saintpaul* war zu 91,5 % resistent und zu 85,4 % mehrfach resistent. Der Prozentsatz resistenter Isolate schwankte zwischen 75 % (in 2000, 2005) und 100 % (2002–2004 und 2008), sodass ein Trend nicht ableitbar war (Tab. 13.185). Hohe Resistenzraten wiesen acht antimikrobielle Substanzen auf: Sulfamethoxazol (79,3 %), Ciprofloxacin (78,7 %), Nalidixinsäure (75,0 %), Ampicillin und Spectinomycin (je 73,8 %), Amoxicillin/Clavulansäure (72,3 %) und Streptomycin (48,8 %). Auffällig war die hohe Resistenz der Isolate gegenüber den Aminoglykosiden Gentamicin (63,4 %) und Kanamycin (60,4 %) sowie gegenüber Ceftiofur mit durchschnittlich 25,5 %. Gegenüber den ab 2008 getesteten Cefotaxim und Ceftazidim wurden keine resistenten Isolate im Putenfleisch nachgewiesen.

Das zweithäufigste im Putenfleisch nachgewiesene Serovar war *S. Typhimurium* mit 16,9 %. Von den 144 Isolaten waren 81,9 % resistent und 76,4 % mehrfach resistent. Der Anteil resistenter Isolate schwankte zwischen 62,2 % und 100 % (2000–2001, 2003–2006), sodass auch hier kein Trend ableitbar war (Tab. 13.186). Besonders häufig waren die Isolate gegenüber Sulfamethoxazol und Tetrazyklin (jeweils 73,6 %), Ampicillin (70,8 %), Amoxicil-

lin/Clavulansäure (66,9 %) und Streptomycin (60,4 %) resistent. Im Gegensatz zu den *S. Saintpaul*-Isolaten trugen nur jeweils 22,9 % der *S. Typhimurium*-Isolate eine Resistenz gegenüber Nalidixinsäure bzw. Ciprofloxacin. Gegenüber den getesteten Cephalosporinen wurden nur im Jahr 2002 zwei resistente Ceftiofur-Isolate ermittelt (1,6 %).

*S. Hadar* war mit 91 Isolaten (10,7 %) das dritthäufigste Serovar im Putenfleisch, wobei die Zahl der Isolate pro Jahr meist zwischen 1 und 5 lag (Tab. 13.188). Nur in den Jahren 2006 (35 Isolate/38,5 %) und 2007 (30 Isolate/33,0 %) wurden mehr Isolate eingesandt. Alle Isolate (100 %) waren resistent und 91,2 % davon mehrfach. Gegenüber den Einzelsubstanzen zeigten die Isolate folgende Resistenzraten: Tetrazyklin 97,8 %, Streptomycin 72,5 %, Ciprofloxacin 60,4 % und Nalidixinsäure 58,2 %, Ampicillin 29,7 % und Amoxicillin/Clavulansäure 27,6 %. Auffällig ist die geringe Zahl resistenter Isolate (11) gegenüber Sulfamethoxazol (12,1 %). Die *S. Hadar*-Isolate waren nicht resistent gegenüber Florfenicol, Gentamicin, den Cephalosporinen der dritten Generation und Trimethoprim.

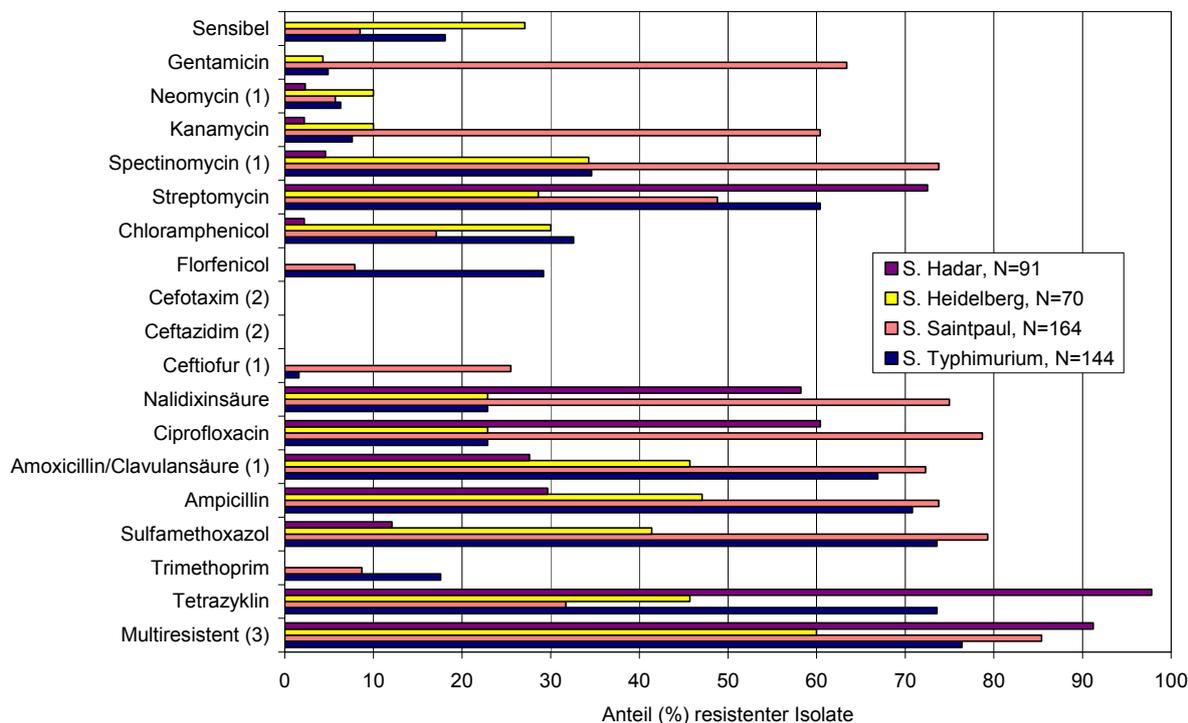
Bei dem mit 8,2 % (70 Isolaten) vierthäufigsten Serovar *S. Heidelberg* waren 72,9 % der Isolate resistent und 60,0 % mehrfach resistent. Die Zahl der Isolate betrug pro Jahr meist zwischen 0 und 6 und nur in 2002 (31) und 2003 (14) wurden mehr Isolate eingesandt (Tab. 13.189). Besonders häufig waren die Isolate gegenüber Ampicillin (47,1 %), Tetrazyklin und Amoxicillin/Clavulansäure (je 45,7 %), Sulfamethoxazol (41,4 %), Spectinomycin (34,3 %) und Chloramphenicol (30,0 %) resistent. Jeweils 16 Isolate waren gegenüber Ciprofloxacin und Nalidixinsäure (je 22,9 %) resistent. Keine resistenten Isolate waren gegenüber den Cephalosporinen der dritten Generation und Florfenicol nachweisbar.

Von den 68 *S. Indiana*-Isolaten stammten 59 (86,8 %) aus dem Jahr 2002, sodass Trendaussagen zur Resistenz nicht gemacht werden können. Insgesamt waren 95,6 % der Isolate resistent und 94,1 % multiresistent (Tab. 13.187), was auf die Resistenz gegenüber den Einzelsubstanzen Sulfamethoxazol (95,6 %) und Tetrazyklin (94,1 %) zurückgeführt werden kann. Weitere Resistenzen konnten gegenüber Ampicillin (7,4 %), Spectinomycin und Amoxicillin/Clavulansäure (jeweils 6,0 %) und Streptomycin (1,5 %) nachgewiesen werden. Gegenüber allen anderen getesteten Substanzen waren die Isolate sensibel.

#### 6.4.4 Trend der Resistenz

Durch die unterschiedliche Zahl von Einsendungen von Isolaten vom Putenfleisch pro Jahr (zwischen 36 in 2001 und 276 in 2002), der vorkommenden Serovare und deren Resistenzprofile schwankte der prozentuale Anteil resistenter Isolate zwischen 70,7 und 91,7 %. Das traf auch auf die Resistenzraten bei den meisten Einzelsubstanzen zu. Für Nalidixinsäure/Ciprofloxacin ergab sich von 2006 an eine prozentuale Zunahme von 23,1 %/24,8 % auf 62,1 %/67,7 % in 2008. Ähnliches trifft auf Ampicillin zu, wo im selben Zeitraum eine Steigerung resistenter Isolate von 38,5 % auf 59,1 % zu verzeichnen war.

**Abb. 6.7: Resistenz ausgewählter *Salmonella*-Serovare aus Putenfleisch gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)**



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

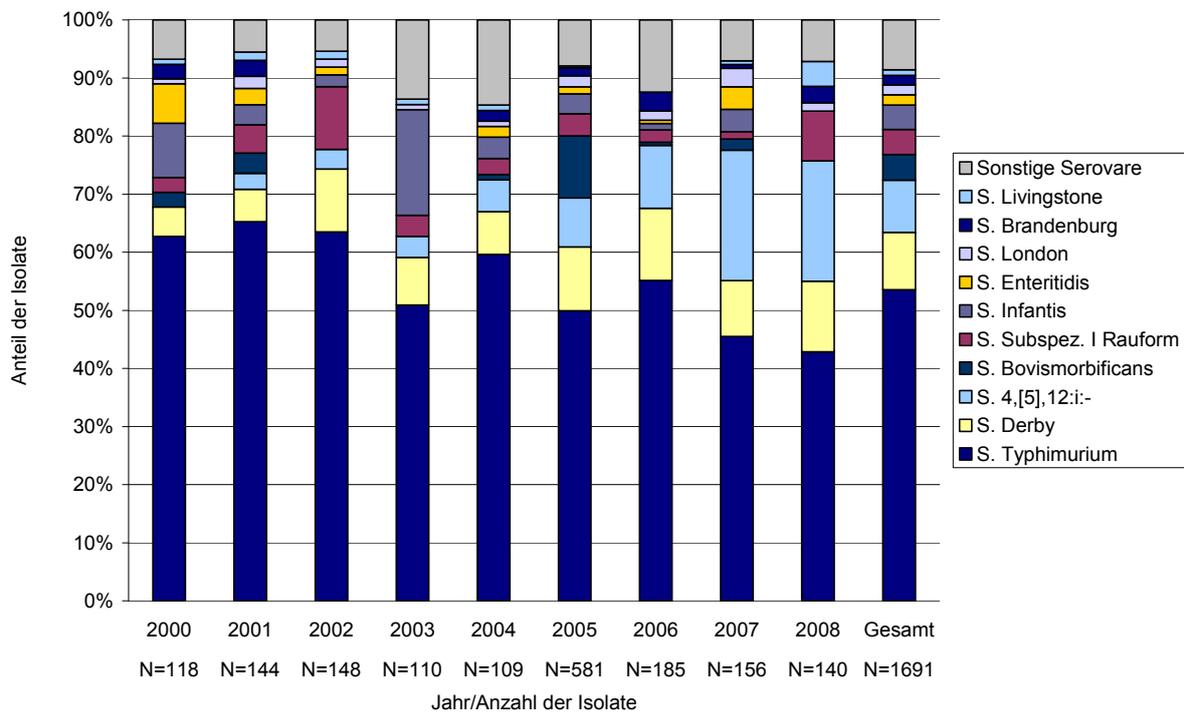
## 6.5 Fleisch vom Schwein

### 6.5.1 Serovare

Die im Zeitraum 2000–2008 untersuchten 1691 *Salmonella*-Isolate aus Schweinefleisch machten ein Fünftel (20,0 %) der Isolate aus Fleisch aus. Der jährliche Anteil der *Salmonella*-Isolate aus Schweinefleisch schwankte zwischen 109 Isolaten (6,4 %) in 2004 und 581 (34,4 %) in 2005. Insgesamt konnten 40 verschiedene *Salmonella*-Serovare nachgewiesen werden (Tab. 13.156). Es dominierte *S. Typhimurium* mit 906 Isolaten (53,6 %). Es folgten *S. Derby* mit 166 Isolaten (9,8 %), *S. 4,[5],12:i:-* mit 152 Isolaten (9,0 %), *S. Bovismorbificans* mit 75 Isolaten (4,4 %) und *S. Infantis* mit 71 Isolaten (4,2 %) (Abb. 6.8).

### 6.5.2 Trend der Serovare

Der Anteil des dominierenden Serovars *S. Typhimurium* (53,6 %) nahm von 62,7 % (2000) bzw. 65,3% (2001) kontinuierlich ab auf 42,9 % in 2008. Dagegen nahm der Anteil des monophasischen Serovars *S. 4,[5],12:i:-* stetig zu von 0 Isolaten 2000 auf 22,4 % 2007 bzw. 20,7 % 2008. Bei den übrigen der fünf häufigsten Serovaren *S. Derby*, *S. Bovismorbificans* und *S. Infantis* war ein Trend aufgrund des jährlich schwankenden Anteils (0 bis 64 Isolate) nicht ableitbar (Abb. 6.8).

Abb. 6.8: Anteile der zehn häufigsten *Salmonella*-Serovare beim Fleisch vom Schwein im Zeitverlauf

### 6.5.3 Resistenz der Serovare

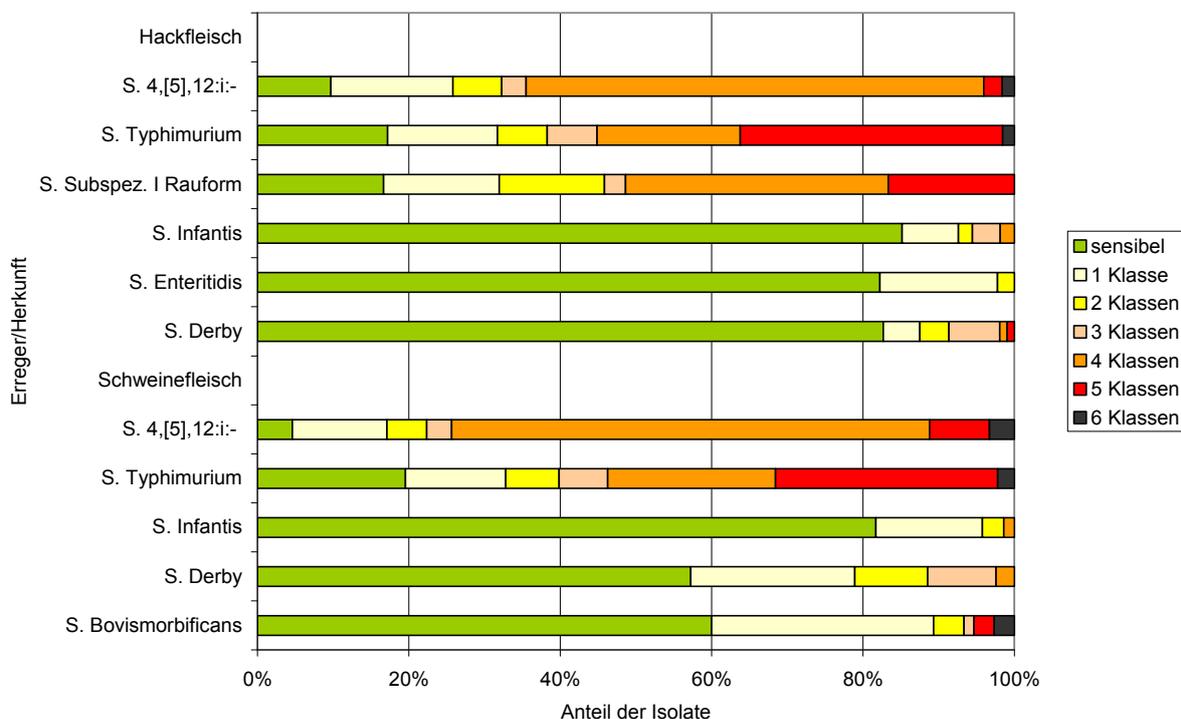
Von den 1691 untersuchten Isolaten aus Schweinefleisch waren 1133 (67,0 %) resistent und 878 (51,9 %) multiresistent (Tab. 13.169). Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Sulfamethoxazol (56,7 %), Tetrazyklin (54,0 %), Ampicillin (44,1 %) und Streptomycin (43,3 %) festgestellt. Häufige Resistenzen wurden gegenüber Amoxicillin/Clavulansäure (40,1 %) und Spectinomycin (30,3 %) ermittelt, eine mittlere Resistenzrate hatten Chloramphenicol (20,5 %) und Florfenicol (17,0 %). Gegenüber den Aminoglykosidantibiotika Kanamycin (5,0 %), Neomycin (4,9 %) und Gentamicin (1,1 %) sowie den (Fluoro-) Chinolonen Ciprofloxacin (3,6 %) und Nalidixinsäure (3,3 %) war eine geringere Anzahl von Isolaten resistent. Nur acht Isolate (0,5 %) von 1538 waren resistent gegenüber Ceftiofur (Abb. 6.10).

Von den 906 *S. Typhimurium*-Isolaten aus Schweinefleisch waren 80,5 % (729 Isolate) resistent und 67,2 % (609 Isolate) mehrfach resistent. Die Anzahl der Isolate pro Jahr schwankte zwischen 56 und 102, mit Ausnahme von 2005 mit 290 Isolaten (Tab. 13.171). Seit 2006 nimmt der Anteil resistenter Isolate zu, von 76,5 % auf 90,1 % (2007) bzw. 96,7 % (2008). *S. Typhimurium* war das dominierende Serovar in Schweinefleisch, das sehr häufig resistent gegenüber Sulfamethoxazol (69,1 %), Tetrazyklin (68,9 %), Ampicillin (59,4 %), Streptomycin (58,1 %) und Amoxicillin/Clavulansäure (55,1 %) war. Geringere Resistenzraten wurden gegenüber Spectinomycin (44,8 %), Chloramphenicol (32,2 %) und Florfenicol (28,3 %) ermittelt. Bei den Aminoglykosidantibiotika zeigte der Vergleich mit allen Schweinefleisch-Isolaten bei Kanamycin und Neomycin (je 7,9 %) eine höhere Resistenzrate, während diese bei Gentamicin mit 0,8 % (1,1 %) geringfügig niedriger war. Bei den Chinolonen waren die Werte mit denen aller Schweinefleisch-Isolate vergleichbar (Ciprofloxacin 3,4 %, Nalidixinsäure 3,1 %). Drei der acht gegen Ceftiofur resistenten Isolate aus Schweinefleisch waren *S. Typhimurium*.

Im Vergleich zu den *S. Typhimurium*-Isolaten aus Schweinefleisch hatten die 166 *S. Derby*-Isolate mit 42,8 % eine niedrigere Resistenzrate, davon waren 21,1 % mehrfach resistent. Die jährliche Zahl der Isolate schwankte zwischen 6 (1,0 %) und 23 (13,9 %), mit Ausnahme der 64 Isolate (38,6 %) in 2005 (Tab. 13.173). Eine Trendaussage bezüglich der Resistenz-

entwicklung wird aufgrund der geringen Isolatzahlen nicht gemacht. Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Tetracyclin (33,1 %), Sulfamethoxazol (22,9 %) und Trimethoprim (16,7 %) ermittelt. Bei den übrigen getesteten antimikrobiellen Substanzen lag der Anteil resistenter Isolate zwischen 0 % bei den Cephalosporinen und 9,5% bei Spectinomycin.

**Abb. 6.9:** Resistenz ausgewählter *Salmonella*-Serovare aus Fleisch vom Schwein und aus Hackfleisch gegenüber antimikrobiellen Substanzen (2000–2008); Anzahl der Substanzklassen, gegen die die Isolate resistent waren



Die Zahl der jährlichen *S. 4,[5],12:i:-*-Isolate war zwischen 2000 und 2004 relativ gering (null bis sechs Isolate) und stieg dann auf 20 bis 49 Isolate pro Jahr (2005–2008) an. Von den insgesamt 152 Isolaten waren 95,4 % resistent und 82,9 % multiresistent, wobei nur 2005 mit 10,2 % und 2008 mit 6,9 % sensible Isolate nachgewiesen werden konnten (Tab. 13.176). Besonders häufig war eine Resistenz gegenüber vier Substanzen: Tetracyclin (91,4 %), Sulfamethoxazol (80,9 %), Streptomycin (77,6 %) und Ampicillin (76,3 %). Gegenüber den übrigen antimikrobiellen Substanzen lagen die Resistenzraten zwischen 0,8 % (Neomycin) und 17,4 % (Spectinomycin). Keine resistenten Isolate waren gegenüber Cefotaxim und Ceftazidim nachweisbar.

Von den 75 *S. Bovismorbificans*-Isolaten stammten 62 (82,7 %) aus dem Jahr 2005, sodass nur bedingt Aussagen zur Resistenzsituation dieses Serovars zulässig sind (Tab. 13.175). Insgesamt waren 40 % der Isolate resistent und 10,7 % multiresistent. Mit 38,7 % waren die meisten Isolate gegenüber Sulfamethoxazol resistent. Eine Resistenzrate zwischen 8,0 % (Streptomycin) und 1,3 % (Florfenicol) wiesen sieben weitere antimikrobielle Substanzen einschließlich der Fluorochinolone Ciprofloxacin und Nalidixinsäure mit je 2,7 % auf. Keine resistenten Isolate wurden gegenüber Gentamicin, Kanamycin, Neomycin, den untersuchten Cephalosporinen der dritten Generation sowie Trimethoprim festgestellt.

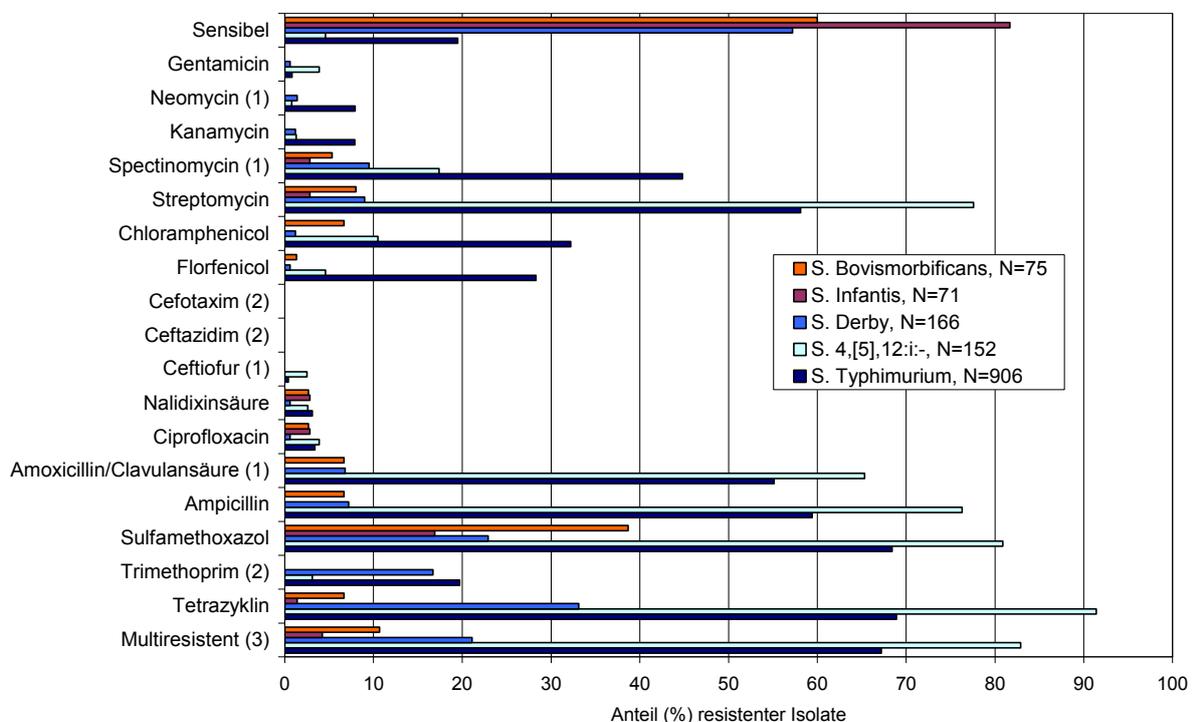
Bei dem fünfthäufigsten Serovar *S. Infantis* (71 Isolate) lag die jährliche Zahl der Isolate zwischen 0 und 20. Davon waren insgesamt 18,3 % resistent und 4,2 % multiresistent. Neben Sulfamethoxazol (16,9 %) wiesen nur noch Spectinomycin, Streptomycin, Ciprofloxacin, Nalidixinsäure (je 2,8 %) sowie Tetracyclin (1,4 %) resistente Isolate auf. Gegenüber den restlichen zwölf getesteten Substanzen waren die 71 Isolate sensibel.

### 6.5.4 Trend der Resistenz

Der Anteil resistenter *Salmonella*-Isolate im Schweinefleisch war von 80,5 % in 2000 auf 60,5 % in 2006 zurückgegangen und in 2008 wieder auf 76,4 % angestiegen (Tab. 13.170). Bei einem Teil der Einzelsubstanzen konnte eine gegenläufige Entwicklung der Resistenzsituation beobachtet werden. Der Anteil resistenter Isolate gegen Ampicillin, Streptomycin und Tetrazyklin nahm von 2000 bis 2008 zu. Bei Sulfamethoxazol gab es zunächst ein Absinken des Anteils resistenter Isolate von 78,0 % (2000) auf 50,9 % (2003) und dann einen Anstieg auf 67,1 % in 2008. Die Ergebnisse dokumentieren die Dominanz der Vierfachresistenz (Streptomycin, Ampicillin, Tetrazyklin und Sulfamethoxazol) bei *Salmonella*-Isolaten vom Schweinefleisch (43,3 % bis 56,7 %).

Bei Chloramphenicol und Florfenicol konnte ein Absinken ab dem Jahr 2004 von 25,7 % bzw. 24,8 % auf 13,6 % bzw. 10,7 % in 2008 beobachtet werden.

**Abb. 6.10: Resistenz ausgewählter *Salmonella*-Serovare aus Schweinefleisch gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)**



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

## 6.6 Hackfleisch

### 6.6.1 Serovare

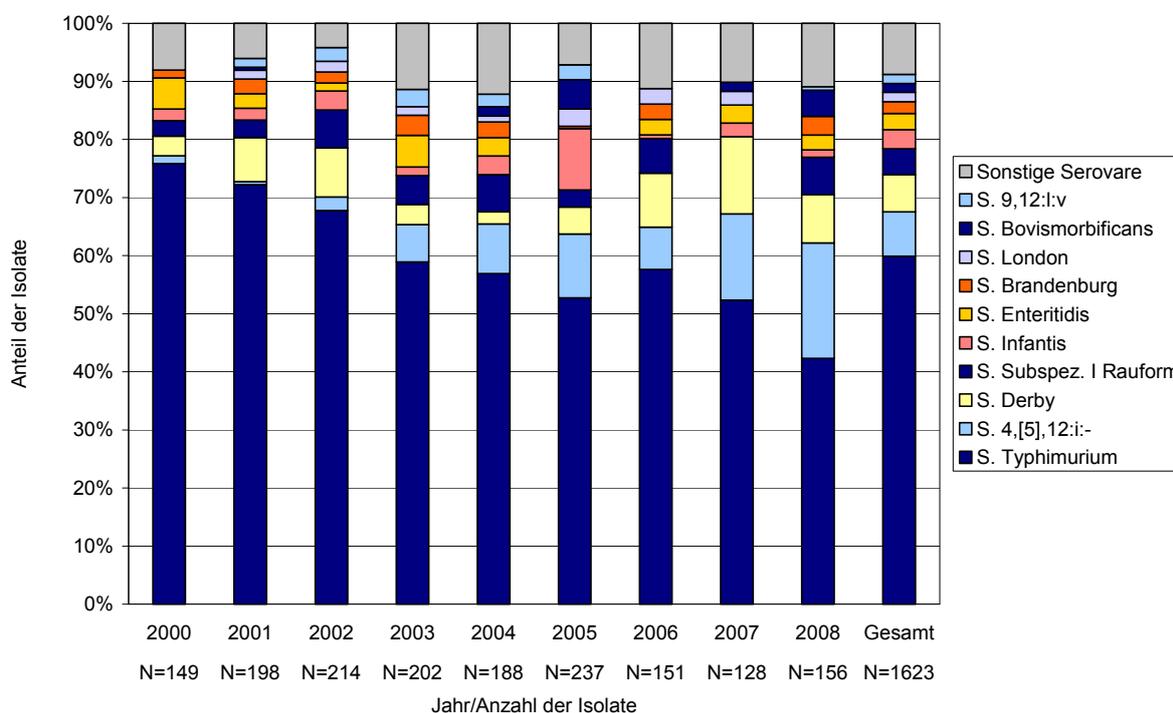
Unter der Herkunftsbezeichnung „Hackfleisch“ wurden die *Salmonella*-Isolate aus Schweine- und Rinderhackfleisch sowie deren Mischungen zusammengefasst. Insgesamt wurden 1623 Isolate untersucht, die 19,2 % der Isolate vom Fleisch ausmachten. Die jährliche Anzahl der Isolate schwankte zwischen 128 (7,9 %) und 237 (14,6 %). Es konnten 43 verschiedene Serovare nachgewiesen werden (Tab. 13.156). Auch bei dieser Herkunft dominierte das Serovar *S. Typhimurium* (59,9 %), gefolgt von dem monophasischen Serovar *S. 4,[5],12:i:-* mit

7,6 %. Es folgen dann *S. Derby* (6,4 %), *S. Subspez. I Rauform* (4,4 %), *S. Infantis* (3,3 %) und *S. Enteritidis* (2,8 %) (Abb. 6.11).

### 6.6.2 Trend der Serovare

Der Anteil des mit 59,9 % dominierenden Serovars *S. Typhimurium* sank von 75,8 % im Jahr 2000 auf 42,3 % in 2008. Dafür stieg die Zahl der monophasischen Isolate *S. 4,[5],12:i:-* von 1,3 % in 2000 auf 19,9 % in 2008, sodass das Serovar mit durchschnittlich 7,6 % den zweiten Platz hinter *S. Typhimurium* einnahm. Bei den nach der Häufigkeit folgenden Serovaren ließ sich von der Anzahl der Isolate her kein eindeutiger Trend ableiten (Abb. 6.11).

**Abb. 6.11: Anteile der zehn häufigsten *Salmonella*-Serovare beim Hackfleisch im Zeitverlauf**



### 6.6.3 Resistenz der Serovare

Von den 1623 hinsichtlich ihrer Resistenz untersuchten Isolaten waren 1116 (68,8 %) resistent und 881 (54,3 %) multiresistent (Abb. 6.9). Die höchsten Resistenzraten traten gegenüber Sulfamethoxazol (60,3 %), Tetrazyklin (53,0 %), Ampicillin (47,3 %), Streptomycin (46,3 %) und Amoxicillin/Clavulansäure (42,2 %) auf (Tab. 13.191).

Bei dem im Hackfleisch dominierenden Serovar *S. Typhimurium* (972 Isolate) waren 82,8 % resistent und 68,3 % multiresistent. Der Anteil resistenter Isolate schwankte zwischen 93,8 % (2000) und 73,9 % (2003), lag aber in den meisten Jahren zwischen 80 und 87 %. Die höchsten Resistenzraten traten gegenüber den Einzelsubstanzen Sulfamethoxazol (73,6 %), Tetrazyklin (68,6 %), Ampicillin (61,5 %) und Streptomycin (58,7 %) auf, während es keine resistenten Isolate gegenüber den getesteten Cephalosporinen der dritten Generation gab (Ausnahme: ein Ceftiofur-resistentes Isolat in 2002). Die Chinolon- bzw. Fluorochinolonresistenz lag zwischen 2 und 2,5 % und veränderte sich im Untersuchungszeitraum praktisch nicht (Tab. 13.192).

Die Zahl der monophasischen *S.* 4,[5],12:i--Isolate nahm von zwei im Jahr 2000 auf 31 in 2008 zu, sodass insgesamt 124 untersucht wurden (7,6 % aller Hackfleisch-Isolate) (Tab. 13.195). Davon waren 90,3 % resistent und 74,2 % multiresistent. Besonders ausgeprägt war – wie bei den Isolaten aus Schweinefleisch – eine Vierfachresistenz gegenüber Sulfamethoxazol (79,0 %), Tetrazyklin (78,2 %), Streptomycin (71,0 %) und Ampicillin (68,5 %). Gegenüber allen übrigen getesteten Substanzen lag die Resistenzrate zwischen 0 (Cephalosporine) und 4,3 % für Spectinomycin. Generell lag die Resistenzrate gegenüber diesen Substanzen niedriger als bei den *S.* Typhimurium-Isolaten aus Hackfleisch.

*S.* Derby war mit 104 Isolaten (6,4 %) das dritthäufigste *Salmonella*-Serovar, das im Hackfleisch nachgewiesen wurde. Der Anteil resistenter Isolate betrug bei dieser Herkunftsart – im Gegensatz zu den vorab genannten beiden Serovaren – nur 17,3 %, von denen wiederum 12,5 % multiresistent waren (Tab. 13.194). Das spiegelt sich auch bei den Resistenzraten bei den Einzelsubstanzen wider, die vergleichsweise ebenfalls geringere Werte aufwiesen: Sulfamethoxazol mit 14,4 %, Spectinomycin mit 11,2 % sowie Tetrazyklin und Streptomycin mit jeweils 9,6 %. Nur gegenüber Chloramphenicol/Florfenicol (3,8 %/2,9 %) und Ampicillin/Amoxicillin/Clavulansäure (1,9 %/2,2 %) konnten resistente Isolate nachgewiesen werden. Gegenüber allen übrigen getesteten antimikrobiellen Substanzen (neun) waren die Isolate sensitiv.

Von den 72 Isolaten (Anteil 4,4 %) der *S.* Subspez. I Rauform waren 83,3 % resistent und 68,1 % multiresistent, was vergleichbar mit den Werten bei *S.* Typhimurium aus Hackfleisch ist. Das trifft auch auf den Prozentsatz resistenter Isolate bei den Einzelsubstanzen zu, die Resistenzraten gegenüber Sulfamethoxazol (73,6 %), Streptomycin (63,9 %), Tetrazyklin (61,1 %) und Ampicillin (56,9 %) sind am höchsten. Die Isolate von *S.* Subspez. I Rauform waren gegenüber den fünf antimikrobiellen Substanzen Trimethoprim, Gentamicin, Ceftiofur, Ceftazidim und Cefotaxim sensibel.

Die 54 *S.* Infantis-Isolate hatten einen Anteil von 3,3 % an den untersuchten 1623 Hackfleisch-Isolaten. Insgesamt waren 14,8 % resistent und 7,4 % multiresistent. Der Anteil resistenter Isolate betrug bei Trimethoprim 50,0 %, bei Sulfamethoxazol 11,1 %, bei Ampicillin 5,6 %, bei Streptomycin, Chloramphenicol und Tetrazyklin je 3,7 % sowie bei Spectinomycin und Amoxicillin/Clavulansäure je 1,9 %. Gegenüber allen anderen antimikrobiellen Substanzen waren die Isolate sensibel (Tab. 13.196).

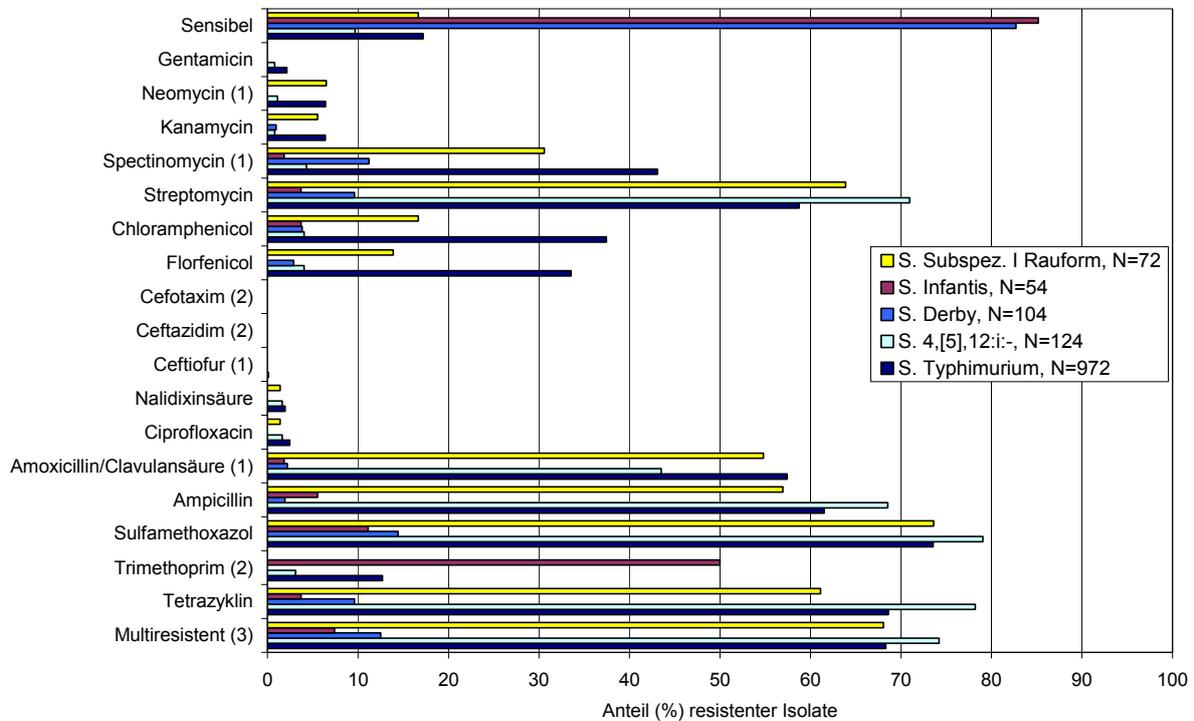
Das fünfhäufigste Serovar in Hackfleisch war *S.* Enteritidis (45 Isolate), von den Isolaten waren 15,6 % resistent und 2,2 % multiresistent. Außer bei Sulfamethoxazol mit 15,6 % traten nur bei Gentamicin, Nalidixinsäure und Ciprofloxacin mit je 2,2 % resistente Isolate auf. Gegenüber den übrigen 14 getesteten Substanzen waren die Isolate sensibel (Tab. 13.193).

#### 6.6.4 Trend der Resistenz

Die prozentuale Anzahl resistenter Isolate ist von 87,9 % im Jahr 2000 auf 57,9 % im Jahr 2003 gefallen, um dann wieder auf 75 % im Jahr 2008 anzusteigen (Tab. 13.191). Bei den multiresistenten Isolaten fiel der prozentuale Anteil von 64,4 % in 2000 auf 44,1 % in 2003, um dann wieder auf 66 % in 2008 anzusteigen. Bei den Einzelsubstanzen zeigten sich gegenläufige Entwicklungen. Die Ampicillinresistenz der Isolate stieg von durchschnittlich 45,1 % (2000–2006) über 52,3 % (2007) auf 62,2 % im Jahr 2008. Die Spectinomycin-Resistenz der Hackfleisch-Isolate stieg zunächst von 34,2 % (2000) auf 40,2 % (2002), um dann bis 2007 auf 20,3 % abzusinken. Bei den Substanzen Chloramphenicol, Florfenicol und Sulfamethoxazol gab es von 2000 bis 2008 jeweils eine Reduktion resistenter Isolate von 36,9 % auf 20,5 %, 25,5 % auf 19,2 % und 81,2 % auf 66 %. Bei Tetrazyklin wurde zunächst eine Abnahme resistenter Isolate von 59,1 % (2000) auf 47,7 % (2005) beobachtet und dann

wiederum eine Zunahme auf 58,3 % in 2008. Für alle übrigen Substanzen ergaben sich keine signifikanten Trendänderungen im Untersuchungszeitraum.

**Abb. 6.12: Resistenz ausgewählter *Salmonella*-Serovare aus Hackfleisch gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)**



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

## **7 Vergleich der Resistenzraten bedeutender Serovare in Nutztieren und von Nutztieren stammenden Lebensmitteln**

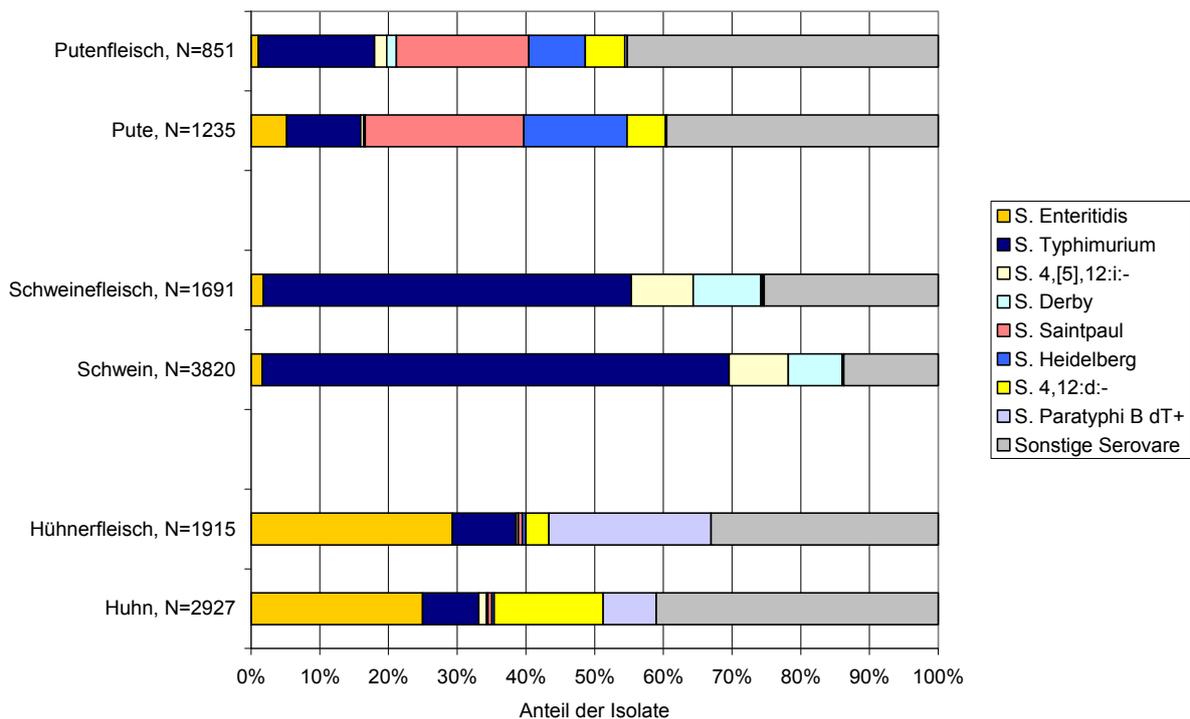
Die Kontamination von Lebensmitteln, insbesondere Fleisch, hat ihren Ursprung häufig in einer Kreuzkontamination vom lebenden Tier auf den Schlachtkörper im Rahmen der Schlachtung. Daher ist es sinnvoll, die Resistenzraten von Isolaten spezifischer Serovare zu vergleichen, die von Tieren und vom Fleisch dieser Tiere stammen. Im Folgenden werden die Ergebnisse dieses Vergleichs dargestellt. Dabei stehen aufgrund ihrer hervorgehobenen Bedeutung für den Menschen die Isolate von *S. Enteritidis* und *S. Typhimurium* im Vordergrund, zumal diese von allen Tierarten isoliert werden konnten. Drei weitere Kapitel vergleichen Serovare, die insbesondere bei einer Tierart vorkamen, mit solchen vom Fleisch dieser Tierart.

Für das Rind wurden Isolate vom Tier und aus Fleisch nicht verglichen, da die Zahl der Isolate aus Rindfleisch insgesamt gering war.

### **7.1 Serovarverteilung**

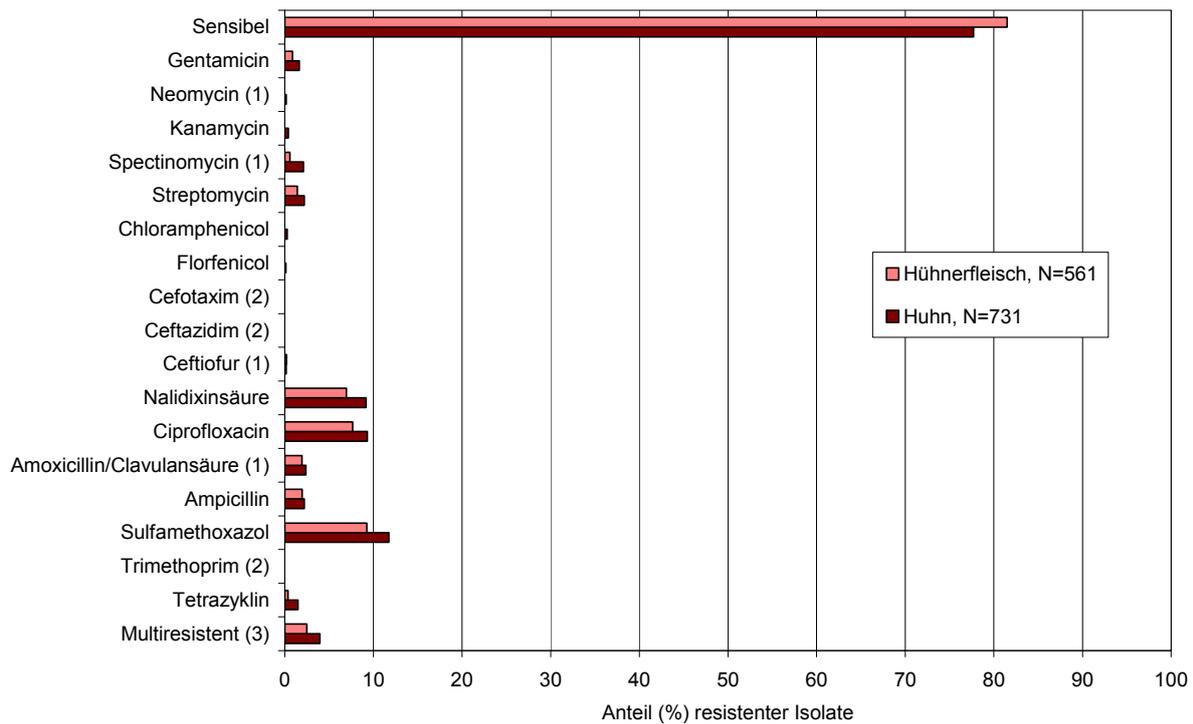
Die Anteile der wichtigsten Serovare an den Isolaten von Tieren und vom Fleisch dieser Tierarten wiesen teilweise (Schwein, Pute) eine hohe Übereinstimmung auf. Zwischen Isolaten vom Huhn und aus Hühnerfleisch bestanden insofern Unterschiede, als das monophasische Serovar *S. 4.12:d:-* im Hühnerfleisch deutlich seltener war als beim Huhn und das Serovar *S. Paratyphi B dT+* deutlich häufiger. Diese Unterschiede sowie die in den folgenden Kapiteln diskutierten Unterschiede in der Resistenz der Serovare zwischen Huhn und Hühnerfleisch können teilweise dadurch erklärt werden, dass Isolate vom Huhn aus allen Produktionsbereichen stammen können (Zucht, Legehennen, Broiler), während Isolate aus Hühnerfleisch vorwiegend von Broilern stammen. Weiterhin könnte der Import von Fleisch aus anderen Mitgliedsstaaten der EU bzw. aus Drittländern zu Unterschieden im Resistenzmuster beigetragen haben.

Abb. 7.1: Serovarverteilung bei Nutztieren (ohne Rind) und beim Fleisch dieser Nutztiere (2000–2008)



## 7.2 S. Enteritidis aus Nutztieren und Fleisch dieser Nutztiere

Insgesamt wies *S. Enteritidis* niedrige Resistenzraten auf. Isolate vom Huhn wiesen im Vergleich zu Isolaten von Rind und Schwein häufiger eine Resistenz gegen Nalidixinsäure und Ciprofloxacin auf (s. Kapitel Tiere). Dies fand sich auch im Lebensmittel. *S. Enteritidis* aus Fleisch vom Huhn weist höhere Resistenzen gegen Ciprofloxacin auf als *S. Enteritidis* aus Schweinefleisch (7,7 % vs. 0,0 %). Ansonsten unterscheiden sich die Resistenzraten zwischen Isolaten aus Tieren und Isolaten aus dem Fleisch der jeweiligen Tiere nicht. Abbildung 7.2 zeigt exemplarisch die Situation bei Huhn und Hühnerfleisch. Aufgrund der relativ geringen Anzahl von *S. Enteritidis*-Isolaten aus Schweinefleisch (N = 29) und Putenfleisch (N = 9) wird dieser Vergleich hier nicht dargestellt.

**Abb. 7.2: Resistenzraten von *S. Enteritidis* vom Huhn und aus Hühnerfleisch (2000–2008)**

- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

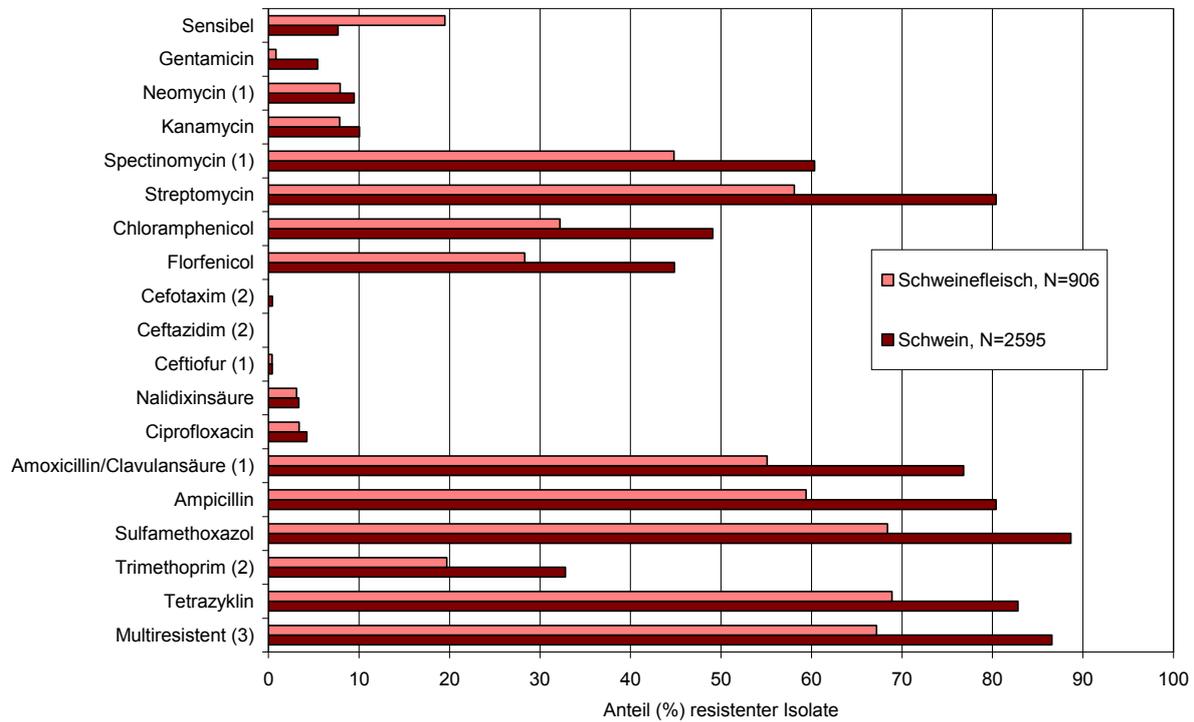
### 7.3 *S. Typhimurium* aus Nutztieren und Fleisch dieser Nutztiere

Insgesamt wiesen Isolate aus Tieren höhere Resistenzraten auf als Isolate aus dem Fleisch dieser Tierart. Dies galt durchweg für den Vergleich von Isolaten vom Schwein und aus Schweinefleisch (Abb. 7.3). Der Anteil resistenter Isolate war im Lebensmittel mit 80,5 % niedriger als in Proben vom Schwein (92,3 %), ebenso wie der Anteil multiresistenter Isolate mit 67,2 % zu 86,6 %.

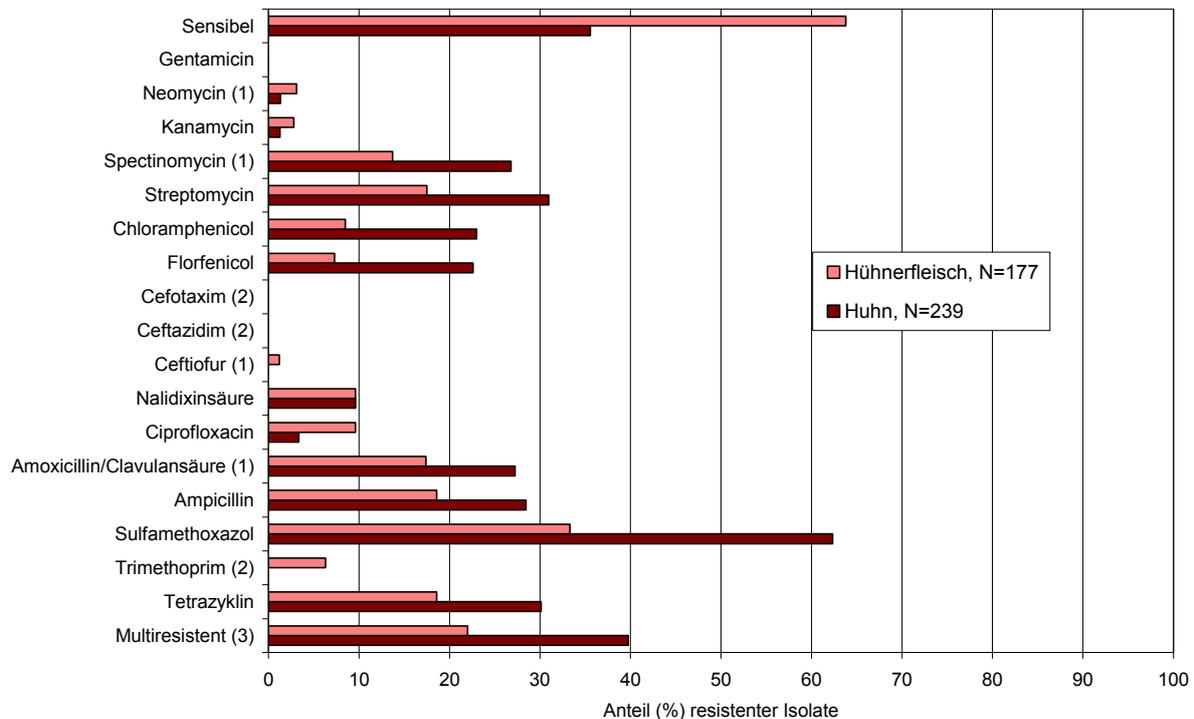
Bei Isolaten aus der Pute und aus Putenfleisch (Abb. 7.5) zeigte sich ein ähnliches Bild (88,0 % vs. 81,9 % resistente, 82,7 % vs. 76,4 % multiresistente). Hier bildeten allerdings Nalidixinsäure und Ciprofloxacin eine bemerkenswerte Ausnahme. Nur eines bzw. zwei der 133 Isolate von der Pute waren gegen diese Wirkstoffe resistent, während es bei den Isolaten aus Putenfleisch je 22,9 % waren und diese Resistenzen auch über die Jahre konstant beobachtet wurden.

Wie bei Schwein und Pute war der Anteil resistenter Isolate von *S. Typhimurium* insgesamt in Hühnerfleisch deutlich geringer als bei Isolaten vom Huhn (36,2 % vs. 64,4 %). Dieser Unterschied zog sich durch alle Wirkstoffklassen, bis auf die (Fluoro-)Chinolone und Trimethoprim, bei denen im Hühnerfleisch höhere Resistenzraten beobachtet wurden (Abb. 7.4).

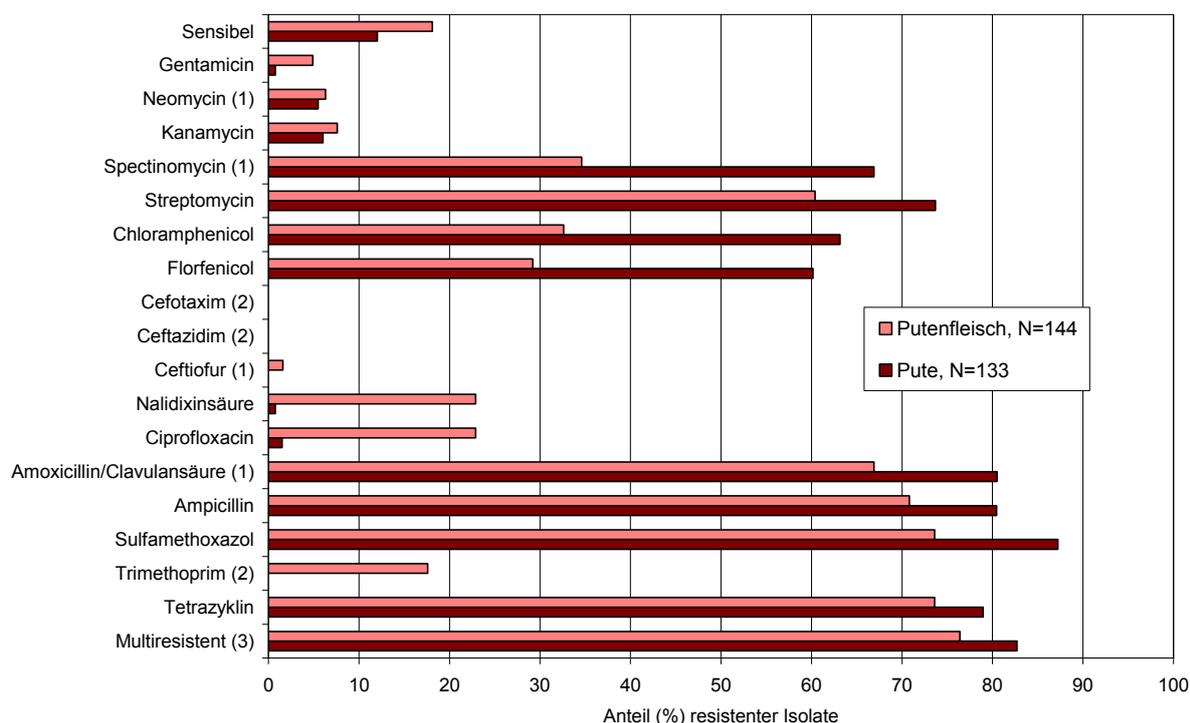
Ein Vergleich von Isolaten vom Rind und aus Rindfleisch war aufgrund der geringen Zahl der Isolate aus Rindfleisch nicht sinnvoll.

**Abb. 7.3: Resistenzraten von *S. Typhimurium* vom Schwein und aus Schweinefleisch (2000–2008)**

- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

**Abb. 7.4: Resistenzraten von *S. Typhimurium* vom Huhn und aus Hühnerfleisch (2000–2008)**

- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

**Abb. 7.5: Resistenzraten von *S. Typhimurium* von der Pute und aus Putenfleisch (2000–2008)**

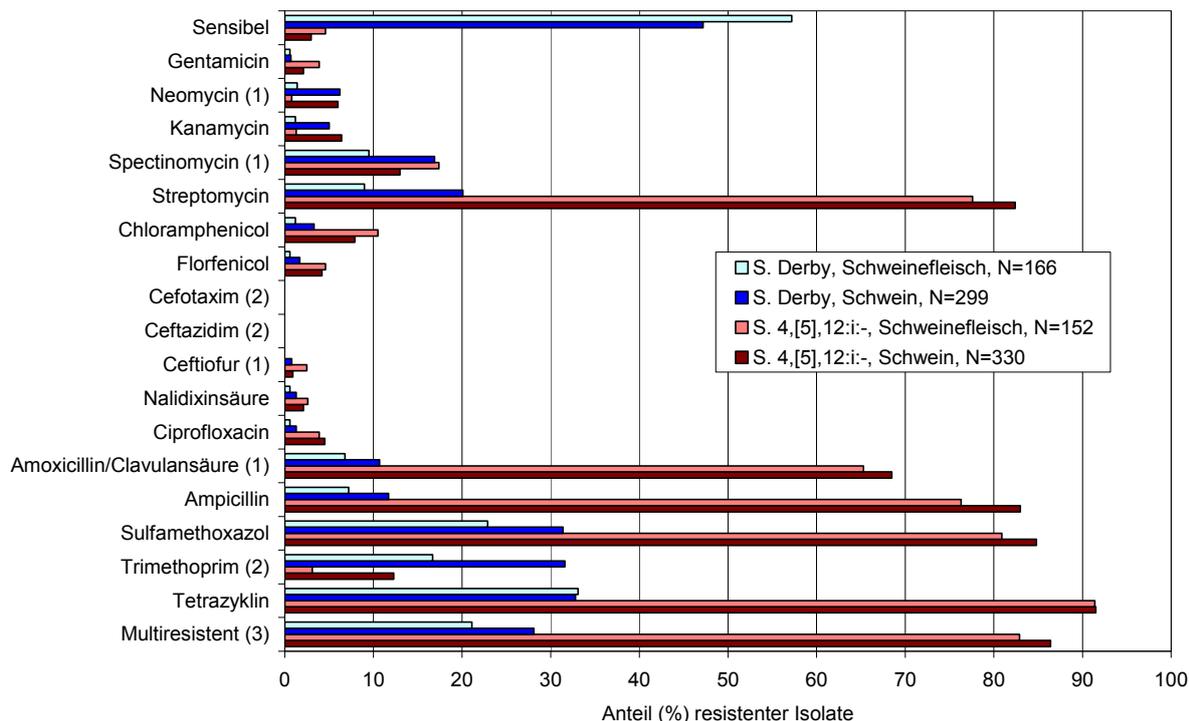
- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

#### 7.4 *S. 4,[5],12:i:-* und *S. Derby* vom Schwein und aus Schweinefleisch

Der Anteil resistenter Isolate von *S. 4,[5],12:i:-* aus Schweinefleisch (95,4 %) entsprach in etwa dem bei Isolaten aus Schweinen beobachteten (97,0 %) (Abb. 7.6). Auch der Anteil multiresistenter Isolate war bei den beiden Herkünften vergleichbar (82,9 % vs. 86,4 %). Auch für die Einzelsubstanzen unterschieden sich die Anteile resistenter Isolate jeweils nur um wenige Prozentpunkte.

*S. Derby* vom Schwein und aus Schweinefleisch waren jeweils zu etwa 50 % resistent. Bei den Einzelsubstanzen war der Anteil resistenter Isolate beim Schwein jeweils geringfügig höher als im Lebensmittel.

**Abb. 7.6: Resistenzraten von S. 4,[5],12:i- und S. Derby vom Schwein und aus Schweinefleisch (2000–2008)**



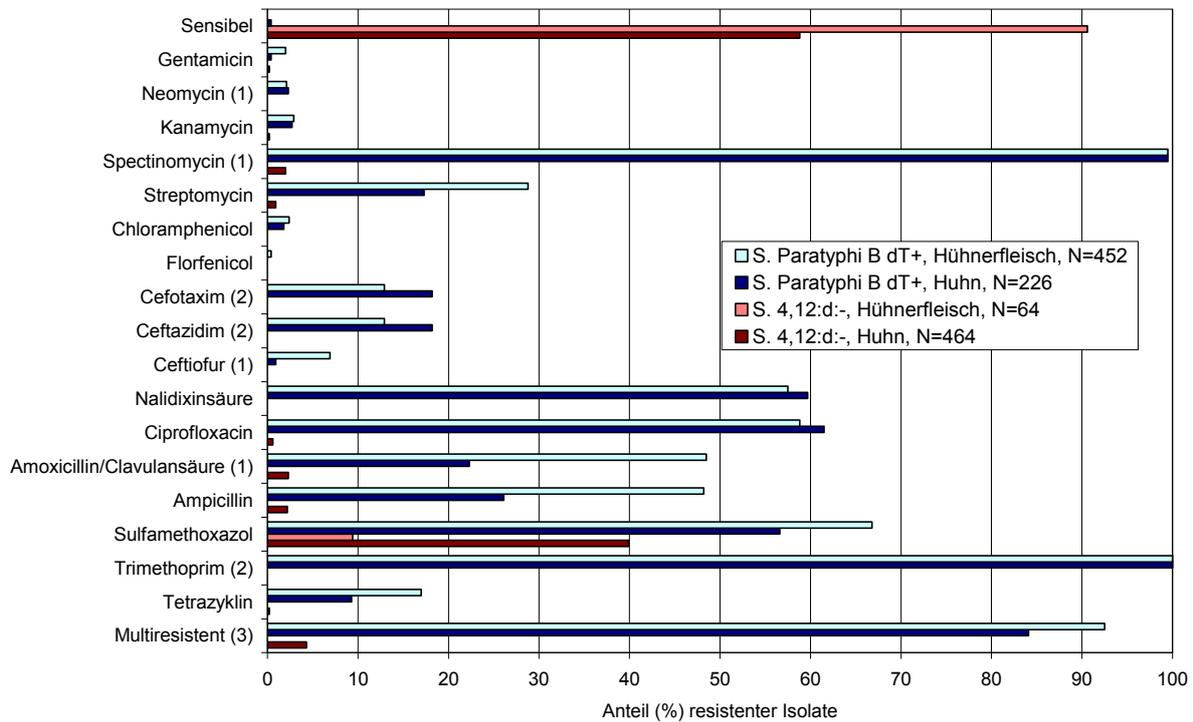
- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

## 7.5 S. Paratyphi B dT+ und S. 4,12:d- vom Huhn und aus Hühnerfleisch

S. Paratyphi B dT+ kam fast ausschließlich beim Huhn und im Hühnerfleisch vor, hier aber mit erheblichen Resistenzraten. Die Ergebnisse für Isolate vom Tier und aus Hühner- bzw. Hähnchenfleisch sind sich sehr ähnlich, wobei Isolate aus dem Lebensmittel etwas häufiger resistent gegen die Aminopenicilline, Streptomycin, Sulfamethoxazol und Tetrazyklin waren, etwas seltener aber gegen Cephalosporine der dritten Generation (Abb. 7.7).

Etwa die Hälfte (58,8 %) der Isolate des monophasischen Serovars S. 4,12:d- vom Huhn waren sensibel, während dies bei 90 % der Isolate aus dem Lebensmittel der Fall war. In beiden Fällen war die Mehrzahl der resistenten Isolate resistent gegen Sulfamethoxazol. Während bei Isolaten vom Huhn auch 4,3 % Multiresistenzen beobachtet wurden, war dies bei Isolaten aus Hühnerfleisch nicht der Fall.

**Abb. 7.7: Resistenzraten von *S. 4,12:d:-* und *S. Paratyphi B dT+* vom Huhn und aus Hühnerfleisch (2000–2008)**



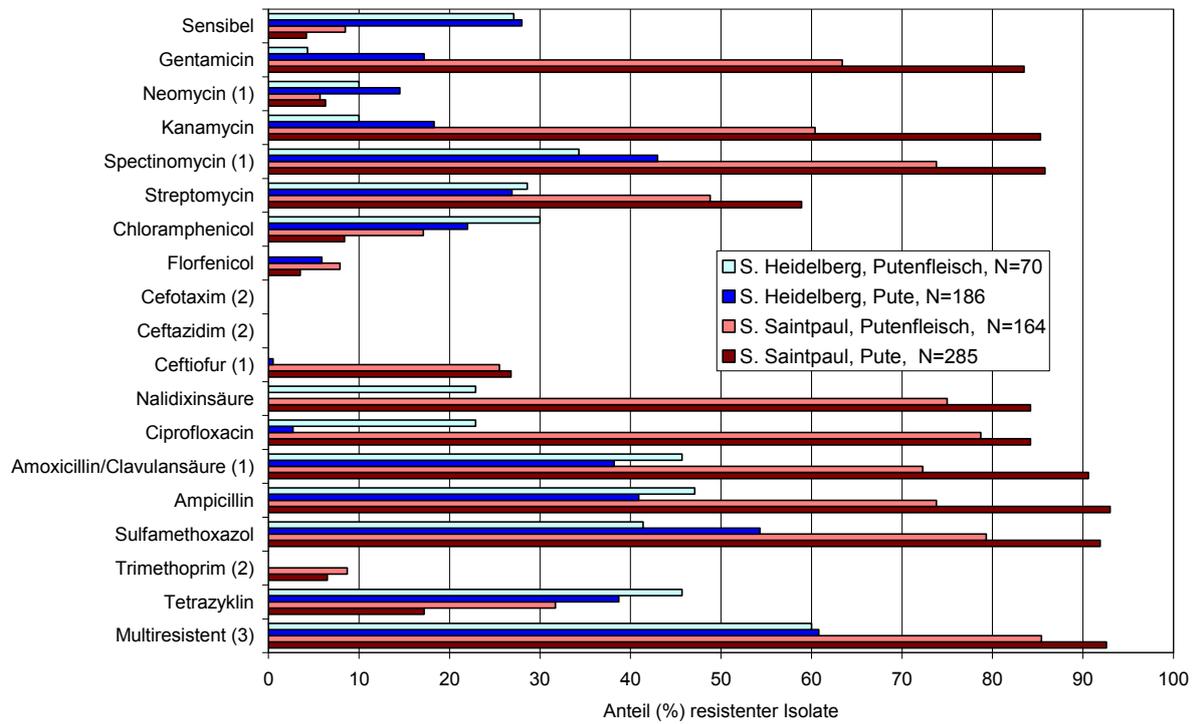
- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

## 7.6 *S. Saintpaul* und *S. Heidelberg* von der Pute und aus Putenfleisch

*S. Saintpaul* aus Putenfleisch wiesen insgesamt eine geringere Resistenz gegen antimikrobielle Substanzen auf als Isolate dieses Serovars aus Puten (Abb. 7.8). So war der Anteil sensibler Isolate im Putenfleisch höher (8,5 % vs. 4,2 %) und der Anteil mehrfach resistenter Isolate geringer (85,4 % vs. 92,6 %). Eine Ausnahme bildeten die Amphenicole und Tetrazyklin. Gegen diese Substanzen waren *S. Saintpaul* aus Putenfleisch häufiger resistent.

Bei *S. Heidelberg* war der Anteil resistenter Isolate aus Pute (72,0 %) und Putenfleisch (72,9 %) fast identisch. Auch im Hinblick auf Multiresistenzen bestand kein Unterschied. Die Resistenzraten gegen (Fluoro-)Chinolone waren in Isolat aus Putenfleisch häufiger (22,9 % vs. 2,7 %), allerdings wiesen mehr Isolate aus der Pute eine Resistenz gegen Gentamicin auf (17,2 % vs. 4,3 %).

**Abb. 7.8: Resistenzraten von *S. Saintpaul* und *S. Heidelberg* von der Pute und aus Putenfleisch (2000–2008)**



- (1) Substanzen wurden von 2000 bis 2007 getestet  
 (2) Substanzen wurden ab 2008 getestet  
 (3) Multiresistent = resistent gegen mehr als eine Substanzklasse

## **8 Molekularbiologische Untersuchung der Resistenz**

### **8.1 Einleitung**

Prävalenzstudien zum Vorkommen resistenter Erreger und einzelner Resistenzen gegen antimikrobiell wirksame Substanzen liefern Erkenntnisse über die Häufigkeit sowie ggf. die zeitliche und geografische Verteilung der Resistenzsituation in Deutschland. Zusammen mit Erkenntnissen zur Antibiotikaaanwendung in den betrachteten Populationen können sie auch helfen, den Zusammenhang zwischen Verbrauchsmengen, also dem Einsatz, von Antibiotika und der Häufigkeit von Resistenzen sowie der Entstehung neuer Resistenzen zu bewerten.

Um jedoch die Mechanismen der Ausbreitung individueller Resistenzgene und resistenter Klone zu erfassen, müssen Isolate aus Monitoringprogrammen detaillierten molekularbiologischen Studien unterzogen werden. Heutzutage ist die Identifikation der Resistenzmechanismen und ihrer zugrunde liegenden genetischen Elemente mittels PCR oder DNA-Arrays internationaler Standard. Hierdurch wird es möglich, resistente Erreger von der Tier- und Lebensmittelproduktion bis hin zum Verbraucher umfassend zu charakterisieren und damit die wissenschaftliche Grundlage für eine weitergehende Risikobewertung und Managementempfehlungen zu schaffen.

### **8.2 Molekulare Grundlagen der antimikrobiellen Wirkung und Resistenz**

Die Bewertung antimikrobieller Resistenzen weist einige Besonderheiten auf. Es können nicht nur die mono- und multiresistenten Bakterien selbst, sondern auch einzelne genetische Strukturen, die zur Resistenz führen, weitergegeben werden. Dies erfolgt sowohl durch vertikalen Gentransfer, bei dem das genetische Material bei der Teilung der Bakterien auf beide Tochterzellen übertragen wird, als auch durch horizontalen Gentransfer. Beim horizontalen Gentransfer wird das genetische Material auf unterschiedlichen Wegen von einem Bakterium auf ein anderes derselben oder einer anderen Art übertragen. Diese Ausbreitungswege können nur aufgeklärt und erfasst werden, wenn auch die molekularen Bausteine resistenter Erreger mittels molekularbiologischer Methoden ermittelt werden.

Im Wesentlichen beruht die antimikrobielle Aktivität auf der Inhibition von Biosyntheseschritten wichtiger Zellkomponenten der Bakterienzelle. Betroffen sind hauptsächlich die Zellwand-, Protein- und Nukleinsäuresynthese sowie weitere Stoffwechselwege wie z.B. der Folsäurestoffwechsel. Die Antibiotikaklassen haben unterschiedliche Angriffsorte. Bakterien werden resistent, wenn sie die Wirkungsweise der antimikrobiell wirksamen Substanzen beeinträchtigen oder deren Aktivität blockieren können.

In einigen bakteriellen Gattungen gibt es strukturelle oder funktionale Eigenschaften, die ihnen eine natürliche Toleranz gegenüber einem oder mehreren antimikrobiellen Substanzen verleihen. Im Gegensatz dazu wird die erworbene Resistenz durch eine oder mehrere Änderungen im Genom eines Bakteriums hervorgerufen. Diese Resistenz kann z.B. durch eine Mutation der am Stoffwechsel beteiligten Gene oder durch die horizontale Aufnahme mobiler genetischer Elemente, die Resistenzgene tragen, erworben werden.

Generell können Resistenzen bei Bakterien durch folgende vier Grundmechanismen erworben sein:

1. die enzymatische Inaktivierung der antimikrobiellen Substanz
2. die Modifikation oder den Ersatz des Angriffsortes am Bakterium
3. eine reduzierte Aufnahme der antimikrobiellen Substanz durch das Bakterium
4. eine aktive Ausschleusung der antimikrobiellen Substanz durch das Bakterium

Die **enzymatische Inaktivierung** stellt den Hauptmechanismus der Resistenz gegenüber  $\beta$ -Lactam-Antibiotika und Aminoglykosiden dar. Dabei wird die Substanz modifiziert. Dies geschieht entweder durch Hydrolyse des  $\beta$ -Lactamrings der Wirkstoffe durch  $\beta$ -Lactamasen, Hydrolasen oder Esterasen oder aber durch die Anfüugung einer chemischen Gruppe durch Acetyl-, Adenyl-, Methyl- und Phosphotransferasen. Dadurch kann die eingesetzte antimikrobielle Substanz nicht mehr am Zielort am Bakterium angreifen.

Die **Modifikation oder der Ersatz des Angriffsortes** ist ein Mechanismus der erworbenen Resistenz gegenüber Trimethoprim, Sulfonamiden, Chinolonen und Rifampicin.

Die **reduzierte Aufnahme** bestimmter antimikrobiell wirksamer Substanzen, z.B. Chinolone und  $\beta$ -Lactame, ist normalerweise auf Veränderungen der äußeren Membran gramnegativer Bakterien zurückzuführen. Sie beruht oft auf dem Verlust oder einer reduzierten Ausbildung (Expression) der Porine, der Eintrittsorte der Wirkstoffe. Dieser Mechanismus wird normalerweise nicht durch spezifische Resistenzgene hervorgerufen.

Die **aktive Ausschleusung (Efflux)** ist ein energieabhängiger Mechanismus, der die Konzentration einer Substanz im Zytoplasma der Zelle reduziert. Die Substratspezifität der Effluxpumpen ist hoch variabel. Chinolone, Tetrazykline, Phenicole,  $\beta$ -Lactame usw. werden in der Regel von jeweils spezifischen Effluxpumpen transportiert. In der Literatur wurden bereits unterschiedliche Resistenzgene beschrieben, die für eine Vielzahl von Membran-assoziierten Effluxpumpen codieren (Nikaido 2005).

Neben diesen Hauptmechanismen wurden auch der Schutz und die Überproduktion des Angriffsortes beschrieben. Außerdem ist bekannt, dass einzelne Resistenzen auf dem Zusammenwirken mehrerer Resistenzmechanismen beruhen können (Guardabassi und Courvalin 2006; Nikaido 2005; Schwarz und Chaslus-Dancla 2001; Walsh 2003).

### 8.3 Mechanismen der Ausbreitung von Resistenzmechanismen in der Bakterienpopulation

Die erwähnten Eigenschaften können sich in einer Bakterienpopulation durch Zellteilung vertikal, das heißt über verschiedene Generationen eines Bakterienklons, ausbreiten. Für das Gesundheitswesen ist auch die Ausbreitung mobiler genetischer Elemente durch den horizontalen Gentransfer zwischen Bakterien von besonderem Interesse. Die wichtigsten Mechanismen für den horizontalen Transfer genetischen Materials zwischen Bakterien sind Konjugation, Transformation und Transduktion.

Die **Konjugation** ist der häufigste und effizienteste Mechanismus für den horizontalen Gentransfer. Dabei werden übertragbare DNA-Moleküle von einem Donor (Spender) auf einen Empfänger übertragen, nachdem durch sogenannte Sexpili und die Verschmelzung der Zellwände der beteiligten Bakterien eine Membrandurchlässigkeit hervorgerufen wurde. Dieser Mechanismus dient der Übertragung von Plasmiden, Transposons und anderen mobilisierbaren genetischen Strukturen.

Die **Transformation** beinhaltet die Aufnahme und den Einbau freier DNA in kompetente Empfängerbakterien. Diese DNA steht in der Umwelt nach bakterieller Autolyse zur Verfügung. Die Transformation spielt aber unter *In-vivo*-Bedingungen im Vergleich zur Konjugation eine geringere Rolle für die Ausbreitung der Resistenzgene (Davison 1999).

Dasselbe gilt für die **Transduktion**. Bei der Transduktion wird fremde DNA durch Bakteriophagen auf Empfängerbakterien übertragen. Bakteriophagen schleusen ihre DNA in Wirtszellen ein und erzwingen normalerweise die Bildung von Nachkommenphagen oder die Integration der DNA in Form von Prophagen in das Genom der Empfängerbakterie. Die durch

Bakteriophagen ausgelöste Übertragung von Resistenzgenen scheint aber in der Natur von untergeordneter Bedeutung zu sein, weil es u.a. Beschränkungen in der Größe der übertragbaren DNA gibt (Davison 1999; Kokjohn 1989).

Bakterien besitzen nicht nur sehr effiziente Übertragungsmechanismen für genetisches Material, sondern weisen auch genetische Eigenschaften auf, die es ihnen gestatten, Resistenzgene zu akkumulieren und so Multiresistenzen auszuprägen. Resistenzgene können innerhalb des Bakteriums zwischen chromosomalen und extrachromosomalen DNA-Elementen ausgetauscht werden. Die hauptsächlichsten genetischen Strukturen für den Transfer von Resistenzgenen zwischen Bakterien sind mobile genetische Elemente wie Plasmide, Transposons, Integrons, Genkassetten und sogenannte genomische Inseln (Bennett 1995; Schwarz und Chaslus-Dancla 2001).

**Plasmide** sind extrachromosomale, zirkuläre DNA-Moleküle, die in ihrer Größe zwischen weniger als zwei und einigen 100 kb variieren können. Sie replizieren unabhängig vom bakteriellen Chromosom. Plasmide sind bisher in fast allen bakteriellen Spezies beschrieben worden und haben die Fähigkeit, entweder selbst (konjugative Plasmide) oder gemeinsam mit einem selbstübertragbaren Plasmid von einem Bakterium auf das andere kotransferiert zu werden. Neben den Resistenzgenen befinden sich auf Plasmiden häufig auch metabolische Eigenschaften oder Virulenzeigenschaften der Erreger. Resistenzplasmide können ein oder mehrere Resistenzgene tragen, sodass Resistenz gegenüber bis zu zehn unterschiedlichen, antimikrobiell wirksamen Substanzen gleichzeitig auftreten und übertragen werden kann. Plasmide sind auch für die Ausbreitung von Transposons und Integron/Genkassetten verantwortlich (Carattoli 2003).

Unter **Transposons** („springenden Genen“) versteht man kurze DNA-Sequenzen, die zwischen DNA-Molekülen ausgetauscht werden können. Sie können zwischen Plasmiden und dem bakteriellen Genom oder zwischen Plasmiden und Bakteriophagen hin und her springen. Im Gegensatz zu Plasmiden können sich Transposons nicht selbstständig replizieren. Ihre stabile Weitervererbung setzt die Integration in die chromosomale, Plasmid- oder Phagen-DNA voraus. Größe und Struktur von Transposons sind unterschiedlich, jedoch tragen alle ein Transposase-Gen, das für ihre Integration und ihre Expression codiert. Häufig beinhalten sie auch ein oder mehrere Resistenzgene. Transposons können auch konjugativ oder nichtkonjugativ sein. Sie werden sehr leicht durch Plasmide aufgenommen und in die bakterielle DNA eingebaut. Oft befinden sich verschiedene Transposons in ein und demselben Plasmid, was zur Übertragung multipler Resistenzen während eines einzigen Konjugationsvorgangs führt (Liebert et al. 1999).

**Integrons** sind natürlich vorkommende Genexpressionselemente. Unter den zurzeit bekannten fünf in Zusammenhang mit der Resistenz stehenden Integron-Klassen sind die Klasse-1- und Klasse-2-Integrons am häufigsten in der Natur nachzuweisen. Sie repräsentieren intakte oder defekte Transposons und sind normalerweise durch konservierte Regionen an den Enden gekennzeichnet, die eine variable Region einschließen. Diese variable Region trägt in der Regel die Genkassetten mit Resistenzgenen.

**Genkassetten** sind kleine Elemente (<2 kb), die ein Resistenzgen und eine Rekombinationssequenz tragen. Genkassetten besitzen keine Replikations- und Transpositionssysteme, sondern bewegen sich durch Rekombination und werden deswegen als mobile genetische Elemente betrachtet. Die 5'-konservierte Region der Integrons beinhaltet ein Integrase-Gen, das für die sequenzspezifische Insertion der Kasette in andere genetische Einheiten verantwortlich ist. Sie enthält ferner einen Promoter, der für die Expression der in der Kasette integrierten Gene verantwortlich ist. Bei Klasse-1-Integrons trägt die 3'-konservierte Region das Gen *qacEΔ1*, das die Resistenz gegenüber einigen Desinfektionsmitteln verleiht, und das Gen *sul1*, das Resistenz gegenüber Sulfonamiden verleiht. Im Gegensatz dazu tragen Klasse-2-Integrons lediglich Transpositionsgene. Integrons können entweder auf dem bakte-

riellen Chromosom oder meistens auf Plasmiden mit weitem Wirtsbereich lokalisiert sein. Diese hoch spezifischen Genaufnahme- und Expressionssysteme sind zusammen mit der Fähigkeit zum vertikalen und horizontalen Gentransfer eine sehr wirksame Eigenschaft der Bakterien, um sich der Wirkung antimikrobiell wirksamer Substanzen zu widersetzen (Carattoli 2001; Hall 1997; Mazel 2006).

Seit den 1990er-Jahren wurden sogenannte genomische Inseln („genomic islands“) beschrieben. Auch diese beherbergen antimikrobielle Resistenzgene. Diese Elemente können sequenzspezifisch in das bakterielle Genom integriert werden. Ein gut charakterisiertes Beispiel für eine Resistenzinsel ist die Genominsel 1 (SGI1) von *Salmonella* Typhimurium Phagentyp DT104. Sie trägt einen Multiresistenzgenkomplex mit zwei Klasse-1-Integrans. SGI1 ist 43 kb groß und wurde inzwischen auch in anderen *Salmonella*-Serovaren und deren unterschiedlichen serologischen Variationen gefunden. Dazu gehören *S. Agona*, *S. Paratyphi* B, *S. Newport*, *S. Albany* und *S. Meleagridis*. Diese weite Verbreitung legt die Ausbreitung von SGI1 durch horizontalen Gentransfer nahe. Gewöhnlich codiert diese Multiresistenzregion die Resistenz gegenüber Ampicillin (*bla<sub>PSE-1</sub>*), Chloramphenicol/Florfenicol (*floR*), Streptomycin/Spectinomycin (*aadA2*), Tetrazyklin (*tet[G]*) und Sulfonamiden (*sul1*). Außerdem wurden auch andere Kombinationen von Resistenzgenen beschrieben (Boyd et al. 2001; Levings et al. 2005).

#### 8.4 Genotypischer Nachweis der Resistenz

Nach heutigem Erkenntnisstand können unterschiedliche Resistenzdeterminanten ein und denselben Resistenzphänotyp hervorrufen (Guerra et al. 2000; Guerra et al. 2003; Guerra et al. 2004; Miko et al. 2002). Deswegen ist die genaue Charakterisierung der die Resistenz hervorrufenden genetischen Elemente eines Klons ein wesentlicher erster Schritt zur Bewertung ihrer epidemiologischen Bedeutung. Dazu gehört die komplette Erfassung der für den horizontalen Gentransfer verantwortlichen mobilen genetischen Elemente wie zum Beispiel der Integrans, der Transposons sowie von Plasmiden. Diese Analyse gestattet auch die Identifizierung und Charakterisierung einer Multiresistenz und ermöglicht es, die Ausbreitung nachzuvollziehen und eine Bewertung des Erregers vorzunehmen. Der Nachweis der Resistenzdeterminanten ist außerdem wichtig, um die Häufigkeit des Vorkommens resistenter bakterieller Populationen beim Menschen und tierpathogenen Erregern, zoonotischen Bakterien und Bakterien der normalen kommensalen Flora im Detail zu beschreiben (Gibreel et al. 2004; Guerra et al. 2004; Miko et al. 2005; Soto et al. 2003). Folglich ist die Information über die genetische Ausstattung einer bakteriellen Population oder eines Erregers eine wichtige Voraussetzung für die Risikobewertung und die Kontrolle der Ausbreitung spezifischer resistenter Erreger (Aarestrup et al. 2008).

In den letzten Jahren ist eine Vielzahl molekularer Methoden entwickelt worden, die es gestatten, Resistenzgene und mobile Resistenzstrukturen nachzuweisen (Aarts et al. 2001; Aarts et al. 2006; Tenover und Rasheed 2004). Die meisten dieser Methoden basieren auf der Anwendung von DNA-Sonden und Methoden der Polymerasekettenreaktion (PCR). Die Polymerasekettenreaktion (englisch Polymerase Chain Reaction, PCR) ist eine Methode, um die Erbsubstanz DNA *in vitro* zu vervielfältigen. Dazu wird ein Enzym verwendet, die DNA-Polymerase. Der Begriff „Kettenreaktion“ beschreibt in diesem Zusammenhang die Tatsache, dass die Produkte vorheriger Zyklen als Ausgangsstoffe für den nächsten Zyklus dienen und somit eine exponentielle Vervielfältigung ermöglichen. DNA-Sonden sind doppelsträngige DNA-Moleküle mit bekannter Nukleotidsequenz, die zu einem bestimmten gesuchten Abschnitt der DNA komplementär sind. An diese Sonden wird ein Marker gebunden, sodass die Bindung der Sonde an die Ziel-DNA nachweisbar ist.

Dabei werden sowohl klassische als auch immer häufiger Real-time-PCR-Verfahren eingesetzt. Bei Real-time-PCR-Verfahren werden die Signale der gebundenen Sonden in Echtzeit erfasst, sodass das Verfahren auch erlaubt, die Menge der vorhandenen Kopien eines Gen-

abschnittes abzuschätzen. Der PCR-Nachweis unterschiedlicher Resistenzgene und mobiler Elemente wie Integrons und Transposons stellt im Moment die Methode der Wahl dar.

Durch die Hybridisierung von PCR-Produkten gegen Restriktionsenzym verdaute und gelelektrophoretisch aufgetrennte genomische DNA kann die Lokalisierung genetischer Elemente innerhalb des Genoms eines Erregers erfolgen. Dabei geht es besonders um die Beantwortung der Frage, ob eine Struktur auf dem Bakterienchromosom lokalisiert ist oder auf bakteriellen Plasmiden, die auch horizontal übertragen werden können. In einigen Fällen ist es notwendig, PCR-Produkte zu sequenzieren, um Punktmutationen nachzuweisen. Diese spielen z.B. im Falle der Resistenz gegenüber Chinolonen, Fluorchinolonen, Erythromycin,  $\beta$ -Lactamen und anderen antimikrobiell wirksamen Substanzen eine Rolle. PCR-Methoden sind im Allgemeinen schnell, wenig aufwendig, sensitiv und spezifisch. Inzwischen gibt es eine Vielzahl publizierter Primer, die die meisten der bekannten Resistenzgene sowie Integron- und Transposonstrukturen erkennen können (Guerra et al. 2003; Levesque et al. 1995; Tenover und Rasheed 2004). Um Punktmutationen zu erfassen, stellt die DNA-Sequenzierung die Methode der Wahl dar. Trotz relativ hoher Kosten ist sie eine wichtige Technologie, um neue und unbekannte Sequenzen nachzuweisen, die für Resistenzen verantwortlich sind.

## 8.5 DNA-Microarrays für die molekulare Charakterisierung von Resistenzen

Die Microarray-Technologie ist eine inzwischen gut etablierte und ausgereifte Technik, die zum Nachweis (Detektion) von molekularen Eigenschaften eingesetzt werden kann. Sie hat für die Charakterisierung resistenter Erreger zunehmend an Bedeutung gewonnen, da sie es gestattet, eine Vielzahl von Resistenzgenen gleichzeitig abzufragen. Das Grundprinzip besteht darin, eine Nukleinsäuresequenz (Sonde) auf einer festen Unterlage zu fixieren. Diese Sonde kann dann komplementäre DNA eines Testorganismus binden. Der Nachweis einer solchen Bindung geschieht durch in die Test-DNA eingebaute Fluoreszenz-Reportermoleküle. Häufig wird auch eine Multiplex-PCR, die mehrere Gene gleichzeitig nachweist, zur Verbesserung der Sensitivität bzw. Spezifität vorangestellt.

In den letzten Jahren wurde eine Reihe von DNA-Microarrays beschrieben, die mehrere verschiedene Antibiotikaresistenzgene gleichzeitig nachweisen können. Dadurch lässt sich der Aufwand, der mit der Suche nach Resistenzgenen durch jeweils spezifische PCR-Ansätze verbunden war, vermeiden. Erste Publikationen mit noch wenigen Zielgenen wiesen die  $\beta$ -Lactamase-Enzymfamilien PSE, OXA, FOX, MEN, CMY, TEM, SHV, OXY und AmpC (Lee et al. 2002) und 17 Tetrazyklin-Resistenzgene nach (Call et al. 2003). Chen et al. entwickelten einen Array, der 23 Resistenzgene, die in *E. coli* und *Salmonella* vorkommen, identifizieren konnte (Chen et al. 2005). Als Sonden wurden bei den drei erwähnten Publikationen PCR-Produkte verwendet. Erst Van Hoek et al. und Malorny et al. entwickelten Oligonukleotidsonden, um verschiedene Resistenzgene in *Salmonella* nachzuweisen (Malorny et al. 2007; van Hoek et al. 2005). Frye et al. entwickelten einen Array, um Resistenzgene in gramnegativen und grampositiven Isolaten zu detektieren (Frye et al. 2006). Der umfangreichste Mikroarray besteht aus 223 50–60mer Oligonukleotiden und deckt die Antibiotikaklassen Aminoglykoside,  $\beta$ -Lactame, Chloramphenicol, Macrolide-Lincosamide-Streptogramin (MLS), Sulfonamide, Tetrazykline, Trimethoprim und Vancomycin ab (van Hoek und Aarts 2008). Ein Spektrum von 47 Resistenzgenen mit klinischer Relevanz, die Resistenz gegenüber Aminoglykosiden, Trimethoprim, Sulfonamiden, Tetrazyklinen und  $\beta$ -Laktamen (einschließlich solchen mit erweitertem Wirkungsspektrum) enthalten, wurde auf einer anwenderfreundlichen Arrayplattform der Firma CLONDIAG, Jena, Deutschland etabliert. Die Durchführung des Resistenztests besteht aus einer linearen Multiplex-PCR unter Verwendung von 45 Primerpaaren, die Biotin-markiert sind.

Der Nachweis von Antibiotikaresistenzgenen, die auf einzelnen Punktmutationen beruhen, verlangt kürzere Oligonukleotidsonden. Für einige antimikrobiell wirksame Substanzen wurden Microarrays publiziert, wie z.B. für die Chinolon- und Rifampicinresistenz (Yue et al. 2004) oder den einzelnen Nukleotidpolymorphismus (single nucleotide polymorphism, SNP) der  $\beta$ -Lactamasevarianten (Grimm et al. 2004).

Die ständige Weiterentwicklung der Nachweismethoden trägt erheblich zu einem verbesserten Verständnis sowohl der Wirkungsweise als auch der Ausbreitungstendenz von Resistenzmechanismen bei. Dadurch wird die Interpretation von Resistenzdaten zuverlässiger, was die Risikobewertung erleichtert.

## 9 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BGVV	Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin
CLSI	Clinical and Laboratory Standards Institute
DNA	Desoxyribonukleinsäure
ECOFF	Epidemiologischer Cut Off
EFSA-CSR	European Food Safety Authority – Community Summary Report
EG	Europäische Gemeinschaft
EUCAST	European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing
FLI	Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
MHK	minimale Hemmkonzentration
N	Stichprobenumfang
NCCLS	National Committee on Clinical Laboratory Standards
NRL AR	Nationales Referenzlabor für Antibiotikaresistenz
NRL Salm	Nationales Referenzlabor zur Durchführung von Analysen und Tests auf Zoonosen (Salmonellen)
PCR	Polymerasekettenreaktion
RDNC	nicht typisierbar („react but did not conform“)
RKI	Robert Koch-Institut
S.	<i>Salmonella</i>
spp.	Spezies
ssp.	Subspezies
Tab.	Tabelle
vgl.	vergleiche
vs.	versus
WHO	Weltgesundheitsorganisation



## 10 Abbildungsverzeichnis

Abb. 3.1:	Darstellung von epidemiologischem Cut-Off-Wert und klinischem Grenzwert für Ciprofloxacin bei <i>Salmonella</i> spp. (www.eucast.org)	17
Abb. 4.1:	Anteile der zehn häufigsten Serovare in den vier Herkunftsgruppen Umwelt, Futtermittel, Tiere und Lebensmittel sowie im Gesamtkollektiv (2000–2008)	21
Abb. 4.2:	Anteile der zehn häufigsten Serovare im Gesamtkollektiv im Zeitverlauf (2000–2008)	21
Abb. 4.3:	Anteile der zehn häufigsten Serovare aus der Umwelt im Zeitverlauf (2000–2008)	22
Abb. 4.4:	Anteile der zehn häufigsten Serovare aus Futtermitteln im Zeitverlauf (2000–2008)	23
Abb. 4.5:	Anteile der zehn häufigsten Serovare von Tieren im Zeitverlauf (2000–2008)	24
Abb. 4.6:	Anteile der zehn häufigsten Serovare aus Lebensmitteln im Zeitverlauf (2000–2008)	25
Abb. 4.7:	Resistenz bei <i>Salmonella</i> spp. (alle Herkünfte) gegenüber antimikrobiellen Substanzen (2000–2008)	26
Abb. 4.8:	Differenz der Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> spp. der verschiedenen Herkünfte zu den Resistenzraten von <i>Salmonella</i> spp. aller Herkünfte (2000–2008)	27
Abb. 4.9:	Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> spp. aus der Umwelt	28
Abb. 4.10:	Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> spp. aus Futtermitteln	29
Abb. 4.11:	Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> spp. von Tieren	30
Abb. 4.12:	Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> spp. von Lebensmitteln	31
Abb. 4.13:	Resistenz der 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovare unter Berücksichtigung der Herkunft (2000–2008). Anteil sensibler, einfach resistenter und mehrfach resistenter Isolate – Teil 1	33
Abb. 4.13:	Resistenz der 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovare unter Berücksichtigung der Herkunft (2000–2008). Anteil sensibler, einfach resistenter und mehrfach resistenter Isolate – Teil 2	34
Abb. 4.14:	Resistenzraten bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008) – Teil 1	35
Abb. 4.14:	Resistenzraten bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008) – Teil 2	36
Abb. 4.14:	Resistenzraten bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008) – Teil 3	37
Abb. 4.15:	Resistenzraten gegen Gentamicin bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008)	38
Abb. 4.16:	Resistenzraten gegen Neomycin bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2007)	39
Abb. 4.17:	Resistenzraten gegen Kanamycin bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008)	39

Abb. 4.18:	Resistenzraten gegen Spectinomycin bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2007)	40
Abb. 4.19:	Resistenzraten gegen Streptomycin bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008)	40
Abb. 4.20:	Resistenzraten gegen Chloramphenicol bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008)	41
Abb. 4.21:	Resistenzraten gegen Florfenicol bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008)	41
Abb. 4.22:	Resistenzraten gegen Ceftiofur bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2007)	42
Abb. 4.23:	Resistenzraten gegen Cefotaxim bzw. Ceftazidim bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2007–2008)	42
Abb. 4.24:	Resistenzraten gegen Nalidixinsäure bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008)	43
Abb. 4.25:	Resistenzraten gegen Ciprofloxacin bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008)	43
Abb. 4.26:	Resistenzraten gegen Amoxicillin/Clavulansäure bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008)	44
Abb. 4.27:	Resistenzraten gegen Ampicillin bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008)	44
Abb. 4.28:	Resistenzraten gegen Sulfamethoxazol bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008)	45
Abb. 4.29:	Resistenzraten gegen Trimethoprim bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2007–2008)	46
Abb. 4.30:	Resistenzraten gegen Tetrazykline bei den 20 häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovaren (2000–2008)	46
Abb. 5.1:	Anteil der zehn häufigsten Serovare an den Isolaten von Tieren und den vier Nutztierspezies (2000–2008)	48
Abb. 5.2:	Anteile der zehn häufigsten Serovare beim Rind im Zeitverlauf	49
Abb. 5.3:	Resistenz ausgewählter <i>Salmonella</i> -Serovare bei Rind und Schwein (2000–2008); Anzahl der Substanzklassen, gegen welche die Isolate resistent waren	50
Abb. 5.4:	Resistenz ausgewählter <i>Salmonella</i> -Serovare beim Rind gegenüber antimikrobiellen Substanzen (2000–2008)	51
Abb. 5.5:	Anteil der zehn häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovare beim Schwein im Zeitverlauf	52
Abb. 5.6:	Resistenz ausgewählter <i>Salmonella</i> -Serovare beim Schwein gegenüber antimikrobiellen Substanzen (2000–2008)	53
Abb. 5.7:	Anteil der zehn häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovare beim Huhn im Zeitverlauf	56
Abb. 5.8:	Resistenz ausgewählter <i>Salmonella</i> -Serovare bei Huhn und Pute (2000–2008); Anzahl der Substanzklassen, gegen welche die Isolate resistent waren	56
Abb. 5.9:	Resistenz ausgewählter <i>Salmonella</i> -Serovare beim Huhn gegenüber antimikrobiellen Substanzen (2000–2008)	57

Abb. 5.10:	Anteil der zehn häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovare bei der Pute im Zeitverlauf	59
Abb. 5.11:	Resistenz ausgewählter <i>Salmonella</i> -Serovare bei der Pute gegenüber antimikrobiellen Substanzen (2000–2008)	60
Abb. 5.12:	Resistenzraten von <i>Salmonella</i> spp. sowie der Serovare <i>S. Typhimurium</i> und <i>S. Enteritidis</i> bei den vier Nutztierarten (2000–2008); Anzahl der Substanzklassen, gegen welche die Isolate resistent waren	61
Abb. 5.13:	Vergleich der Resistenz von <i>Salmonella Typhimurium</i> bei den Tierarten Rind, Schwein, Huhn und Pute gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)	62
Abb. 5.14:	Vergleich der Resistenz von <i>Salmonella Enteritidis</i> bei den Tierarten Rind, Schwein, Huhn und Pute gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)	63
Abb. 6.1:	Anteile der zehn häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovare beim Fleisch im Zeitverlauf	67
Abb. 6.2:	Resistenz ausgewählter <i>Salmonella</i> -Serovare aus Fleisch gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)	69
Abb. 6.3:	Anteile der zehn häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovare beim Fleisch vom Huhn im Zeitverlauf	70
Abb. 6.4:	Resistenz ausgewählter <i>Salmonella</i> -Serovare aus Fleisch von Huhn und Pute gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008); Anzahl Substanzklassen, gegen welche die Isolate resistent waren	72
Abb. 6.5:	Resistenz ausgewählter <i>Salmonella</i> -Serovare aus Fleisch vom Huhn gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)	72
Abb. 6.6:	Anteil der zehn häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovare beim Fleisch der Pute im Zeitverlauf	74
Abb. 6.7:	Resistenz ausgewählter <i>Salmonella</i> -Serovare aus Putenfleisch gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)	76
Abb. 6.8:	Anteile der zehn häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovare beim Fleisch vom Schwein im Zeitverlauf	77
Abb. 6.9:	Resistenz ausgewählter <i>Salmonella</i> -Serovare aus Fleisch vom Schwein und aus Hackfleisch gegenüber antimikrobiellen Substanzen (2000–2008); Anzahl der Substanzklassen, gegen die die Isolate resistent waren	78
Abb. 6.10:	Resistenz ausgewählter <i>Salmonella</i> -Serovare aus Schweinefleisch gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)	79
Abb. 6.11:	Anteile der zehn häufigsten <i>Salmonella</i> -Serovare beim Hackfleisch im Zeitverlauf	80
Abb. 6.12:	Resistenz ausgewählter <i>Salmonella</i> -Serovare aus Hackfleisch gegen antimikrobielle Substanzen (2000–2008)	82
Abb. 7.1:	Serovarverteilung bei Nutztieren (ohne Rind) und beim Fleisch dieser Nutztiere (2000–2008)	84

---

Abb. 7.2:	Resistenzraten von <i>S. Enteritidis</i> vom Huhn und aus Hühnerfleisch (2000–2008)	85
Abb. 7.3:	Resistenzraten von <i>S. Typhimurium</i> vom Schwein und aus Schweinefleisch (2000–2008)	86
Abb. 7.4:	Resistenzraten von <i>S. Typhimurium</i> vom Huhn und aus Hühnerfleisch (2000–2008)	86
Abb. 7.5:	Resistenzraten von <i>S. Typhimurium</i> von der Pute und aus Putenfleisch (2000–2008)	87
Abb. 7.6:	Resistenzraten von <i>S. 4,[5],12:i:-</i> und <i>S. Derby</i> vom Schwein und aus Schweinefleisch (2000–2008)	88
Abb. 7.7:	Resistenzraten von <i>S. 4,12:d:-</i> und <i>S. Paratyphi B dT+</i> vom Huhn und aus Hühnerfleisch (2000–2008)	89
Abb. 7.8:	Resistenzraten von <i>S. Saintpaul</i> und <i>S. Heidelberg</i> von der Pute und aus Putenfleisch (2000–2008)	90

## 11 Tabellenverzeichnis

Tab. 3.1:	Verwendete antimikrobielle Substanzen, getestete Konzentrationsbereiche und Bewertungskriterien (Stand 15.03.2010)	17
Tab. 4.1:	Anteil der 20 häufigsten Serovare in den vier Herkunftsgruppen Umwelt, Futtermittel, Tiere und Lebensmittel sowie Gesamtzahl der Isolate je Serovar (2000–2008)	20
Tab. 13.1:	Anzahl und Anteil der 20 häufigsten Serovare in den vier Herkunftsgruppen Umwelt, Futtermittel, Tiere und Lebensmittel sowie bei allen Herkünften (2000–2008)	117
Tab. 13.2:	Entwicklung des Anteils der 20 häufigsten Serovare aus der Umwelt (2000–2008)	118
Tab. 13.3:	Entwicklung des Anteils der 20 häufigsten Serovare aus Futtermitteln (2000–2008)	118
Tab. 13.4:	Entwicklung des Anteils der 20 häufigsten Serovare aus Tieren (2000–2008)	119
Tab. 13.5:	Entwicklung des Anteils der 20 häufigsten Serovare aus Lebensmitteln (2000–2008)	119
Tab. 13.6:	Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> spp. aus allen Herkünften und den Herkunftsgruppen (2000–2008)	121
Tab. 13.7:	Resistenz der Top-20-Serovare aus allen Herkünften gemeinsam (2000–2008)	122
Tab. 13.8:	Resistenz der Top-20-Serovare aus der Umwelt (2000–2008)	123
Tab. 13.9:	Resistenz der Top-20-Serovare aus Futtermitteln (2000–2008)	124
Tab. 13.10:	Resistenz der Top-20-Serovare von Tieren (2000–2008)	125
Tab. 13.11:	Resistenz der Top-20- Serovare aus Lebensmitteln (2000–2008)	126
Tab. 13.12:	<i>Salmonella</i> spp. aus allen Herkünften (2000–2008)	128
Tab. 13.13:	<i>Salmonella</i> spp. aus der Umwelt (2000–2008)	130
Tab. 13.14:	S. 4,[5],12:i:- aus der Umwelt (2000–2008)	131
Tab. 13.15:	S. 4,12:d:- aus der Umwelt (2000–2008)	132
Tab. 13.16:	S. Agona aus der Umwelt (2000–2008)	133
Tab. 13.17:	S. Anatum aus der Umwelt (2000–2008)	134
Tab. 13.18:	S. Derby aus der Umwelt (2000–2008)	135
Tab. 13.19:	S. Enteritidis aus der Umwelt (2000–2008)	136
Tab. 13.20:	S. Infantis aus der Umwelt (2000–2008)	137
Tab. 13.21:	S. Kottbus aus der Umwelt (2000–2008)	138
Tab. 13.22:	S. Livingstone aus der Umwelt (2000–2008)	139
Tab. 13.23:	S. London aus der Umwelt (2000–2008)	140
Tab. 13.24:	S. Mbandaka aus der Umwelt (2000–2008)	141
Tab. 13.25:	S. Montevideo aus der Umwelt (2000–2008)	142

Tab. 13.26:	S. Ohio aus der Umwelt (2000–2008)	143
Tab. 13.27:	S. Paratyphi B dT+ aus der Umwelt (2000–2008)	144
Tab. 13.28:	S. Saintpaul aus der Umwelt (2000–2008)	145
Tab. 13.29:	S. Senftenberg aus der Umwelt (2000–2008)	146
Tab. 13.30:	S. Subspez. I Rauform aus der Umwelt (2000–2008)	147
Tab. 13.31:	S. Tennessee aus der Umwelt (2000–2008)	148
Tab. 13.32:	S. Typhimurium aus der Umwelt (2000–2008)	149
Tab. 13.33:	S. Virchow aus der Umwelt (2000–2008)	150
Tab. 13.34:	<i>Salmonella</i> spp. in Futtermitteln (2000–2008 )	152
Tab. 13.35:	S. 4,12:d:- in Futtermittel (2000–2008)	153
Tab. 13.36:	S. Agona in Futtermitteln (2000–2008)	154
Tab. 13.37:	S. Albany in Futtermitteln (2000–2008)	155
Tab. 13.38:	S. Anatum in Futtermitteln (2000–2008)	156
Tab. 13.39:	S. Cerro in Futtermitteln (2000–2008)	157
Tab. 13.40:	S. Derby in Futtermitteln (2000–2008)	158
Tab. 13.41:	S. Enteritidis in Futtermitteln (2000–2008)	159
Tab. 13.42:	S. Falkensee in Futtermitteln (2000–2008)	160
Tab. 13.43:	S. Havana in Futtermitteln (2000–2008)	161
Tab. 13.44:	S. Infantis in Futtermitteln (2000–2008)	162
Tab. 13.45:	S. Lexington in Futtermitteln (2000–2008)	163
Tab. 13.46:	S. Lille in Futtermitteln (2000–2008)	164
Tab. 13.47:	S. Livingstone in Futtermitteln (2000–2008)	165
Tab. 13.48:	S. Mbandaka in Futtermitteln (2000–2008)	166
Tab. 13.49:	S. Montevideo in Futtermitteln (2000–2008)	167
Tab. 13.50:	S. Muenster in Futtermitteln (2000–2008)	168
Tab. 13.51:	S. Ohio in Futtermitteln (2000–2008)	169
Tab. 13.52:	S. Oranienburg in Futtermitteln (2000–2008)	170
Tab. 13.53:	S. Senftenberg in Futtermitteln (2000–2008)	171
Tab. 13.54:	S. Tennessee in Futtermitteln (2000–2008)	172
Tab. 13.55:	S. Typhimurium in Futtermitteln (2000–2008)	173
Tab. 13.56:	<i>Salmonella</i> spp. in Tieren (2000–2008 )	175
Tab. 13.57:	S. 4,[5],12:i:- in Tieren (2000–2008)	176
Tab. 13.58:	S. 4,12:d:- in Tieren (2000–2008)	177
Tab. 13.59:	S. Anatum in Tieren (2000–2008)	178
Tab. 13.60:	S. Derby in Tieren (2000–2008)	179
Tab. 13.61:	S. Enteritidis in Tieren (2000–2008)	180
Tab. 13.62:	S. Heidelberg in Tieren (2000–2008)	181

Tab. 13.63:	S. Indiana in Tieren (2000–2008)	182
Tab. 13.64:	S. Infantis in Tieren (2000–2008)	183
Tab. 13.65:	S. Kottbus in Tieren (2000–2008)	184
Tab. 13.66:	S. Livingstone in Tieren (2000–2008)	185
Tab. 13.67:	S. London in Tieren (2000–2008)	186
Tab. 13.68:	S. Paratyphi B dT+ in Tieren (2000–2008)	187
Tab. 13.69:	S. Saintpaul in Tieren (2000–2008)	188
Tab. 13.70:	S. Subspez. I Rauform in Tieren (2000–2008)	189
Tab. 13.71:	S. Subspez. II in Tieren (2000–2008)	190
Tab. 13.72:	S. Subspez. IIIa in Tieren (2000–2008)	191
Tab. 13.73:	S. Subspez. IIIb in Tieren (2000–2008)	192
Tab. 13.74:	S. Subspez. IV in Tieren (2000–2008)	193
Tab. 13.75:	S. Typhimurium in Tieren (2000–2008)	194
Tab. 13.76:	S. Virchow in Tieren (2000–2008)	195
Tab. 13.77:	<i>Salmonella</i> spp. in Lebensmitteln (2000–2008)	197
Tab. 13.78:	S. 4,[5],12:i:- in Lebensmitteln (2000–2008)	198
Tab. 13.79:	S. 4,12:d:- in Lebensmitteln (2000–2008)	199
Tab. 13.80:	S. Agona in Lebensmitteln (2000–2008)	200
Tab. 13.81:	S. Anatum in Lebensmitteln (2000–2008)	201
Tab. 13.82:	S. Bovismorbificans in Lebensmitteln (2000–2008)	202
Tab. 13.83:	S. Brandenburg in Lebensmitteln (2000–2008)	203
Tab. 13.84:	S. Derby in Lebensmitteln (2000–2008)	204
Tab. 13.85:	S. Enteritidis in Lebensmitteln (2000–2008)	205
Tab. 13.86:	S. Hadar in Lebensmitteln (2000–2008)	206
Tab. 13.87:	S. Heidelberg in Lebensmitteln (2000–2008)	207
Tab. 13.88:	S. Indiana in Lebensmitteln (2000–2008)	208
Tab. 13.89:	S. Infantis in Lebensmitteln (2000–2008)	209
Tab. 13.90:	S. Livingstone in Lebensmitteln (2000–2008)	210
Tab. 13.91:	S. London in Lebensmitteln (2000–2008)	211
Tab. 13.92:	S. Mbandaka in Lebensmitteln (2000–2008)	212
Tab. 13.93:	S. Paratyphi B dT+ in Lebensmitteln (2000–2008)	213
Tab. 13.94:	S. Saintpaul in Lebensmitteln (2000–2008)	214
Tab. 13.95:	S. Subspez. I Rauform in Lebensmitteln (2000–2008)	215
Tab. 13.96:	S. Typhimurium in Lebensmitteln (2000–2008)	216
Tab. 13.97:	S. Virchow in Lebensmitteln (2000–2008)	217
Tab. 13.98:	Die 20 häufigsten Serovare bei Tieren und den vier Nutztierspezies (2000–2008)	219

Tab. 13.99:	Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Rind (2000–2008)	220
Tab. 13.100:	Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Schwein (2000–2008)	220
Tab. 13.101:	Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Huhn (2000–2008)	221
Tab. 13.102:	Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare bei der Pute (2000–2008)	221
Tab. 13.103:	Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> -Isolaten vom Schwein (2000–2008)	222
Tab. 13.104:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>Salmonella</i> -Isolaten vom Schwein (2000–2008)	222
Tab. 13.105:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Typhimurium</i> vom Schwein (2000–2008)	223
Tab. 13.106:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Derby</i> vom Schwein (2000–2008)	223
Tab. 13.107:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Enteritidis</i> vom Schwein (2000–2008)	224
Tab. 13.108:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. 4,[5],12:i:-</i> vom Schwein (2000–2008)	224
Tab. 13.109:	Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> -Isolaten vom Rind (2000–2008)	225
Tab. 13.110:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> -Isolaten vom Rind (2000–2008)	225
Tab. 13.111:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Typhimurium</i> vom Rind (2000–2008)	226
Tab. 13.112:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. 4,[5],12:i:-</i> vom Rind (2000–2008)	226
Tab. 13.113:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Enteritidis</i> vom Rind (2000–2008)	227
Tab. 13.114:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Dublin</i> vom Rind (2000–2008)	227
Tab. 13.115:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Anatum</i> vom Rind (2000–2008)	228
Tab. 13.116:	Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> -Isolaten vom Huhn (2000–2008)	229
Tab. 13.117:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> -Isolaten vom Huhn (2000–2008)	229
Tab. 13.118:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Enteritidis</i> vom Huhn (2000–2008)	230
Tab. 13.119:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Typhimurium</i> vom Huhn (2000–2008)	230
Tab. 13.120:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Paratyphi B dT+</i> vom Huhn (2000–2008)	231
Tab. 13.121:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. 4,12:d:-</i> vom Huhn (2000–2008)	231

Tab. 13.122:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Infantis</i> vom Huhn (2000–2008)	232
Tab. 13.123:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. 4,[5],12:i:-</i> vom Huhn (2000–2008)	232
Tab. 13.124:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> -Isolaten von der Pute (2000–2008)	233
Tab. 13.125:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>Salmonella</i> -Isolaten von der Pute (2000–2008)	233
Tab. 13.126:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Enteritidis</i> von der Pute (2000–2008)	234
Tab. 13.127:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Saintpaul</i> von der Pute (2000–2008)	234
Tab. 13.128:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Heidelberg</i> von der Pute (2000–2008)	235
Tab. 13.129:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Typhimurium</i> von der Pute (2000–2008)	235
Tab. 13.130:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. 4,12:d:-</i> von der Pute (2000–2008)	236
Tab. 13.131:	Entwicklung der Resistenzraten bei <i>S. Indiana</i> von der Pute (2000–2008)	236
Tab. 13.132:	<i>Salmonella</i> spp. vom Schwein (2000–2008)	238
Tab. 13.133:	<i>S. Derby</i> vom Schwein (2000–2008)	239
Tab. 13.134:	<i>S. Enteritidis</i> vom Schwein (2000–2008)	240
Tab. 13.135:	<i>S. Typhimurium</i> vom Schwein (2000–2008)	241
Tab. 13.136:	<i>S. 4,[5],12:i:-</i> vom Schwein (2000–2008)	242
Tab. 13.137:	<i>Salmonella</i> spp. vom Rind (2000–2008)	244
Tab. 13.138:	<i>S. Anatum</i> vom Rind (2000–2008)	245
Tab. 13.139:	<i>S. Dublin</i> vom Rind (2000–2008)	246
Tab. 13.140:	<i>S. Enteritidis</i> vom Rind (2000–2008)	247
Tab. 13.141:	<i>S. Typhimurium</i> vom Rind (2000–2008)	248
Tab. 13.142:	<i>S. 4,[5],12:i:-</i> vom Rind (2000–2008)	249
Tab. 13.143:	<i>Salmonella</i> spp. vom Huhn (2000–2008)	251
Tab. 13.144:	<i>S. Enteritidis</i> vom Huhn (2000–2008)	252
Tab. 13.145:	<i>S. Infantis</i> vom Huhn (2000–2008)	253
Tab. 13.146:	<i>S. Paratyphi B dT+</i> vom Huhn (2000–2008)	254
Tab. 13.147:	<i>S. Typhimurium</i> vom Huhn (2000–2008)	255
Tab. 13.148:	<i>S. 4,12:d:-</i> vom Huhn (2000–2008)	256
Tab. 13.149:	<i>Salmonella</i> spp. von der Pute (2000–2008)	258
Tab. 13.150:	<i>S. Enteritidis</i> von der Pute (2000–2008)	259
Tab. 13.151:	<i>S. Heidelberg</i> von der Pute (2000–2008)	260
Tab. 13.152:	<i>S. Saintpaul</i> von der Pute (2000–2008)	261

Tab. 13.153:	S. Typhimurium von der Pute (2000–2008)	262
Tab. 13.154:	S. 4,[5],12:d:- von der Pute (2000–2008)	263
Tab. 13.155:	Vorkommen der 20 häufigsten Serovare aus verschiedenen Lebensmittelkategorien (2000–2008) in Fleisch, anderen Lebensmitteln sowie Lebensmitteln insgesamt	265
Tab. 13.156:	Die 20 häufigsten Serovare aus den verschiedenen Lebensmittelkategorien (2000–2008)	266
Tab. 13.157:	Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Fleisch (2000–2008)	267
Tab. 13.158:	Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Schweinefleisch (2000–2008)	267
Tab. 13.159:	Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Hühnerfleisch (2000–2008)	267
Tab. 13.160:	Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Putenfleisch (2000–2008)	268
Tab. 13.161:	Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Hackfleisch (2000–2008)	268
Tab. 13.162:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>Salmonella</i> -Isolaten aus Fleisch (2000–2008)	269
Tab. 13.163:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>Salmonella</i> -Isolaten aus Fleisch (2000–2008)	270
Tab. 13.164:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Enteritidis</i> aus Fleisch (2000–2008)	270
Tab. 13.165:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Typhimurium</i> aus Fleisch (2000–2008)	271
Tab. 13.166:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. 4,[5],12:i:-</i> aus Fleisch (2000–2008)	271
Tab. 13.167:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Paratyphi B dT+</i> aus Fleisch (2000–2008)	272
Tab. 13.168:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Infantis</i> aus Fleisch (2000–2008)	272
Tab. 13.169:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>Salmonella</i> -Isolaten aus Schweinefleisch (2000–2008)	273
Tab. 13.170:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>Salmonella</i> -Isolaten aus Schweinefleisch (2000–2008)	274
Tab. 13.171:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Typhimurium</i> aus Schweinefleisch (2000–2008)	275
Tab. 13.172:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Enteritidis</i> aus Schweinefleisch (2000–2008)	275
Tab. 13.173:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Derby</i> aus Schweinefleisch (2000–2008)	276
Tab. 13.174:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Infantis</i> aus Schweinefleisch (2000–2008)	276

Tab. 13.175:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Bovismorbificans</i> aus Schweinefleisch (2000–2008)	277
Tab. 13.176:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. 4,[5],12:i:-</i> aus Schweinefleisch (2000–2008)	277
Tab. 13.177:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>Salmonella</i> -Isolaten aus Hühnerfleisch (2000–2008)	278
Tab. 13.178:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>Salmonella</i> -Isolaten aus Hühnerfleisch (2000–2008)	279
Tab. 13.179:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Typhimurium</i> aus Hühnerfleisch (2000–2008)	279
Tab. 13.180:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Enteritidis</i> aus Hühnerfleisch (2000–2008)	280
Tab. 13.181:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Paratyphi B dT+</i> aus Hühnerfleisch (2000–2008)	280
Tab. 13.182:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Infantis</i> aus Hühnerfleisch (2000–2008)	281
Tab. 13.183:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>Salmonella</i> -Isolaten aus Putenfleisch (2000–2008)	282
Tab. 13.184:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>Salmonella</i> -Isolaten aus Putenfleisch (2000–2008)	283
Tab. 13.185:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Saintpaul</i> aus Putenfleisch (2000–2008)	283
Tab. 13.186:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Typhimurium</i> aus Putenfleisch (2000–2008)	284
Tab. 13.187:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Indiana</i> aus Putenfleisch (2000–2008)	284
Tab. 13.188:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Hadar</i> aus Putenfleisch (2000–2008)	285
Tab. 13.189:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Heidelberg</i> aus Putenfleisch (2000–2008)	285
Tab. 13.190:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>Salmonella</i> -Isolaten aus Hackfleisch (2000–2008)	286
Tab. 13.191:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>Salmonella</i> -Isolaten aus Hackfleisch (2000–2008)	287
Tab. 13.192:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Typhimurium</i> aus Hackfleisch (2000–2008)	287
Tab. 13.193:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Enteritidis</i> aus Hackfleisch (2000–2008)	288
Tab. 13.194:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Derby</i> aus Hackfleisch (2000–2008)	288
Tab. 13.195:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. 4,[5],12:i:-</i> aus Hackfleisch (2000–2008)	289
Tab. 13.196:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Infantis</i> aus Hackfleisch (2000–2008)	289

Tab. 13.197:	Entwicklung der Resistenzraten von <i>S. Subspez. I</i> Rauform aus Hackfleisch (2000–2008)	290
Tab. 13.198:	<i>Salmonella</i> spp. aus Fleisch (2000–2008)	292
Tab. 13.199:	<i>S. Enteritidis</i> aus Fleisch (2000–2008)	293
Tab. 13.200:	<i>S. Typhimurium</i> aus Fleisch (2000–2008)	294
Tab. 13.201:	<i>S. 4,[5],12:i:-</i> aus Fleisch (2000–2008)	295
Tab. 13.202:	<i>S. Infantis</i> aus Fleisch (2000–2008)	296
Tab. 13.203:	<i>S. Paratyphi B</i> dT+ aus Fleisch (2000–2008)	297
Tab. 13.204:	<i>Salmonella</i> spp. aus Schweinefleisch (2000–2008)	300
Tab. 13.205:	<i>S. Bovismorbificans</i> aus Schweinefleisch (2000–2008)	301
Tab. 13.206:	<i>S. Derby</i> aus Schweinefleisch (2000–2008)	302
Tab. 13.207:	<i>S. Infantis</i> aus Schweinefleisch (2000–2008)	303
Tab. 13.208:	<i>S. Typhimurium</i> aus Schweinefleisch (2000–2008)	304
Tab. 13.209:	<i>S. 4,[5],12:i:-</i> MHK aus Schweinefleisch (2000–2008)	305
Tab. 13.210:	<i>Salmonella</i> spp. aus Hühnerfleisch (2000–2008)	307
Tab. 13.211:	<i>S. Enteritidis</i> aus Hühnerfleisch (2000–2008)	308
Tab. 13.212:	<i>S. Infantis</i> aus Hühnerfleisch (2000–2008)	309
Tab. 13.213:	<i>S. Paratyphi B</i> dT+ aus Hühnerfleisch (2000–2008)	310
Tab. 13.214:	<i>S. Typhimurium</i> aus Hühnerfleisch (2000–2008)	311
Tab. 13.215:	<i>S. 4,12:d:-</i> aus Hühnerfleisch (2000–2008)	312
Tab. 13.216:	<i>Salmonella</i> spp. aus Putenfleisch (2000–2008)	314
Tab. 13.217:	<i>S. Enteritidis</i> aus Putenfleisch (2000–2008)	315
Tab. 13.218:	<i>S. Hadar</i> aus Putenfleisch (2000–2008)	316
Tab. 13.219:	<i>S. Heidelberg</i> aus Putenfleisch (2000–2008)	317
Tab. 13.220:	<i>S. Indiana</i> aus Putenfleisch (2000–2008)	318
Tab. 13.221:	<i>S. Saintpaul</i> aus Putenfleisch (2000–2008)	319
Tab. 13.222:	<i>S. Typhimurium</i> aus Putenfleisch (2000–2008)	320
Tab. 13.223:	<i>S. 4,12:d:-</i> aus Putenfleisch (2000–2008)	321
Tab. 13.224:	<i>Salmonella</i> spp. aus Hackfleisch (2000–2008)	323
Tab. 13.225:	<i>S. Derby</i> aus Hackfleisch (2000–2008)	324
Tab. 13.226:	<i>S. Infantis</i> aus Hackfleisch (2000–2008)	325
Tab. 13.227:	<i>S. Subspez. I</i> Rauform aus Hackfleisch (2000–2008)	326
Tab. 13.228:	<i>S. Typhimurium</i> aus Hackfleisch (2000–2008)	327
Tab. 13.229:	<i>S. 4,[5],12:i:-</i> aus Hackfleisch (2000–2008)	328
Tab. 13.230:	Vergleich der häufigsten Serovare bei Tieren und dem Fleisch dieser Tiere (2000–2008)	329
Tab. 13.231:	Vergleich der Resistenzraten von <i>S. Typhimurium</i> bei Tieren und dem Fleisch dieser Tiere (2000–2008)	329

---

Tab. 13.232:	Vergleich der Resistenzraten von <i>S. Enteritidis</i> bei Tieren und dem Fleisch dieser Tiere (2000–2008)	330
Tab. 13.233:	Vergleich der Resistenzraten von <i>S. Derby</i> und <i>S. 4,[5],12:i:-</i> bei Schweinen und im Schweinefleisch (2000–2008)	330
Tab. 13.234:	Vergleich der Resistenzraten von <i>S. 4,12:d:-</i> und <i>S. Paratyphi B dT+</i> bei Hühnern und im Hühnerfleisch (2000–2008)	331
Tab. 13.235:	Vergleich der Resistenzraten von <i>S. Saintpaul</i> und <i>S. Heidelberg</i> bei Puten und im Putenfleisch (2000–2008)	331



## 12 Literaturliste

- Aarestrup, F. M., H. C. Wegener, and P. Collignon. 2008. Resistance in bacteria of the food chain: epidemiology and control strategies. *Expert Review of Anti-Infective Therapy* 6(5):733–750.
- Aarts, H. J., K. S. Boumedine, X. Nesme et al. 2001. Molecular tools for the characterisation of antibiotic-resistant bacteria. *Vet Res* 32(3–4):363–380.
- Aarts, H. J., B. Guerra, and B. Malorny. 2006. Molecular methods for detection of antibiotic resistance. In: *Antimicrobial resistance in bacteria of animal origin*. F. Aarestrup, ed. ASM Press, Washington, D.C. 37–48.
- Bennett, P. M. 1995. The spread of drug resistance. In: *Population genetics in bacteria*. S. Baumberg, J. P. W. Young, E. M. H. Wellington, and J. R. Saunders, eds. Cambridge Univ Press, Cambridge. 317–344.
- Boyd, D., G. A. Peters, A. Cloeckeaert et al. 2001. Complete nucleotide sequence of a 43-kilobase genomic island associated with the multidrug resistance region of *Salmonella enterica* serovar Typhimurium DT104 and its identification in phage type DT120 and serovar Agona. *J Bacteriol* 183(19):5725–5732.
- Call, D. R., M. K. Bakko, M. J. Krug et al. 2003. Identifying antimicrobial resistance genes with DNA microarrays. *Antimicrob. Agents Chemother* 47(10):3290–3295.
- Carattoli, A. 2001. Importance of integrons in the diffusion of resistance. *Vet Res* 32(3–4):243–259.
- Carattoli, A. 2003. Plasmid-mediated antimicrobial resistance in *Salmonella enterica*. *Curr Issues Mol Biol* 5(4):113–122.
- Chen, S., S. Zhao, P. F. McDermott et al. 2005. A DNA microarray for identification of virulence and antimicrobial resistance genes in *Salmonella* serovars and *Escherichia coli*. *Mol Cell Probes* 19(3):195–201.
- Davison, J. 1999. Genetic exchange between bacteria in the environment. *Plasmid* 42(2):73–91.
- Frye, J. G., T. Jesse, F. Long et al. 2006. DNA microarray detection of antimicrobial resistance genes in diverse bacteria. *Int J Antimicrob Agents* 27(2):138–151.
- Gibreel, A., D. M. Tracz, L. Nonaka et al. 2004. Incidence of antibiotic resistance in *Campylobacter jejuni* isolated in Alberta, Canada, from 1999 to 2002, with special reference to tet(O)-mediated tetracycline resistance. *Antimicrob Agents Chemother* 48(9):3442–3450.
- Grimm, V., S. Ezaki, M. Susa et al. 2004. Use of DNA microarrays for rapid genotyping of TEM beta-lactamases that confer resistance. *J Clin Microbiol* 42(8):3766–3774.
- Guardabassi, L., and P. Courvalin. 2006. Modes of antimicrobial action and mechanisms of bacterial resistance. In: *Antimicrobial resistance in bacteria of animal origin*. F. Aarestrup, ed. ASM Press, Washington, D.C. 1–18.
- Guerra, B., E. Junker, A. Miko et al. 2004. Characterization and localization of drug resistance determinants in multidrug-resistant, integron-carrying *Salmonella enterica* serotype Typhimurium strains. *Microb Drug Resist* 10(2):83–91.

- Guerra, B., E. Junker, A. Schroeter et al. 2003. Phenotypic and genotypic characterization of antimicrobial resistance in German *Escherichia coli* isolates from cattle, swine and poultry. *J Antimicrob Chemother* 52(3):489–492.
- Guerra, B., I. Laconcha, S. M. Soto et al. 2000. Molecular characterisation of emergent multiresistant *Salmonella enterica* serotype [4,5,12:i:-] organisms causing human salmonellosis. *FEMS Microbiol Lett* 190(2):341–347.
- Hall, R. M. 1997. Mobile gene cassettes and integrons: moving antibiotic resistance genes in gram-negative bacteria. *Ciba Found Symp* 207:192–202.
- Hopkins, K. L., M. Kirchner, B. Guerra et al. 2010. Multiresistant *Salmonella enterica* serovar 4,[5],12:i:- in Europe: a new pandemic strain? *Euro Surveill* 15: 19580.
- Kokjohn, T. A. 1989. Transduction: mechanism and potential for gene transfer in the environment. In: gene transfer in the environment. S. B. Levy and R. V. Miller, eds. McGraw-Hill Book Co., New York, N.Y. 73–97
- Lee, Y., C. S. Lee, Y. J. Kim et al. 2002. Development of DNA chip for the simultaneous detection of various beta-lactam antibiotic-resistant genes. *Mol Cells* 14(2):192–197.
- Levesque, C., L. Piche, C. Larose et al. 1995. PCR mapping of integrons reveals several novel combinations of resistance genes. *Antimicrob Agents Chemother* 39(1):185–191.
- Levings, R. S., D. Lightfoot, S. R. Partridge et al. 2005. The genomic island SGI1, containing the multiple antibiotic resistance region of *Salmonella enterica* serovar Typhimurium DT104 or variants of it, is widely distributed in other *S. enterica* serovars. *J Bacteriol* 187(13):4401–4409.
- Liebert, C. A., R. M. Hall, und A. O. Summers. 1999. Transposon Tn21, flagship of the floating genome. *Microbiol Mol Biol Rev* 63(3):507–522.
- Malorny, B., C. Bunge, B. Guerra et al. 2007. Molecular characterisation of *Salmonella* strains by an oligonucleotide multiprobe microarray. *Mol Cell Probes* 21(1):56–65.
- Mazel, D. 2006. Integrons: agents of bacterial evolution. *Nat Rev Microbiol* 4(8):608–620.
- Miko, A., B. Guerra, A. Schroeter et al. 2002. Molecular characterization of multiresistant d-tartrate-positive *Salmonella enterica* serovar paratyphi B isolates. *J Clin Microbiol* 40(9):3184–3191.
- Miko, A., K. Pries, A. Schroeter et al. 2005. Molecular mechanisms of resistance in multidrug-resistant serovars of *Salmonella enterica* isolated from foods in Germany. *J Antimicrob Chemother* 56(6):1025–1033.
- Nikaido, H. 2005. Role, structure, and function of multidrug efflux pumps in Gram negative bacteria. In: *Frontiers in antimicrobial resistance. A tribute to Stuart B. Levy*. G. White, M. N. Aleksun, and P. F. McDermott, eds. ASM Press, Washington, D.C. 261–274.
- Schwarz, S., und E. Chaslus-Dancla. 2001. Use of antimicrobials in veterinary medicine and mechanisms of resistance. *Vet Res* 32(3–4):201–225.
- Soto, S. M., M. J. Lobato, and M. C. Mendoza. 2003. Class 1 integron-borne gene cassettes in multidrug-resistant *Yersinia enterocolitica* strains of different phenotypic and genetic types. *Antimicrob Agents Chemother* 47(1):421–426.

Tenover, F. C., and J. K. Rasheed. 2004. Detection of antimicrobial resistance genes and mutations associated with antimicrobial resistance in microorganisms. In: Molecular microbiology. Diagnostic principles and practice. D. H. Persing, F. C. Tenover, J. Versalovic et al., eds. ASM Press, Washington, D.C. 391–406.

van Hoek, A. H., I. M. Scholtens, A. Cloeckert et al. 2005. Detection of antibiotic resistance genes in different *Salmonella* serovars by oligonucleotide microarray analysis. J Microbiol Methods 62(1):13–23.

van Hoek, A. H. A. M., and H. J. M. Aarts. 2008. Microarray-based detection of antibiotic resistance genes in *Salmonella*. Food Analytical Methods 1(2):95–108.

Walsh, C. 2003. Antibiotics. Actions, origins, resistance. ASM Press, Washington, D.C.

White/Kaufmann/Le Minor. 2007. Nach Grimont, P. A .D., F.-X. Weill. 2007. Antigenic formulae of the *Salmonella* serovars, 9th edition. WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Salmonella, Institut Pasteur, 28 rue du Dr. Roux, 75724 Paris Cedex 15, France.

Yue, J., W. Shi, J. Xie et al. 2004. Detection of rifampin-resistant *Mycobacterium tuberculosis* strains by using a specialised oligonucleotide microarray. Diagn Microbiol Infect Dis 48:47–54.



## 13 Anhang

### 13.1 *Salmonella*-Isolate nach Herkunftsgruppen

#### 13.1.1 Verteilung der Serovare

Tab. 13.1: Anzahl und Anteil der 20 häufigsten Serovare in den vier Herkunftsgruppen Umwelt, Futtermittel, Tiere und Lebensmittel sowie bei allen Herkunftsn (2000–2008)

Herkunft Serovar	Gesamt		Umwelt		Futtermittel		Tiere		Lebensmittel	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
S. Typhimurium	11877	35,3	548	22,6	158	5,8	7712	43,7	3459	31,9
S. Enteritidis	3905	11,6	302	12,4	12	0,4	1664	9,4	1927	17,8
S. 4,[5],12:i:-	1012	3,0	56	2,3	17	0,6	518	2,9	421	3,9
S. Infantis	998	3,0	126	5,2	35	1,3	419	2,4	418	3,9
S. Derby	883	2,6	52	2,1	56	2,1	338	1,9	437	4,0
S. Paratyphi B dT+	835	2,5	48	2,0	5	0,2	263	1,5	519	4,8
S. 4,12:d:-	824	2,5	77	3,2	38	1,4	560	3,2	149	1,4
S. Anatum	764	2,3	71	2,9	268	9,9	296	1,7	129	1,2
S. Subspez. I Rauform	714	2,1	48	2,0	16	0,6	327	1,9	323	3,0
S. Senftenberg	706	2,1	128	5,3	371	13,7	137	0,8	70	0,6
S. Livingstone	647	1,9	205	8,4	93	3,4	256	1,5	93	0,9
S. Subspez. IIIb	617	1,8	5	0,2	3	0,1	594	3,4	15	0,1
S. Saintpaul	607	1,8	24	1,0	11	0,4	333	1,9	239	2,2
S. Mbandaka	408	1,2	71	2,9	137	5,1	104	0,6	96	0,9
S. Virchow	377	1,1	87	3,6	6	0,2	194	1,1	90	0,8
S. Agona	373	1,1	28	1,2	119	4,4	95	0,5	131	1,2
S. Indiana	364	1,1	14	0,6	2	0,1	185	1,0	163	1,5
S. Subspez. IV	360	1,1	1	0,0			355	2,0	4	0,0
S. London	332	1,0	24	1,0	8	0,3	184	1,0	116	1,1
S. Tennessee	332	1,0	29	1,2	230	8,5	57	0,3	16	0,1
S. Heidelberg	307	0,9	4	0,2			204	1,2	99	0,9
S. Hadar	300	0,9	12	0,5			99	0,6	189	1,7
S. Ohio	266	0,8	27	1,1	120	4,4	53	0,3	66	0,6
S. Kottbus	243	0,7	20	0,8	1	0,0	165	0,9	57	0,5
S. Bovismorbificans	227	0,7	9	0,4			63	0,4	155	1,4
S. Oranienburg	221	0,7	12	0,5	67	2,5	70	0,4	72	0,7
S. Subspez. II	220	0,7	4	0,2			189	1,1	27	0,2
S. Montevideo	201	0,6	21	0,9	87	3,2	74	0,4	19	0,2
S. Subspez. IIIa	181	0,5					179	1,0	2	0,0
S. Brandenburg	171	0,5	6	0,2	2	0,1	51	0,3	112	1,0
S. Cerro	161	0,5	13	0,5	98	3,6	25	0,1	25	0,2
S. Havana	138	0,4	5	0,2	102	3,8	23	0,1	8	0,1
S. Falkensee	80	0,2			67	2,5	7	0,0	6	0,1
S. Lexington	73	0,2	2	0,1	42	1,5	22	0,1	7	0,1
S. Muenster	70	0,2	2	0,1	42	1,5	16	0,1	10	0,1
S. Albany	68	0,2	7	0,3	30	1,1	25	0,1	6	0,1
S. Lille	45	0,1			42	1,5			3	0,0
Sonstige Serovare (nicht gelistet)	3718	11,1	339	14,0	425	15,7	1779	10,1	1175	10,8
Gesamt	33625		2427		2710		17635		10853	

Gelb hinterlegte Zellen: Top 20 der jeweiligen Kategorie

Tab. 13.2: Entwicklung des Anteils der 20 häufigsten Serovare aus der Umwelt (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Anzahl der Isolate	301	267	255	359	244	166	299	352	184	2427
S. Typhimurium	103	126	49	79	44	35	36	45	31	548
S. Enteritidis	63	18	44	35	32	6	41	29	34	302
S. Livingstone	10	16	46	35	22	18	27	18	13	205
S. Senftenberg	12	5	11	8	10	12	41	18	11	128
S. Infantis	16	25	10	23	21	3	11	12	5	126
S. Virchow	7	4	12	41	11	2	6	2	2	87
S. 4,12:d:-	1	16	9	14	8	0	5	23	1	77
S. Anatum	2	2	5	24	8	10	10	9	1	71
S. Mbandaka	1	0	7	10	23	10	5	5	10	71
S. 4,[5],12:i:-	1	0	3	2	3	1	6	30	10	56
S. Derby	10	1	2	14	3	4	6	8	4	52
S. Paratyphi B dT+	4	5	5	6	7	1	9	5	6	48
S. Subspez. I Rauform	12	10	3	9	2	0	0	10	2	48
S. Tennessee	2	0	5	7	3	4	3	4	1	29
S. Agona	3	1	3	5	5	2	2	4	3	28
S. Ohio	0	1	0	2	1	3	1	15	4	27
S. London	0	3	0	1	4	2	3	11	0	24
S. Saintpaul	1	1	5	5	1	0	5	6	0	24
S. Montevideo	1	1	2	2	1	1	2	6	5	21
S. Kottbus	0	0	4	0	1	2	5	5	3	20
Sonstige Serovare	52	32	30	37	34	50	75	87	38	435

Tab. 13.3: Entwicklung des Anteils der 20 häufigsten Serovare aus Futtermitteln (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Anzahl der Isolate	485	275	356	259	401	328	219	212	175	2710
S. Senftenberg	55	63	49	36	72	38	14	20	24	371
S. Anatum	61	31	44	66	12	31	6	16	1	268
S. Tennessee	13	25	6	27	96	46	9	2	6	230
S. Typhimurium	27	15	8	6	13	25	17	27	20	158
S. Mbandaka	27	26	52	4	15	2	3	3	5	137
S. Ohio	20	1	1	11	52	13	1	5	16	120
S. Agona	15	16	9	6	0	12	16	17	28	119
S. Havana	13	1	15	18	33	10	8	3	1	102
S. Cerro	4	1	52	7	1	5	6	22	0	98
S. Livingstone	33	10	6	8	7	2	6	8	13	93
S. Montevideo	32	1	5	9	7	16	12	4	1	87
S. Falkensee	23	15	0	1	15	13	0	0	0	67
S. Oranienburg	13	1	13	15	0	22	1	2	0	67
S. Derby	16	4	1	0	1	12	5	9	8	56
S. Lexington	1	3	2	4	0	6	20	4	2	42
S. Lille	4	0	15	1	6	4	11	0	1	42
S. Muenster	0	1	0	0	0	34	7	0	0	42
S. 4,12:d:-	6	9	3	1	2	2	2	10	3	38
S. Infantis	4	7	3	2	12	0	1	2	4	35
S. Albany	25	1	3	1	0	0	0	0	0	30
Sonstige Serovare	93	44	69	36	57	35	74	58	42	508

Tab. 13.4: Entwicklung des Anteils der 20 häufigsten Serovare aus Tieren (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Anzahl der Isolate	1953	2004	2272	1931	1953	1711	1754	1974	2083	17635
S. Typhimurium	1155	1010	1014	821	842	776	728	733	633	7712
S. Enteritidis	137	209	295	189	117	130	138	195	254	1664
S. Subspez. IIIb	42	57	77	70	62	62	58	89	77	594
S. 4,12:d:-	79	189	23	51	122	3	7	12	74	560
S. 4,[5],12:i:-	0	5	10	27	42	46	67	147	174	518
S. Infantis	28	25	14	90	111	32	43	40	36	419
S. Subspez. IV	17	34	40	29	33	55	36	51	60	355
S. Derby	31	24	17	36	46	31	43	50	60	338
S. Saintpaul	3	10	124	62	13	36	21	31	33	333
S. Subspez. I Rauform	24	33	48	34	25	35	29	42	57	327
S. Anatum	22	8	17	65	43	13	63	34	31	296
S. Paratyphi B dT+	18	21	59	38	61	29	13	9	15	263
S. Livingstone	55	24	13	40	41	7	10	27	39	256
S. Heidelberg	17	46	71	37	8	3	17	2	3	204
S. Virchow	23	15	49	54	32	6	9	3	3	194
S. Subspez. II	25	17	20	7	25	24	22	24	25	189
S. Indiana	3	10	6	18	18	13	40	47	30	185
S. London	12	7	37	28	35	34	12	10	9	184
S. Subspez. IIIa	12	8	14	14	19	21	24	31	36	179
S. Kottbus	7	4	41	25	16	21	34	8	9	165
Sonstige Serovare	243	248	283	196	242	334	340	389	425	2700

Tab. 13.5: Entwicklung des Anteils der 20 häufigsten Serovare aus Lebensmitteln (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Anzahl der Isolate	1159	986	1439	1028	974	1808	1279	1209	971	10853
S. Typhimurium	353	438	422	307	352	683	371	300	233	3459
S. Enteritidis	242	208	264	263	126	211	214	249	150	1927
S. Paratyphi B dT+	189	34	39	29	15	26	51	73	63	519
S. Derby	21	27	46	20	27	133	71	53	39	437
S. 4,[5],12:i:-	4	6	13	25	26	111	57	83	96	421
S. Infantis	59	44	34	37	58	85	37	38	26	418
S. Subspez. I Rauform	23	32	62	29	38	60	23	18	38	323
S. Saintpaul	6	5	63	10	15	19	36	41	44	239
S. Hadar	9	10	26	9	10	18	51	40	16	189
S. Indiana	9	1	65	1	11	21	15	22	18	163
S. Bovismorbificans	5	8	3	4	9	103	2	8	13	155
S. 4,12:d:-	8	6	42	8	28	14	26	8	9	149
S. Agona	12	2	24	37	13	6	6	2	29	131
S. Anatum	4	3	5	16	23	40	23	6	9	129
S. London	7	22	19	8	5	29	10	12	4	116
S. Brandenburg	12	17	15	11	13	18	13	1	12	112
S. Heidelberg	12	5	39	14	7	7	8	7	0	99
S. Mbandaka	11	17	5	18	6	7	5	12	15	96
S. Livingstone	9	9	4	10	13	8	14	8	18	93
S. Virchow	15	7	17	14	12	6	10	6	3	90
Sonstige Serovare	149	85	232	158	167	203	236	222	136	1588



13.1.2 Resistenzraten bei den *Salmonella*-IsolatenTab. 13.6: Resistenzraten bei *Salmonella* spp. aus allen Herkünften und den Herkunftsgruppen (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Umwelt			Futtermittel			Tiere			Lebensmittel			Gesamt		
	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %)	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %)	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %)	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %)	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %)
Sensibel	2427	1494	61,6	2710	1960	72,3	17635	8807	49,9	10853	5086	46,9	33625	17347	51,6
Resistent	2427	933	38,4	2710	750	27,7	17635	8828	50,1	10853	5767	53,1	33625	16278	48,4
Multiresistent	2427	619	25,5	2710	208	7,7	17635	6601	37,4	10853	4353	40,1	33625	11781	35,0
Gentamicin	2427	35	1,4	2710	15	0,6	17635	614	3,5	10853	255	2,3	33625	919	2,7
Neomycin (1)	2239	60	2,7	2534	16	0,6	15500	558	3,6	9824	349	3,6	30097	983	3,3
Kanamycin	2427	92	3,8	2710	30	1,1	17635	959	5,4	10853	526	4,8	33625	1607	4,8
Spectinomycin (1)	2239	297	13,3	2534	113	4,5	15500	4128	26,6	9824	2411	24,5	30097	6949	23,1
Streptomycin	2427	435	17,9	2710	150	5,5	17635	5524	31,3	10853	3063	28,2	33625	9172	27,3
Chloramphenicol	2427	181	7,5	2710	82	3,0	17635	3124	17,7	10853	1386	12,8	33625	4773	14,2
Florfenicol	2427	154	6,3	2710	69	2,5	17635	2754	15,6	10853	1136	10,5	33625	4113	12,2
Cefotaxim (2)	188	0	0,0	176	0	0,0	2135	6	0,3	1030	11	1,1	3529	17	0,5
Ceftazidim (2)	188	0	0,0	176	0	0,0	2135	4	0,2	1030	11	1,1	3529	15	0,4
Ceftiofur (1)	2239	5	0,2	2534	6	0,2	15500	192	1,2	9824	114	1,2	30097	317	1,1
Nalidixinsäure	2427	117	4,8	2710	33	1,2	17635	1151	6,5	10853	1127	10,4	33625	2428	7,2
Ciprofloxacin	2427	124	5,1	2709	33	1,2	17635	1239	7,0	10853	1178	10,9	33624	2574	7,7
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	2239	403	18,0	2534	103	4,1	15500	4735	30,5	9824	2712	27,6	30097	7953	26,4
Ampicillin	2427	472	19,4	2710	132	4,9	17635	5602	31,8	10853	3268	30,1	33625	9474	28,2
Sulfamethoxazol	2427	795	32,8	2710	701	25,9	17635	7502	42,5	10853	4642	42,8	33625	13640	40,6
Trimethoprim (3)	188			176	7	4,0	2135	204	9,6	1030	147	14,3	3529	375	10,6
Tetrazyklin	2427	513	21,1	2710	165	6,1	15500	5655	32,1	10853	3696	34,1	33625	10029	29,8

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet; (3) Substanz wurde ab 2007 bewertet

Tab. 13.7: Resistenz der Top-20-Serovare aus allen Herkünften gemeinsam (2000–2008)

	S. Agona	S. Anatum	S. Derby	S. Enteritidis	S. Indiana	S. Infantis	S. Livingstone	S. London	S. Mbandaka	S. Saintpaul	S. Senftenberg	S. Subspez. I Rauform	S. Tennessee	S. Typhimurium	S. Paratyphi B dT+	S. 4,12:d:-	S. 4,[5],12:i:-	S. Subspez. IIIb	S. Virchow	S. Subspez. IV
Sensibel	74,3	68,2	59,3	84,2	53,8	66,6	69,9	63,0	79,9	8,4	64,2	48,5	96,4	30,5	1,8	62,1	8,3	78,0	70,0	79,7
Resistent	25,7	31,8	40,7	15,8	46,2	33,4	30,1	37,0	20,1	91,6	35,8	51,5	3,6	69,5	98,2	37,9	91,7	22,0	30,0	20,3
Multiresistent (3)	17,2	16,4	22,2	3,1	38,5	21,1	15,8	24,1	8,1	84,7	3,3	41,0	0,6	59,2	87,9	4,5	80,8	2,6	12,5	2,8
Gentamicin	4,0	3,1	0,8	0,8	0,5	0,3	1,1	0,0	0,0	66,6	1,4	3,6	0,0	2,3	1,2	0,1	1,7	0,3	0,5	0,3
Neomycin (1)	3,3	2,9	2,7	0,2	1,0	0,4	9,2	0,3	1,1	6,8	0,2	4,1	0,0	4,9	2,1	0,5	2,9	0,2	1,9	0,0
Kanamycin	3,2	3,4	2,4	0,3	1,1	0,6	8,5	0,9	1,5	66,4	1,4	7,4	0,0	5,5	2,8	0,6	3,3	0,3	2,1	0,3
Spectinomycin (1)	10,8	8,5	14,3	1,4	14,8	14,3	13,0	10,2	12,1	73,7	2,5	24,5	0,3	42,0	97,2	1,6	11,1	0,6	3,8	0,3
Streptomycin	6,2	9,6	14,3	1,4	9,1	5,8	6,5	13,0	4,2	54,0	2,7	31,0	0,3	54,1	23,0	0,7	77,5	5,5	2,4	10,0
Chloramphenicol	2,1	2,6	3,5	0,4	0,3	1,2	3,1	0,3	2,5	12,0	0,6	14,1	0,0	35,2	2,0	0,7	6,2	0,3	2,1	0,0
Florfenicol	0,3	0,9	1,8	0,3	0,0	0,4	0,5	0,0	0,0	4,0	0,3	10,5	0,0	32,6	0,2	0,0	3,1	0,2	0,5	0,0
Cefotaxim (2)	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	2,3	0,4	0,3	0,6	0,0	0,2	0,5	0,6	0,0	20,8	0,2	1,6	0,3	0,8	4,1	0,0	0,7	0,2	1,1	0,0
Nalidixinsäure	2,7	2,2	0,9	4,9	1,4	14,4	0,9	0,6	0,5	73,3	2,0	6,6	0,0	3,6	57,6	0,5	2,1	2,4	21,2	0,6
Ciprofloxacin	3,8	2,6	0,8	5,1	1,6	14,6	1,1	1,2	0,5	74,5	2,0	7,6	0,3	3,9	59,3	1,0	3,2	1,9	21,2	1,7
Amoxic./Clavulansäure (1)	9,5	8,9	7,2	1,8	11,6	7,2	6,0	8,3	1,4	74,8	0,6	32,2	0,0	51,6	37,7	2,8	62,3	0,6	7,9	0,3
Ampicillin	8,0	11,8	7,8	1,9	17,9	8,1	5,9	11,7	2,0	79,6	1,0	34,0	0,0	53,9	39,5	2,8	77,7	0,5	9,0	0,6
Sulfamethoxazol	23,3	27,7	25,8	9,9	42,3	27,1	28,4	31,6	14,0	83,5	32,6	44,0	2,7	64,4	63,1	35,3	81,1	13,8	13,3	10,6
Trimethoprim	1,5	20,5	21,1	0,0	5,7	17,3	3,6	27,8	4,7	11,4	0,0	7,9	0,0	15,1	97,7	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0
Tetrazyklin	8,8	9,2	24,0	1,3	37,1	15,4	13,8	21,1	4,4	26,9	3,0	33,6	0,3	56,5	15,0	1,6	85,6	2,4	3,7	1,1
<b>Anzahl Isolate</b>	<b>373</b>	<b>764</b>	<b>883</b>	<b>3905</b>	<b>364</b>	<b>998</b>	<b>647</b>	<b>332</b>	<b>408</b>	<b>607</b>	<b>706</b>	<b>714</b>	<b>332</b>	<b>11877</b>	<b>835</b>	<b>824</b>	<b>1012</b>	<b>617</b>	<b>377</b>	<b>360</b>

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet; (3) Substanz wurde ab 2007 bewertet

Tab. 13.8: Resistenz der Top-20-Serovare aus der Umwelt (2000–2008)

	S. Agona	S. Anatum	S. Derby	S. Enteritidis	S. Infantis	S. Kottbus	S. Livingstone	S. London	S. Mbandaka	S. Montevideo	S. Ohio	S. Saintpaul	S. Senftenberg	S. Subspez. I Rauform	S. Tennessee	S. Typhimurium	S. Paratyphi B dT+	S. 4,12:d:-	S. 4,[5],12:i:-	S. Virchow
Sensibel	85,7	78,9	59,6	81,5	73,0	85,0	77,1	75,0	93,0	66,7	100,0	12,5	82,8	58,3	100,0	29,7	2,1	75,3	3,6	80,5
Resistent	14,3	21,1	40,4	18,5	27,0	15,0	22,9	25,0	7,0	33,3	0,0	87,5	17,2	41,7	0,0	70,3	97,9	24,7	96,4	19,5
Multiresistent (3)	7,1	12,7	23,1	2,6	15,1	10,0	12,2	12,5	1,4	19,0	0,0	79,2	1,6	31,3	0,0	59,3	91,7	2,6	91,1	10,3
Gentamicin	0,0	2,8	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	0,0	54,2	0,8	4,2	0,0	1,5	0,0	0,0	3,6	1,1
Neomycin (1)	0,0	2,9	6,3	0,4	0,0	0,0	8,9	4,2	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	4,3	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Kanamycin	0,0	2,8	5,8	0,7	1,6	0,0	8,3	4,2	0,0	19,0	0,0	54,2	0,8	8,3	0,0	4,2	0,0	0,0	3,6	1,1
Spectinomycin (1)	0,0	10,0	12,5	1,1	1,7	0,0	9,9	4,2	0,0	0,0	0,0	66,7	0,9	8,7	0,0	32,4	97,6	0,0	6,5	3,5
Streptomycin	0,0	7,0	19,2	1,7	4,0	0,0	2,4	8,3	1,4	9,5	0,0	41,7	1,6	20,8	0,0	52,4	10,4	0,0	91,1	3,4
Chloramphenicol	0,0	2,8	0,0	0,3	0,8	0,0	0,5	4,2	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	4,2	0,0	27,7	2,1	1,3	0,0	1,1
Florfenicol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	4,2	0,0	25,9	0,0	0,0	0,0	1,1
Cefotaxim (2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	0,0	2,8	0,0	3,3	1,6	10,0	0,0	4,2	0,0	14,3	0,0	70,8	1,6	4,2	0,0	1,6	75,0	0,0	3,6	5,7
Ciprofloxacin	0,0	2,8	0,0	3,6	1,6	5,0	0,0	4,2	0,0	23,8	0,0	70,8	2,3	4,2	0,0	2,0	75,0	0,0	3,6	5,7
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	4,0	11,4	6,3	1,9	10,9	11,8	4,7	4,2	1,6	0,0	0,0	66,7	0,0	17,4	0,0	48,9	28,6	2,6	82,6	8,2
Ampicillin	3,6	12,7	5,8	2,3	11,9	10,0	4,9	8,3	2,8	0,0	0,0	66,7		20,8	0,0	52,9	31,3	3,9	91,1	6,9
Sulfamethoxazol	14,3	12,7	30,8	14,2	23,8	5,0	21,5	12,5	4,2	19,0	0,0	75,0	14,8	39,6	0,0	66,1	64,6	20,8	92,9	14,9
Trimethoprim	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	0,0	7,7	-	10,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	9,1	100,0	0,0	0,0	0,0
Tetrazyklin	3,6	5,6	11,5	1,0	4,8	10,0	11,7	12,5	1,4	9,5	0,0	33,3	0,0	22,9	0,0	57,1	10,4	2,6	89,3	4,6
<b>Anzahl Isolate</b>	<b>28</b>	<b>71</b>	<b>52</b>	<b>302</b>	<b>126</b>	<b>20</b>	<b>205</b>	<b>24</b>	<b>71</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>128</b>	<b>48</b>	<b>29</b>	<b>548</b>	<b>48</b>	<b>77</b>	<b>56</b>	<b>87</b>

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet; (3) Substanz wurde ab 2007 bewertet

Tab. 13.9: Resistenz der Top-20-Serovare aus Futtermitteln (2000–2008)

	S. Agona	S. Albany	S. Anatum	S. Cerro	S. Derby	S. Falkensee	S. Havana	S. Infantis	S. Lexington	S. Lille	S. Livingstone	S. Mbandaka	S. Montevideo	S. Muenster	S. Ohio	S. Oranienburg	S. Senftenberg	S. Tennessee	S. Typhimurium	S. 4,12:d:-
Sensibel	88,2	50,0	71,6	96,9	66,1	44,8	89,2	94,3	95,2	90,5	60,2	78,1	72,4	100	82,5	88,1	63,6	96,5	22,2	68,4
Resistent	11,8	50,0	28,4	3,1	33,9	55,2	10,8	5,7	4,8	9,5	39,8	21,9	27,6	0,0	17,5	11,9	36,4	3,5	77,8	31,6
Multiresistent (3)	0,8	0,0	3,7	0,0	10,7	1,5	1,0	5,7	0,0	0,0	11,8	7,3	2,3	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	70,9	0,0
Gentamicin	0,0	0,0	1,1	0,0	1,8	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0
Neomycin (1)	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0
Kanamycin	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	6,5	2,9	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0
Spectinomycin (1)	0,0	0,0	0,4	0,0	6,3	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	11,3	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	48,6	0,0
Streptomycin	0,0	0,0	4,1	0,0	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	60,8	0,0
Chloramphenicol	0,0	0,0	0,4	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,9	0,0
Florfenicol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	0,0
Cefotaxim (2)	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	1,1	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0
Nalidixinsäure	0,0	10,0	0,4	0,0	1,8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	2,6
Ciprofloxacin	0,0	10,0	0,4	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	2,6
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,7	0,0
Ampicillin	0,0	0,0	0,4	0,0	1,8	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,3	0,0	61,4	0,0
Sulfamethoxazol	11,8	40,0	27,2	2,0	28,6	55,2	9,8	5,7	4,8	9,5	37,6	16,1	26,4	0,0	16,7	11,9	36,4	3,5	73,4	28,9
Trimethoprim	0,0	-	0,0	-	12,5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-	0,0	0,0	15,0	0,0
Tetrazyklin	0,0	0,0	1,5	0,0	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	70,3	0,0
<b>Anzahl Isolate</b>	<b>119</b>	<b>30</b>	<b>268</b>	<b>98</b>	<b>56</b>	<b>67</b>	<b>102</b>	<b>35</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>93</b>	<b>137</b>	<b>87</b>	<b>42</b>	<b>120</b>	<b>67</b>	<b>371</b>	<b>230</b>	<b>158</b>	<b>38</b>

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet; (3) Substanz wurde ab 2007 bewertet

Tab. 13.10: Resistenz der Top-20-Serovare von Tieren (2000–2008)

	S. Anatum	S. Derby	S. Enteritidis	S. Heidelberg	S. Indiana	S. Infantis	S. Kottbus	S. Livingstone	S. London	S. Saintpaul	S. Subspez. I Rauform	S. Subspez. II	S. Subspez. IIIa	S. Subspez. IIIb	S. Subspez. IV	S. Typhimurium	S. Paratyphi B dT+	S. Virchow	S. 4,12:d:-	S. 4,[5],12:i:-
Sensibel	63,5	49,1	84,1	30,4	69,7	66,8	19,4	65,6	67,4	5,7	54,4	80,4	92,7	77,6	80,0	33,7	3,4	79,4	56,8	9,8
Resistent	36,5	50,9	15,9	69,6	30,3	33,2	80,6	34,4	32,6	94,3	45,6	19,6	7,3	22,4	20,0	66,3	96,6	20,6	43,2	90,2
Multiresistent (3)	26,4	26,9	3,2	58,3	20,0	22,2	59,4	21,1	21,7	91,6	35,8	2,1	0,6	2,5	2,8	57,0	80,2	9,3	4,6	80,7
Gentamicin	5,7	1,5	1,0	15,7	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	77,5	3,7	0,0	0,0	0,3	0,3	2,8	0,4	0,0	0,2	1,4
Neomycin (1)	5,7	5,4	0,4	13,4	1,3	0,5	0,0	12,5	0,0	7,4	5,2	0,0	0,0	0,2	0,0	4,6	2,8	1,0	0,2	5,0
Kanamycin	6,4	4,4	0,5	16,7	1,1	0,5	0,0	11,3	0,0	79,0	8,9	0,0	0,0	0,3	0,3	5,5	3,0	1,0	0,4	4,8
Spectinomycin (1)	13,7	16,9	1,7	40,8	13,5	16,5	3,8	18,1	3,4	80,3	23,0	0,0	0,0	0,4	0,3	43,0	95,2	2,1	2,1	10,4
Streptomycin	15,2	20,4	1,3	25,5	12,4	4,8	0,6	10,9	16,3	60,7	25,1	2,1	0,0	5,6	10,1	53,6	16,0	1,0	0,7	77,6
Chloramphenicol	4,7	3,0	0,3	20,6	0,5	1,4	0,0	5,5	0,0	10,8	12,5	0,0	0,0	0,2	0,0	36,8	1,5	2,6	0,5	5,6
Florfenicol	2,0	1,5	0,2	5,9	0,0	1,0	0,0	0,4	0,0	3,3	8,0	0,0	0,0	0,2	0,0	34,3	0,0	0,5	0,0	2,9
Cefotaxim (2)	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	13,3	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	0,8	0,7	0,7	0,5	0,0	0,3	3,2	1,4	0,0	24,1	0,7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,9	1,2	1,6	0,0	0,6
Nalidixinsäure	3,7	1,2	5,6	1,0	2,2	17,2	55,2	2,0	0,0	78,4	7,0	1,6	0,0	2,5	0,6	3,3	57,8	12,4	0,0	2,1
Ciprofloxacin	4,4	1,2	5,7	3,4	2,7	17,9	52,7	1,6	0,5	78,1	8,9	2,1	0,6	2,0	1,7	3,7	59,3	12,4	0,5	3,7
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	14,8	10,8	1,6	37,3	10,3	8,6	56,4	8,8	10,3	84,6	27,5	1,2	0,0	0,4	0,3	51,2	21,8	6,3	2,7	63,6
Ampicillin	18,6	11,8	1,7	39,2	18,9	9,3	58,2	8,2	14,7	91,3	28,7	1,1	0,0	0,3	0,6	52,7	25,1	8,2	2,5	78,4
Sulfamethoxazol	33,1	30,5	9,0	52,5	24,9	25,3	9,1	32,0	25,0	90,4	36,7	16,4	7,3	14,0	10,1	62,6	54,8	9,8	41,8	79,9
Trimethoprim	27,3	33,3	0,0	0,0	0,0	18,9	0,0	2,5	44,4	5,9	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9	86,7	0,0	0,0	8,3
Tetrazyklin	14,9	30,5	1,1	36,8	19,5	16,0	55,8	18,8	20,1	22,8	28,4	0,0	0,0	2,4	1,1	53,5	10,3	4,1	1,3	84,9
<b>Anzahl Isolate</b>	<b>296</b>	<b>338</b>	<b>1664</b>	<b>204</b>	<b>185</b>	<b>419</b>	<b>165</b>	<b>256</b>	<b>184</b>	<b>333</b>	<b>327</b>	<b>189</b>	<b>179</b>	<b>594</b>	<b>355</b>	<b>7712</b>	<b>263</b>	<b>194</b>	<b>560</b>	<b>518</b>

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet; (3) Substanz wurde ab 2007 bewertet

Tab. 13.11: Resistenz der Top-20- Serovare aus Lebensmitteln (2000–2008)

	S. Agona	S. Anatum	S. Brandenburg	S. Bovismorbificans	S. Derby	S. Enteritidis	S. Hadar	S. Heidelberg	S. Indiana	S. Infantis	S. Livingstone	S. London	S. Mbandaka	S. Saintpaul	S. Subspez. I Rauform	S. Typhimurium	S. Paratyphi B dT+	S. Virchow	S. 4,12:d:-	S. 4,[5],12:i:-
Sensibel	74,8	65,9	56,3	54,8	66,4	84,6	12,7	31,3	35,0	62,2	75,3	55,2	84,4	11,7	39,6	24,0	0,6	43,3	73,8	6,9
Resistent	25,2	34,1	43,8	45,2	33,6	15,4	87,3	68,7	65,0	37,8	24,7	44,8	15,6	88,3	60,4	76,0	99,4	56,7	26,2	93,1
Multiresistent (3)	19,8	21,7	14,3	20,0	19,9	3,1	82,5	52,5	60,7	23,2	12,9	28,4	4,2	78,2	48,9	63,5	91,7	21,1	6,0	79,8
Gentamicin	4,6	1,6	0,0	0,0	0,2	0,7	0,5	4,0	1,2	0,7	1,1	0,0	0,0	54,8	3,7	1,3	1,7	1,1	0,0	1,9
Neomycin (1)	2,9	1,7	3,0	2,8	0,8	0,1	1,7	7,1	0,7	0,5	2,7	0,0	0,0	5,2	3,2	5,6	2,0	5,7	2,1	1,3
Kanamycin	3,8	1,6	2,7	2,6	0,7	0,2	2,1	7,1	1,2	0,5	3,2	0,0	0,0	52,3	6,2	5,8	2,9	4,4	2,0	1,4
Spectinomycin (1)	11,8	14,2	8,0	7,0	13,7	1,2	5,2	30,3	17,1	16,9	8,0	23,1	8,6	67,5	28,9	40,9	98,7	8,0	1,4	12,9
Streptomycin	8,4	9,3	10,7	7,1	10,1	1,5	64,6	27,3	6,1	7,9	6,5	7,8	4,2	47,3	39,3	54,7	27,9	4,4	1,3	75,8
Chloramphenicol	1,5	2,3	4,5	3,9	4,6	0,5	1,6	24,2	0,0	1,2	4,3	0,0	0,0	13,8	17,0	32,3	2,3	2,2	1,3	8,1
Florfenicol	0,8	0,8	1,8	0,6	2,5	0,4	0,5	3,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	5,4	13,6	29,5	0,4	0,0	0,0	3,8
Cefotaxim (2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	1,9	0,0	19,1	2,8	0,7	6,2	1,1	0,0	0,9
Nalidixinsäure	6,9	2,3	0,0	1,9	0,7	4,6	57,1	23,2	0,0	16,7	1,1	0,9	2,1	69,0	6,5	4,6	55,9	52,2	2,0	1,9
Ciprofloxacin	9,2	3,1	0,0	1,9	0,7	4,9	58,7	23,2	0,0	16,5	2,2	1,7	2,1	72,4	6,8	4,8	57,8	52,2	2,7	2,6
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	7,8	13,3	7,0	12,0	5,6	2,0	30,1	39,4	14,3	4,9	8,0	5,6	3,7	63,9	40,1	52,8	47,1	11,5	4,3	58,4
Ampicillin	6,1	19,4	6,3	17,4	5,7	2,1	30,7	41,4	18,4	6,2	7,5	7,8	3,1	66,9	42,1	56,3	47,6	13,3	4,0	75,3
Sulfamethoxazol	19,8	24,8	33,9	44,5	21,3	10,0	12,7	40,4	63,2	31,6	24,7	44,8	9,4	74,5	52,9	67,9	67,2	17,8	20,1	81,2
Trimethoprim	0,0	0,0	8,3	69,2	7,1	0,0	0,0	-	13,0	14,8	5,6	12,5	0,0	15,6	2,6	16,3	100,0	0,0	0,0	3,8
Tetracyclin	13,0	14,0	13,4	14,2	22,2	1,6	84,7	39,4	58,9	19,4	9,7	25,9	3,1	32,6	41,2	62,6	17,7	2,2	2,7	85,7
<b>Anzahl Isolate</b>	<b>131</b>	<b>129</b>	<b>112</b>	<b>155</b>	<b>437</b>	<b>1927</b>	<b>189</b>	<b>99</b>	<b>163</b>	<b>418</b>	<b>93</b>	<b>116</b>	<b>96</b>	<b>239</b>	<b>323</b>	<b>3459</b>	<b>519</b>	<b>90</b>	<b>149</b>	<b>421</b>

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet; (3) Substanz wurde ab 2007 bewertet

### 13.1.3 Verteilung der MHK-Werte bei *Salmonella*-Isolaten

#### 13.1.3.1 Isolate aus allen Herkünften



13.1.3.2 Isolate aus der Umwelt

Tab. 13.13: *Salmonella* spp. aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	2427	35	1,4							97,3	1,3	0,1	0,5	0,6	0,2	0,0				
Neomycin (1)	2239	60	2,7								96,0	1,3	0,2	0,5	1,0	1,0				
Kanamycin	2427	92	3,8								94,2	2,0	0,5	0,3	0,5	2,5				
Spectinomycin (1)	2239	297	13,3								0,0	0,0	0,0	19,7	58,1	8,9	1,8	11,4		
Streptomycin	2427	435	17,9								27,3	37,0	14,1	3,7	6,6	11,4				
Chloramphenicol	2427	181	7,5								1,6	23,7	60,1	7,2	0,2	0,7	6,6			
Florfenicol	2427	154	6,3								3,4	56,0	32,1	2,2	2,6	3,1	0,7			
Cefotaxim (2)	188	0	0,0			37,8	55,9	5,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	188	0	0,0					60,6	38,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	2239	5	0,2						53,5	42,8	3,5	0,1	0,0	0,1						
Nalidixinsäure	2427	117	4,8									85,5	9,0	0,7	0,2	0,0	4,6			
Ciprofloxacin	2427	124	5,1			92,1	2,8	0,5	1,7	1,9	0,7	0,3	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	2239	403	18,0									80,2	1,8	8,4	8,6	0,9	0,1			
Ampicillin	2427	472	19,4								62,8	16,4	1,4	0,0	0,0	1,6	17,8			
Colistin (3)	2427													99,4	0,6	0,0				
Sulfamethoxazol	2427	795	32,8												19,4	35,6	10,6	1,5	2,3	30,4
Trimethoprim (3)	2427												91,5	0,6	0,1	0,7	7,0			
Tetrazyklin	2427	513	21,1								73,4	5,0	0,5	0,5	6,0	14,7				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

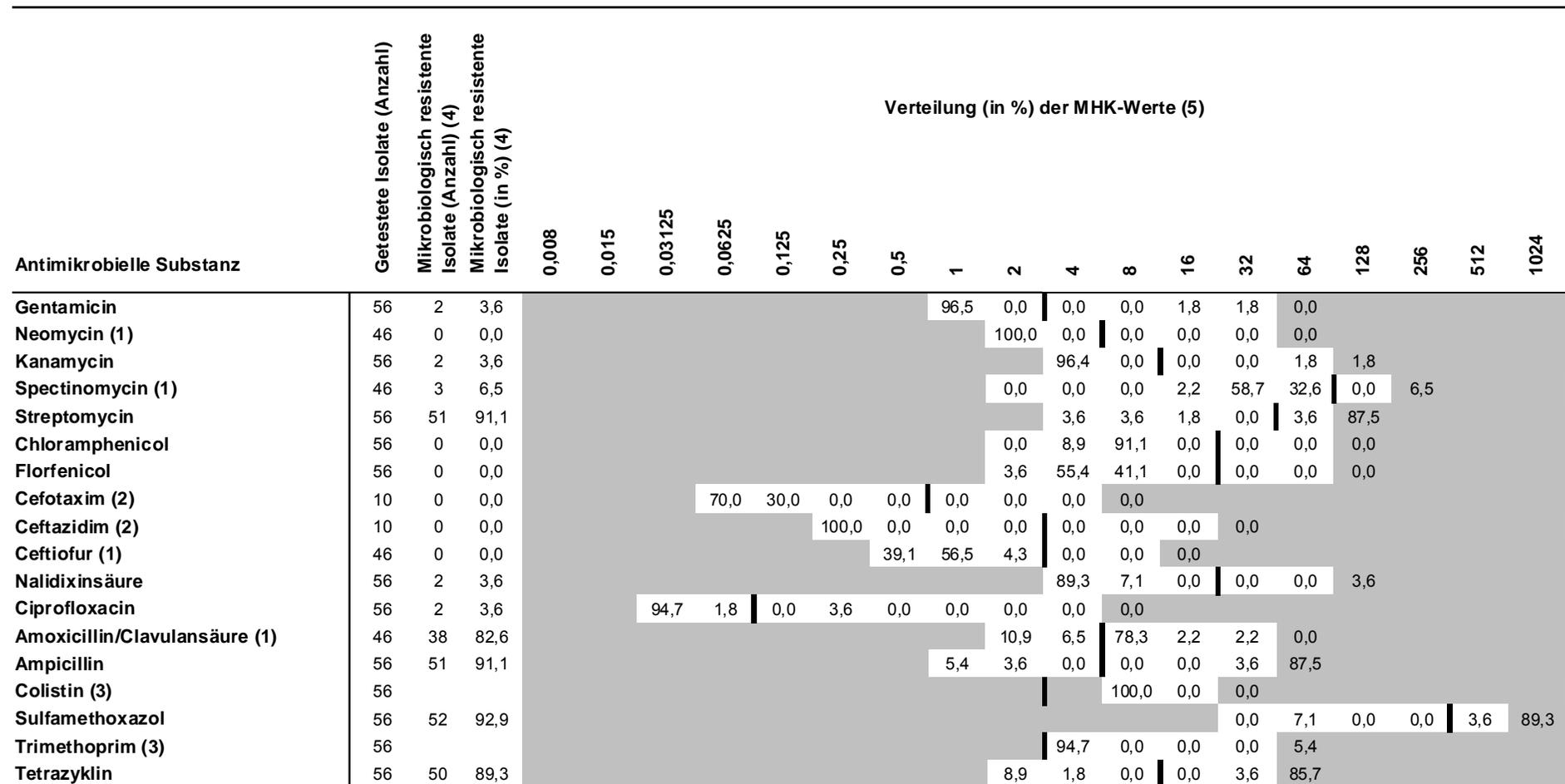
(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.14: S. 4,[5],12:i- aus der Umwelt (2000–2008)



(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.15: S. 4,12:d:- aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																	
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Gentamicin	77	0	0,0							98,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Neomycin (1)	76	0	0,0								98,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Kanamycin	77	0	0,0								98,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Spectinomycin (1)	76	0	0,0								0,0	0,0	0,0	34,2	63,2	2,6	0,0	0,0	0,0		
Streptomycin	77	0	0,0									36,4	51,9	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Chloramphenicol	77	1	1,3								0,0	18,2	75,3	5,2	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0		
Florfenicol	77	0	0,0								0,0	45,5	53,2	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Cefotaxim (2)	1	0	0,0			0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ceftazidim (2)	1	0	0,0				0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ceftiofur (1)	76	0	0,0					56,6	42,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Nalidixinsäure	77	0	0,0										93,5	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ciprofloxacin	77	0	0,0			98,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	76	2	2,6									96,1	1,3	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ampicillin	77	3	3,9								84,4	10,4	1,3	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	
Colistin (3)	77													100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sulfamethoxazol	77	16	20,8												32,5	29,9	14,3	2,6	0,0	20,8	
Trimethoprim (3)	77												98,7	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	
Tetrazyklin	77	2	2,6									93,5	3,9	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.16: S. Agona aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	28	0	0,0							96,4	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neomycin (1)	25	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kanamycin	28	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	25	0	0,0							0,0	0,0	0,0	4,0	92,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Streptomycin	28	0	0,0							17,9	57,1	21,4	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chloramphenicol	28	0	0,0							0,0	14,3	78,6	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Florfenicol	28	0	0,0							0,0	53,6	46,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	3	0	0,0			0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	3	0	0,0					0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	25	0	0,0					52,0	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	28	0	0,0							82,1	17,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ciprofloxacin	28	0	0,0			100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	25	1	4,0							96,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ampicillin	28	1	3,6							75,0	14,3	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Colistin (3)	28											100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	28	4	14,3											21,4	50,0	10,7	3,6	0,0	0,0	14,3
Trimethoprim (3)	28											0,0	0,0	0,0	21,4	78,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Tetrazyklin	28	1	3,6							89,3	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.17: S. Anatum aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																	
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Gentamicin	71	2	2,8							97,2	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0					
Neomycin (1)	70	2	2,9							95,7	1,4	0,0	0,0	1,4	1,4						
Kanamycin	71	2	2,8							94,4	2,8	0,0	0,0	1,4	1,4						
Spectinomycin (1)	70	7	10,0							0,0	0,0	0,0	0,0	72,9	17,1	4,3	5,7				
Streptomycin	71	5	7,0							1,4	62,0	26,8	2,8	2,8	4,2						
Chloramphenicol	71	2	2,8							1,4	23,9	67,6	4,2	0,0	1,4	1,4					
Florfenicol	71	0	0,0							2,8	73,2	22,5	1,4	0,0	0,0	0,0					
Cefotaxim (2)	1	0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftazidim (2)	1	0	0,0							0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	70	0	0,0							57,1	42,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Nalidixinsäure	71	2	2,8										87,3	8,5	1,4	0,0	0,0	2,8			
Ciprofloxacin	71	2	2,8	94,4	2,8	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	70	8	11,4								85,7	2,9	11,4	0,0	0,0	0,0					
Ampicillin	71	9	12,7							74,6	12,7	0,0	0,0	0,0	1,4	11,3					
Colistin (3)	71												98,6	1,4	0,0						
Sulfamethoxazol	71	9	12,7												16,9	45,1	22,5	2,8	2,8	9,9	
Trimethoprim (3)	71											0,0	0,0	0,0	16,9	83,1					
Tetrazyklin	71	4	5,6							91,5	2,8	0,0	0,0	1,4	4,2						

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.18: S. Derby aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	52	0	0,0							96,2	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Neomycin (1)	48	3	6,3							89,6	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3				
Kanamycin	52	3	5,8								86,5	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8			
Spectinomycin (1)	48	6	12,5							0,0	0,0	0,0	2,1	81,3	4,2	2,1	10,4			
Streptomycin	52	10	19,2								1,9	53,8	23,1	1,9	7,7	11,5				
Chloramphenicol	52	0	0,0								0,0	3,8	71,2	25,0	0,0	0,0	0,0			
Florfenicol	52	0	0,0								0,0	9,6	84,6	5,8	0,0	0,0	0,0			
Cefotaxim (2)	4	0	0,0			25,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	4	0	0,0					25,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	48	0	0,0							25,0	72,9	2,1	0,0	0,0	0,0					
Nalidixinsäure	52	0	0,0										96,2	1,9	1,9	0,0	0,0	0,0		
Ciprofloxacin	52	0	0,0			92,3	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	48	3	6,3									93,8	0,0	4,2	2,1	0,0	0,0			
Ampicillin	52	3	5,8								69,2	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8			
Colistin (3)	52													100,0	0,0	0,0				
Sulfamethoxazol	52	16	30,8												15,4	50,0	1,9	1,9	0,0	30,8
Trimethoprim (3)	52												0,0	0,0	0,0	15,4	84,6			
Tetrazyklin	52	6	11,5								78,8	3,8	5,8	0,0	0,0	11,5				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.  
 Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.19: S. Enteritidis aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																		
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	
Gentamicin	302	1	0,3							99,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3					
Neomycin (1)	268	1	0,4								97,8	1,9	0,4	0,0	0,0	0,0						
Kanamycin	302	2	0,7								97,0	2,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3					0,3
Spectinomycin (1)	268	3	1,1								0,0	0,0	0,0	77,6	20,9	0,4	0,7	0,4				0,4
Streptomycin	302	5	1,7								95,4	2,6	0,3	0,0	0,0	0,3	1,3					
Chloramphenicol	302	1	0,3								2,6	33,4	60,6	3,0	0,0	0,3	0,0					
Florfenicol	302	0	0,0								4,0	73,2	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0					
Cefotaxim (2)	34	0	0,0			41,2	55,9	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	34	0	0,0					94,1	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftiofur (1)	268	3	1,1					38,4	57,5	3,0	0,4	0,0	0,7									
Nalidixinsäure	302	10	3,3								84,8	11,9	0,0	0,0	0,0	3,3						
Ciprofloxacin	302	11	3,6			93,1	3,3	0,3	1,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,3								
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	268	5	1,9								97,4	0,7	1,1	0,7	0,0	0,0						
Ampicillin	302	7	2,3								66,9	28,8	2,0	0,0	0,0	0,7	1,7					
Colistin (3)	302												99,3	0,3	0,0							
Sulfamethoxazol	302	43	14,2												16,6	54,3	12,9	2,0	0,7	13,6		
Trimethoprim (3)	302														16,6	83,5						
Tetrazyklin	302	3	1,0								92,0	6,6	0,3	0,0	0,7	0,3						

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.20: S. Infantis aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	126	0	0,0							99,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Neomycin (1)	119	0	0,0							99,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Kanamycin	126	2	1,6								97,6	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	
Spectinomycin (1)	119	2	1,7							0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	86,6	8,4	0,8	0,8	0,0	
Streptomycin	126	5	4,0								8,7	58,7	24,6	4,0	2,4	1,6	0,0	0,0	0,0	
Chloramphenicol	126	1	0,8							0,8	23,8	62,7	11,9	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	
Florfenicol	126	0	0,0							0,8	61,1	37,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cefotaxim (2)	7	0	0,0	28,6	71,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftazidim (2)	7	0	0,0			28,6	71,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftiofur (1)	119	0	0,0					52,9	46,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Nalidixinsäure	126	2	1,6								94,4	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	
Ciprofloxacin	126	2	1,6	96,8	1,6	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	119	13	10,9								86,6	2,5	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ampicillin	126	15	11,9							76,2	10,3	1,6	0,0	0,0	0,0	11,9	0,0	0,0	0,0	
Colistin (3)	126												99,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sulfamethoxazol	126	30	23,8												19,8	50,0	6,3	0,0	1,6	22,2
Trimethoprim (3)	126												0,0	0,0	0,0	19,8	80,1	0,0	0,0	0,0
Tetrazyklin	126	6	4,8								87,3	5,6	2,4	0,0	0,8	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.21: S. Kottbus aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)															
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256
Gentamicin	20	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neomycin (1)	17	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kanamycin	20	0	0,0								100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	17	0	0,0							0,0	0,0	0,0	11,8	76,5	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Streptomycin	20	0	0,0								30,0	65,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chloramphenicol	20	0	0,0							0,0	80,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Florfenicol	20	0	0,0							20,0	80,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	3	0	0,0			66,7	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	3	0	0,0					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	17	0	0,0						70,6	29,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	20	2	10,0									70,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0
Ciprofloxacin	20	1	5,0			90,0	5,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	17	2	11,8									88,2	0,0	5,9	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Ampicillin	20	2	10,0							65,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0
Colistin (3)	20												95,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	20	1	5,0												50,0	35,0	10,0	0,0	0,0
Trimethoprim (3)	20																5,0	0,0	0,0
Tetrazyklin	20	2	10,0															90,0	0,0

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.22: S. Livingstone aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
<b>Gentamicin</b>	205	0	0,0								98,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Neomycin (1)</b>	192	17	8,9								90,1	1,0	2,1	3,6	2,1	1,0				
<b>Kanamycin</b>	205	17	8,3								90,2	1,5	0,0	0,0	2,9	5,4				
<b>Spectinomycin (1)</b>	192	19	9,9								0,0	0,0	0,0	33,9	51,6	4,7	2,6	7,3		
<b>Streptomycin</b>	205	5	2,4								41,0	41,5	13,2	2,0	2,4	0,0				
<b>Chloramphenicol</b>	205	1	0,5								0,5	32,7	63,4	2,9	0,0	0,0	0,5			
<b>Florfenicol</b>	205	0	0,0								0,0	71,2	26,3	2,4	0,0	0,0	0,0			
<b>Cefotaxim (2)</b>	13	0	0,0			53,8	38,5	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0								
<b>Ceftazidim (2)</b>	13	0	0,0					53,8	38,5	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0						
<b>Ceftiofur (1)</b>	192	0	0,0						83,9	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0						
<b>Nalidixinsäure</b>	205	0	0,0									92,7	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0			
<b>Ciprofloxacin</b>	205	0	0,0			98,1	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
<b>Amoxicillin/Clavulansäure (1)</b>	192	9	4,7									94,3	1,0	0,5	2,6	1,6	0,0			
<b>Ampicillin</b>	205	10	4,9									74,1	20,0	1,0	0,0	0,0	3,4	1,5		
<b>Colistin (3)</b>	205													98,5	1,5	0,0				
<b>Sulfamethoxazol</b>	205	44	21,5												30,3	45,4	2,0	1,0	5,4	16,1
<b>Trimethoprim (3)</b>	205												0,0	0,0	0,5	29,8	69,9			
<b>Tetrazyklin</b>	205	24	11,7									81,5	6,3	0,5	0,0	4,4	7,3			

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.  
Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.23: S. London aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																			
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024		
Gentamicin	24	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Neomycin (1)	24	1	4,2								95,8	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0							
Kanamycin	24	1	4,2									95,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2						
Spectinomycin (1)	24	1	4,2									0,0	0,0	0,0	20,8	75,0	0,0	0,0	4,2				
Streptomycin	24	2	8,3										29,2	45,8	16,7	0,0	0,0	8,3					
Chloramphenicol	24	1	4,2										12,5	58,3	25,0	0,0	0,0	4,2					
Florfenicol	24	0	0,0										16,7	75,0	8,3	0,0	0,0	0,0					
Cefotaxim (2)	0	0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftazidim (2)	0	0	0,0					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftiofur (1)	24	0	0,0							87,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Nalidixinsäure	24	1	4,2											95,8	0,0	0,0	0,0	4,2					
Ciprofloxacin	24	1	4,2			91,7	4,2	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	24	1	4,2												91,7	4,2	0,0	0,0					
Ampicillin	24	2	8,3												75,0	16,7	0,0	0,0	8,3				
Colistin (3)	24																100,0	0,0	0,0				
Sulfamethoxazol	24	3	12,5															4,2	41,7	41,7	0,0	0,0	12,5
Trimethoprim (3)	24																		95,8	0,0	0,0	4,2	
Tetrazyklin	24	3	12,5																	83,3	4,2	0,0	12,5

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

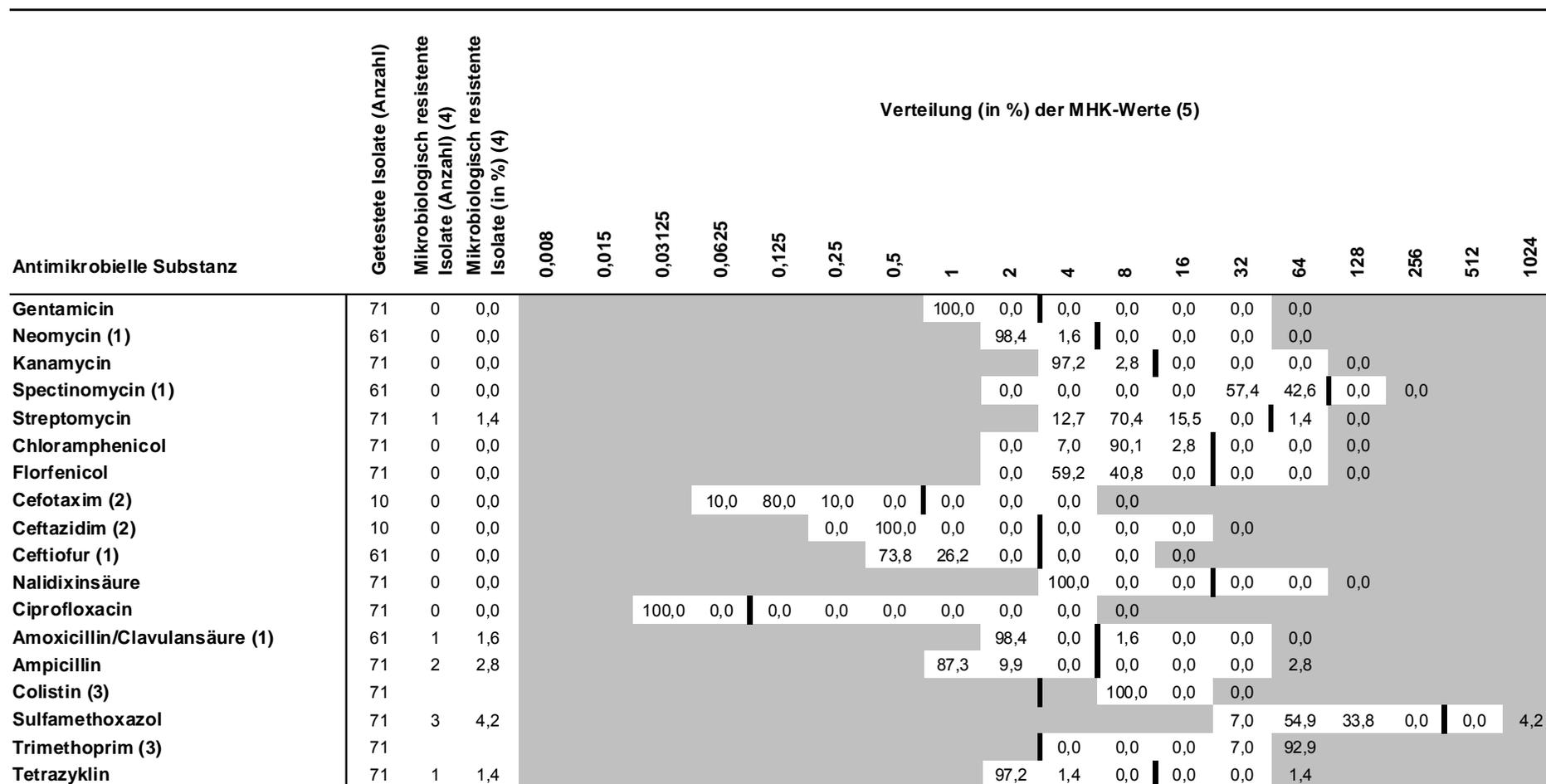
(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.24: **S. Mbandaka aus der Umwelt (2000–2008)**



(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.25: S. Montevideo aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																								
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																							
Gentamicin	21	2	9,5							90,5	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	0,0																												
Neomycin (1)	16	0	0,0										100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																										
Kanamycin	21	4	19,0											81,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																									
Spectinomycin (1)	16	0	0,0															31,3	62,5	6,3																								
Streptomycin	21	2	9,5												14,3	76,2	0,0	0,0	0,0																									
Chloramphenicol	21	0	0,0																																									
Florfenicol	21	0	0,0																																									
Cefotaxim (2)	5	0	0,0																																									
Ceftazidim (2)	5	0	0,0																																									
Ceftiofur (1)	16	0	0,0																																									
Nalidixinsäure	21	3	14,3																																									
Ciprofloxacin	21	5	23,8																																									
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	16	0	0,0																																									
Ampicillin	21	0	0,0																																									
Colistin (3)	21																																											
Sulfamethoxazol	21	4	19,0																																									
Trimethoprim (3)	21																																											
Tetrazyklin	21	2	9,5																																									

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

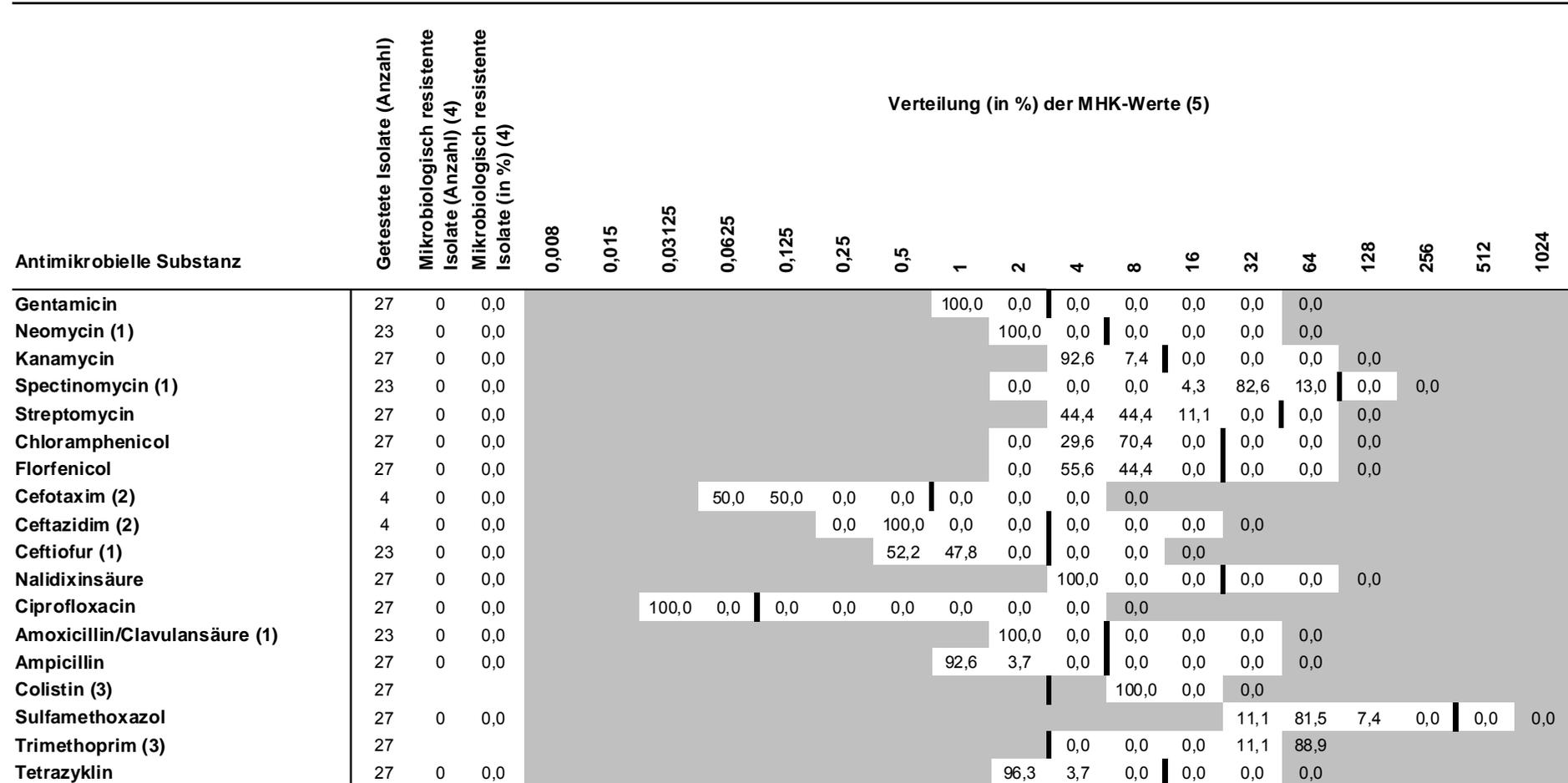
(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.26: S. Ohio aus der Umwelt (2000–2008)



(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.27: S. Paratyphi B dT+ aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																		
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	
Gentamicin	48	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Neomycin (1)	42	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Kanamycin	48	0	0,0							97,9	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Spectinomycin (1)	42	41	97,6							0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	90,5			
Streptomycin	48	5	10,4							2,1	0,0	25,0	62,5	4,2	6,3							
Chloramphenicol	48	1	2,1							14,6	29,2	50,0	4,2	0,0	0,0	2,1						
Florfenicol	48	0	0,0							18,8	52,1	27,1	2,1	0,0	0,0	0,0						
Cefotaxim (2)	6	0	0,0					0,0	16,7	83,3	0,0	0,0	0,0	0,0								
Ceftazidim (2)	6	0	0,0					0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
Ceftiofur (1)	42	0	0,0					42,9	45,2	11,9	0,0	0,0	0,0									
Nalidixinsäure	48	36	75,0									25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,1				
Ciprofloxacin	48	36	75,0					25,0	0,0	2,1	25,0	37,5	0,0	10,4	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	42	12	28,6										71,4	0,0	14,3	14,3	0,0	0,0				
Ampicillin	48	15	31,3							39,6	29,2	0,0	0,0	0,0	2,1	29,2						
Colistin (3)	48												100,0	0,0	0,0							
Sulfamethoxazol	48	31	64,6												31,3	4,2	0,0	0,0	6,3	58,4		
Trimethoprim (3)	48												0,0	0,0	4,2	27,1	68,9					
Tetrazyklin	48	5	10,4										83,3	6,3	0,0	0,0	0,0	10,4				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

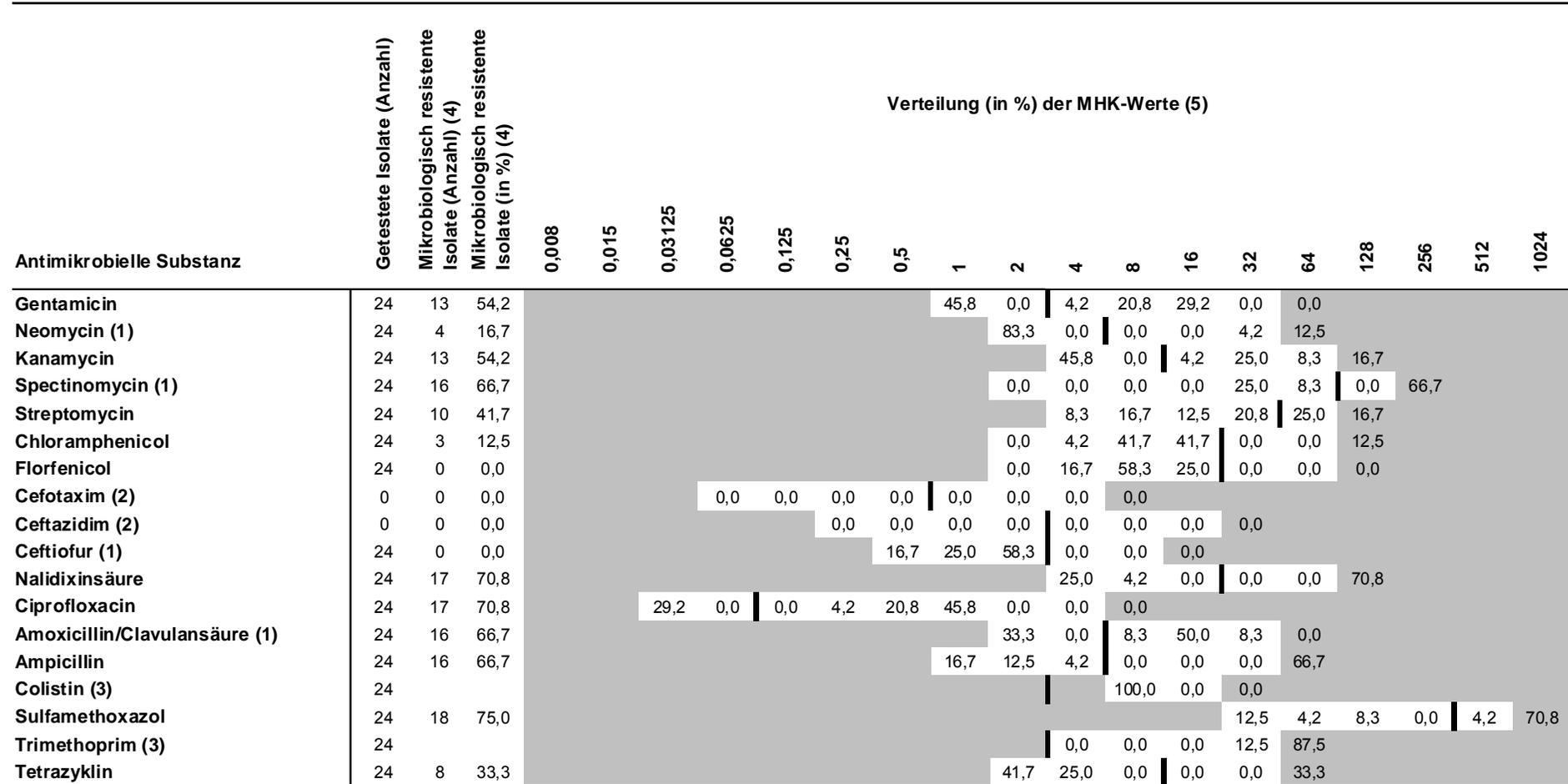
(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.28: S. Saintpaul aus der Umwelt (2000–2008)



(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.29: S. Senftenberg aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																				
	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																	
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																
Gentamicin	128	1	0,8								98,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0																				
Neomycin (1)	117	0	0,0									100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
Kanamycin	128	1	0,8										98,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					0,8													
Spectinomycin (1)	117	1	0,9										0,0	0,0	0,0	23,1	72,6	3,4	0,0	0,0		0,9															
Streptomycin	128	2	1,6											25,8	46,9	24,2	1,6	0,8	0,8																		
Chloramphenicol	128	0	0,0											0,0	5,5	79,7	14,8	0,0	0,0	0,0																	
Florfenicol	128	1	0,8											0,8	39,1	55,5	3,9	0,8	0,0	0,0				0,0													
Cefotaxim (2)	11	0	0,0			9,1	81,8	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																	
Ceftazidim (2)	11	0	0,0					27,3	72,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																		
Ceftiofur (1)	117	0	0,0						23,9	68,4	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																		
Nalidixinsäure	128	2	1,6												86,7	9,4	2,3	0,0	0,0	0,0			1,6														
Ciprofloxacin	128	3	2,3			93,7	3,9	0,8	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																		
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	117	0	0,0																																		
Ampicillin	128	0	0,0																																		
Colistin (3)	128																																				
Sulfamethoxazol	128	19	14,8																																		
Trimethoprim (3)	128																																				
Tetrazyklin	128	0	0,0																																		

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.30: S. Subspez. I Rauform aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																				
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024			
Gentamicin	48	2	4,2							93,8	2,1	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0								
Neomycin (1)	46	2	4,3								95,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0							
Kanamycin	48	4	8,3								89,6	2,1	4,2	0,0	0,0	4,2							4,2	
Spectinomycin (1)	46	4	8,7								0,0	0,0	0,0	56,5	28,3	6,5	2,2	6,5						
Streptomycin	48	10	20,8								56,3	14,6	4,2	4,2	4,2	16,7								
Chloramphenicol	48	2	4,2								2,1	50,0	39,6	4,2	0,0	0,0	4,2							
Florfenicol	48	2	4,2								8,3	64,6	20,8	2,1	2,1	0,0								
Cefotaxim (2)	2	0	0,0			50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0											
Ceftazidim (2)	2	0	0,0				0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0										
Ceftiofur (1)	46	0	0,0						54,3	41,3	4,3	0,0	0,0	0,0										
Nalidixinsäure	48	2	4,2										81,3	14,6	0,0	0,0	0,0	4,2						
Ciprofloxacin	48	2	4,2			93,8	2,1	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0										
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	46	8	17,4									82,6	0,0	13,0	2,2	2,2	0,0							
Ampicillin	48	10	20,8								66,7	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8							
Colistin (3)	48													98,0	2,1	0,0								
Sulfamethoxazol	48	19	39,6													29,2	29,2	2,1	0,0	2,1	37,5			
Trimethoprim (3)	48													0,0	0,0	0,0	29,2	70,9						
Tetrazyklin	48	11	22,9								70,8	6,3	0,0	0,0	4,2	18,8								

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.31: S. Tennessee aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024															
Gentamicin	29	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Neomycin (1)	28	0	0,0								100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Kanamycin	29	0	0,0									100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	28	0	0,0									0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85,7	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Streptomycin	29	0	0,0										0,0	51,7	41,4	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Chloramphenicol	29	0	0,0									0,0	13,8	82,8	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Florfenicol	29	0	0,0									3,4	44,8	48,3	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cefotaxim (2)	1	0	0,0				0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftazidim (2)	1	0	0,0					0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftiofur (1)	28	0	0,0						53,6	42,9	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Nalidixinsäure	29	0	0,0											93,1	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ciprofloxacin	29	0	0,0				96,6	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	28	0	0,0													100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ampicillin	29	0	0,0														86,2	13,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Colistin (3)	29																		100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sulfamethoxazol	29	0	0,0																					48,3	44,8	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Trimethoprim (3)	29																								48,3	51,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Tetrazyklin	29	0	0,0																																	

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.32: S. Typhimurium aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																					
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024				
Gentamicin	548	8	1,5							96,3	2,2	0,0	0,7	0,7	0,0	0,0									
Neomycin (1)	515	18	3,5								94,8	1,7	0,0	0,2	1,7	1,6									
Kanamycin	548	23	4,2									93,2	2,6	0,5	0,0	0,4	3,3								
Spectinomycin (1)	515	167	32,4								0,0	0,0	0,0	2,1	54,8	10,7	3,5	28,9							
Streptomycin	548	287	52,4										6,2	31,6	8,6	1,3	20,8	31,6							
Chloramphenicol	548	152	27,7										1,3	17,7	44,3	8,9	0,2	2,4	25,2						
Florfenicol	548	142	25,9											2,7	44,9	23,9	2,6	9,9	13,5	2,6					
Cefotaxim (2)	33	0	0,0			45,5	54,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Ceftazidim (2)	33	0	0,0					93,9	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Ceftiofur (1)	515	0	0,0						48,2	47,8	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Nalidixinsäure	548	9	1,6												81,9	15,0	1,5	0,0	0,0	1,6					
Ciprofloxacin	548	11	2,0			94,0	4,0	0,4	1,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	515	252	48,9												48,0	3,1	17,9	28,2	2,5	0,4					
Ampicillin	548	290	52,9													36,3	10,4	0,4	0,0	0,0	4,0	48,9			
Colistin (3)	548																99,5	0,5	0,0	0,0	0,0				
Sulfamethoxazol	548	362	66,1															5,7	19,7	8,2	0,4	4,9	61,1		
Trimethoprim (3)	548																		5,7	19,7	8,2	0,4	4,9	61,1	
Tetracyclin	548	313	57,1																	5,7	19,7	8,2	0,4	4,9	61,1

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.33: S. Virchow aus der Umwelt (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)															
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256
Gentamicin	87	1	1,1							97,7	1,1	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0			
Neomycin (1)	85	0	0,0								96,5	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0			
Kanamycin	87	1	1,1									94,3	4,6	0,0	1,1	0,0	0,0		
Spectinomycin (1)	85	3	3,5									0,0	0,0	0,0	2,4	87,1	7,1	0,0	3,5
Streptomycin	87	3	3,4										9,2	54,0	26,4	6,9	2,3	1,1	
Chloramphenicol	87	1	1,1									2,3	21,8	64,4	10,3	0,0	0,0	1,1	
Florfenicol	87	1	1,1									3,4	64,4	27,6	3,4	1,1	0,0	0,0	
Cefotaxim (2)	2	0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	2	0	0,0				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	85	0	0,0					80,0	18,8	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	87	5	5,7										86,2	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7
Ciprofloxacin	87	5	5,7	91,9	2,3	1,1	2,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	85	7	8,2																
Ampicillin	87	6	6,9																
Colistin (3)	87													100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	87	13	14,9																
Trimethoprim (3)	87																		
Tetrazyklin	87	4	4,6																

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

13.1.3.3 Isolate aus Futtermitteln

Tab. 13.34: *Salmonella* spp. in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	2710	15	0,6							97,5	1,9	0,4	0,0	0,1	0,0	0,1				
Neomycin (1)	2534	16	0,6							97,5	1,9	0,2	0,0	0,2	0,3					
Kanamycin	2710	30	1,1							95,1	3,8	0,5	0,1	0,0	0,5					
Spectinomycin (1)	2534	113	4,5							0,0	0,0	0,1	12,9	72,5	10,0	0,9	3,5			
Streptomycin	2710	150	5,5							21,1	45,6	24,3	3,5	2,9	2,6					
Chloramphenicol	2710	82	3,0							1,6	19,2	66,9	9,3	0,1	0,1	2,8				
Florfenicol	2710	69	2,5							3,0	53,0	40,2	1,3	0,7	1,5	0,3				
Cefotaxim (2)	176	0	0,0			33,0	61,9	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	176	0	0,0				45,5	53,4	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	2534	6	0,2					62,2	35,2	2,4	0,1	0,1	0,0							
Nalidixinsäure	2710	33	1,2							90,8	7,7	0,2	0,1	0,1	1,0					
Ciprofloxacin	2709	33	1,2			96,4	2,3	0,1	0,5	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	2534	103	4,1							95,1	0,8	1,2	2,4	0,4	0,0					
Ampicillin	2710	132	4,9							81,6	12,8	0,7	0,0	0,0	0,3	4,6				
Colistin (3)	2710											99,9	0,1	0,0						
Sulfamethoxazol	2710	701	25,9											26,9	34,1	11,9	1,2	1,8	24,1	
Trimethoprim (3)	2710											97,4	0,7	0,1	0,3	1,4				
Tetrazyklin	2710	165	6,1							87,2	6,0	0,7	0,1	1,7	4,3					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.35: S. 4,12:d:- in Futtermittel (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024															
Gentamicin	38	0	0,0						100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Neomycin (1)	35	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Kanamycin	38	0	0,0								97,4	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Spectinomycin (1)	35	0	0,0								0,0	0,0	0,0	25,7	74,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Streptomycin	38	0	0,0									18,4	55,3	21,1	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Chloramphenicol	38	0	0,0									5,3	10,5	78,9	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Florfenicol	38	0	0,0									7,9	39,5	52,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Cefotaxim (2)	3	0	0,0			33,3	66,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Ceftazidim (2)	3	0	0,0					0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ceftiofur (1)	35	0	0,0						57,1	40,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Nalidixinsäure	38	1	2,6										81,6	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6		
Ciprofloxacin	38	1	2,6			97,4	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	35	0	0,0											97,1	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ampicillin	38	0	0,0											78,9	21,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Colistin (3)	38																100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sulfamethoxazol	38	11	28,9																	34,2	23,7	7,9	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9	
Trimethoprim (3)	38																									94,7	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tetrazyklin	38	0	0,0																							81,6	18,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.36: S. Agona in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																												
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																											
Gentamicin	119	0	0,0							97,4	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																														
Neomycin (1)	91	0	0,0								100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																														
Kanamycin	119	0	0,0									95,8	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																														
Spectinomycin (1)	91	0	0,0									0,0	0,0	0,0	2,2	89,0	8,8	0,0	0,0	0,0																												
Streptomycin	119	0	0,0									21,8	59,7	15,1	3,4	0,0	0,0	0,0																														
Chloramphenicol	119	0	0,0									3,4	2,5	88,2	5,9	0,0	0,0	0,0																														
Florfenicol	119	0	0,0									3,4	24,4	71,4	0,8	0,0	0,0	0,0																														
Cefotaxim (2)	28	0	0,0			17,9	78,6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																														
Ceftazidim (2)	28	0	0,0					3,6	96,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																															
Ceftiofur (1)	91	1	1,1						56,0	42,9	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0																															
Nalidixinsäure	119	0	0,0										95,8	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0																														
Ciprofloxacin	118	0	0,0			99,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																															
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	91	0	0,0										100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																														
Ampicillin	119	0	0,0									78,2	21,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0																														
Colistin (3)	119													100,0	0,0	0,0	0,0																															
Sulfamethoxazol	119	14	11,8														30,3	50,4	7,6	0,0	0,0																											
Trimethoprim (3)	119														0,0	0,0	0,0	30,3	69,8																													
Tetrazyklin	119	0	0,0										89,9	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0																														

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.37: *S. Albany* in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																													
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024												
Gentamicin	30	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0														
Neomycin (1)	30	0	0,0								100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													
Kanamycin	30	0	0,0									100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													
Spectinomycin (1)	30	0	0,0									0,0	0,0	0,0	6,7	46,7	46,7	0,0	0,0	0,0							0,0			0,0	0,0		
Streptomycin	30	0	0,0										6,7	43,3	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													
Chloramphenicol	30	0	0,0									0,0	53,3	43,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													
Florfenicol	30	0	0,0									6,7	53,3	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													
Cefotaxim (2)	0	0	0,0				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													
Ceftazidim (2)	0	0	0,0					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													
Ceftiofur (1)	30	0	0,0						60,0	36,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													
Nalidixinsäure	30	3	10,0										90,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								10,0					
Ciprofloxacin	30	3	10,0				86,7	3,3	0,0	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	30	0	0,0											100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													
Ampicillin	30	0	0,0										93,3	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													
Colistin (3)	30															96,6	3,3	0,0	0,0	0,0													
Sulfamethoxazol	30	12	40,0															50,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	
Trimethoprim (3)	30																																
Tetrazyklin	30	0	0,0										96,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.  
Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.38: S. Anatum in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																						
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																					
Gentamicin	268	3	1,1								97,0	1,9	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0																									
Neomycin (1)	267	2	0,7									95,9		3,4	0,4	0,0	0,4	0,0																								
Kanamycin	268	3	1,1											93,7	5,2	0,7	0,0	0,0																								
Spectinomycin (1)	267	1	0,4										0,0	0,0	0,0	0,0	80,1	19,5	0,0									0,0										0,4				
Streptomycin	268	11	4,1											1,1	49,6	40,3	4,9	2,6																								
Chloramphenicol	268	1	0,4										0,7	20,5	73,9	4,5	0,4	0,0	0,0																							
Florfenicol	268	0	0,0										3,0	56,3	40,3	0,4	0,0	0,0																								
Cefotaxim (2)	1	0	0,0														0,0																									
Ceftazidim (2)	1	0	0,0															0,0	0,0																							
Ceftiofur (1)	267	0	0,0																																							
Nalidixinsäure	268	1	0,4																																							
Ciprofloxacin	268	1	0,4																																							
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	267	1	0,4																																							
Ampicillin	268	1	0,4																																							
Colistin (3)	268																																									
Sulfamethoxazol	268	73	27,2																																							
Trimethoprim (3)	268																																									
Tetrazyklin	268	4	1,5																																							

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.  
 Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.39: S. Cerro in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																															
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024														
Gentamicin	98	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Neomycin (1)	98	0	0,0								100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Kanamycin	98	0	0,0									98,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	98	0	0,0									0,0	0,0	0,0	0,0	37,8	61,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Streptomycin	98	0	0,0										52,0	40,8	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chloramphenicol	98	0	0,0									5,1	50,0	43,9	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Florfenicol	98	0	0,0									5,1	88,8	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	0	0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	0	0	0,0				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	98	1	1,0						75,5	23,5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	98	0	0,0										90,8	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ciprofloxacin	98	0	0,0	99,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	98	0	0,0									100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ampicillin	98	0	0,0								84,7	14,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Colistin (3)	98													100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	98	2	2,0														80,6	13,3	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Trimethoprim (3)	98														99,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tetrazyklin	98	0	0,0									99,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.40: S. Derby in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																			
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024		
Gentamicin	56	1	1,8							94,7	3,6	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0							
Neomycin (1)	48	0	0,0								100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Kanamycin	56	0	0,0									94,6	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0						
Spectinomycin (1)	48	3	6,3								0,0	0,0	0,0	4,2	81,3	8,3	0,0		6,3				
Streptomycin	56	3	5,4									7,1	41,1	41,1	5,4	1,8	3,6						
Chloramphenicol	56	1	1,8									0,0	3,6	82,1	12,5	1,8	0,0						
Florfenicol	56	0	0,0									0,0	33,9	64,3	1,8	0,0	0,0						
Cefotaxim (2)	8	0	0,0			12,5	75,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	8	0	0,0					0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
Ceftiofur (1)	48	0	0,0					50,0	43,8	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0									
Nalidixinsäure	56	1	1,8										87,5	10,7	0,0	1,8	0,0	0,0					
Ciprofloxacin	56	0	0,0			92,9	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	48	0	0,0									95,8	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ampicillin	56	1	1,8								78,6	17,9	1,8	0,0	0,0	0,0	1,8						
Colistin (3)	56													100,0	0,0	0,0							
Sulfamethoxazol	56	16	28,6												26,8	44,6	0,0	0,0	1,8				26,8
Trimethoprim (3)	56												0,0	0,0	0,0	26,8	73,2						
Tetrazyklin	56	6	10,7								85,7	3,6	0,0	0,0	1,8	8,9							

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.41: S. Enteritidis in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																	
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																
				%																																	
Gentamicin	12	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Neomycin (1)	10	0	0,0								100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Kanamycin	12	0	0,0									100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Spectinomycin (1)	10	0	0,0								0,0	0,0	0,0	70,0	30,0	0,0	0,0	0,0				0,0			0,0										0,0		
Streptomycin	12	0	0,0									91,7	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0			0,0												
Chloramphenicol	12	0	0,0								8,3	41,7	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0			0,0												
Florfenicol	12	0	0,0								8,3	75,0	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0			0,0												
Cefotaxim (2)	2	0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Ceftazidim (2)	2	0	0,0				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Ceftiofur (1)	10	0	0,0					50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Nalidixinsäure	12	0	0,0										83,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0				0,0			0,0												
Ciprofloxacin	12	0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	10	0	0,0									100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Ampicillin	12	0	0,0							58,3	33,3	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Colistin (3)	12													100,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Sulfamethoxazol	12	1	8,3														41,7	50,0	0,0	0,0	0,0				0,0				0,0						0,0		8,3
Trimethoprim (3)	12																	41,7	58,3																		
Tetrazyklin	12	0	0,0												91,7	8,3	0,0	0,0	0,0																		

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.  
Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.42: S. Falkensee in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	67	1	1,5							91,0	7,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0				
Neomycin (1)	67	0	0,0							91,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Kanamycin	67	0	0,0								94,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Spectinomycin (1)	67	0	0,0							0,0	0,0	0,0	1,5	94,0	4,5	0,0	0,0	0,0		
Streptomycin	67	0	0,0								17,9	50,7	28,4	3,0	0,0	0,0				
Chloramphenicol	67	0	0,0							0,0	3,0	76,1	20,9	0,0	0,0	0,0				
Florfenicol	67	0	0,0							0,0	38,8	56,7	4,5	0,0	0,0	0,0				
Cefotaxim (2)	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	0	0	0,0							0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ceftiofur (1)	67	0	0,0							52,2	35,8	11,9	0,0	0,0	0,0	0,0				
Nalidixinsäure	67	0	0,0										89,6	9,0	1,5	0,0	0,0	0,0		
Ciprofloxacin	67	0	0,0	98,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	67	0	0,0								98,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ampicillin	67	0	0,0							92,5	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Colistin (3)	67												100,0	0,0	0,0	0,0				
Sulfamethoxazol	67	37	55,2												6,0	16,4	22,4	0,0	0,0	55,2
Trimethoprim (3)	67												97,0	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tetrazyklin	67	0	0,0							85,1	10,4	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.43: *S. Havana* in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Mikrobiologische Resistenz (4)			Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																	
	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %)	0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
	<b>Gentamicin</b>	102	0	0,0																	
<b>Neomycin (1)</b>	101	0	0,0																		
<b>Kanamycin</b>	102	1	1,0																		
<b>Spectinomycin (1)</b>	101	0	0,0																		
<b>Streptomycin</b>	102	0	0,0																		
<b>Chloramphenicol</b>	102	0	0,0																		
<b>Florfenicol</b>	102	0	0,0																		
<b>Cefotaxim (2)</b>	1	0	0,0																		
<b>Ceftazidim (2)</b>	1	0	0,0																		
<b>Ceftiofur (1)</b>	101	0	0,0																		
<b>Nalidixinsäure</b>	102	1	1,0																		
<b>Ciprofloxacin</b>	102	1	1,0																		
<b>Amoxicillin/Clavulansäure (1)</b>	101	0	0,0																		
<b>Ampicillin</b>	102	0	0,0																		
<b>Colistin (3)</b>	102																				
<b>Sulfamethoxazol</b>	102	10	9,8																		
<b>Trimethoprim (3)</b>	102																				
<b>Tetrazyklin</b>	102	0	0,0																		

- (1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.
- (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.
- (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.
- (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.
- (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.44: S. Infantis in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)			Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																		
	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)		0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	
Gentamicin	35	0	0,0								97,1	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Neomycin (1)	31	0	0,0									96,8	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0					
Kanamycin	35	0	0,0										94,3	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0				
Spectinomycin (1)	31	1	3,2									0,0	0,0	0,0	0,0	96,8	0,0	3,2	0,0			
Streptomycin	35	0	0,0										17,1	62,9	20,0	0,0	0,0	0,0				
Chloramphenicol	35	0	0,0									2,9	11,4	68,6	17,1	0,0	0,0	0,0				
Florfenicol	35	0	0,0									2,9	48,6	40,0	8,6	0,0	0,0	0,0				
Cefotaxim (2)	4	0	0,0			0,0	75,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ceftazidim (2)	4	0	0,0					25,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ceftiofur (1)	31	0	0,0							38,7	51,6	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Nalidixinsäure	35	0	0,0										82,9	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ciprofloxacin	35	0	0,0			88,6	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	31	1	3,2										96,8	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0				
Ampicillin	35	1	2,9								71,4	22,9	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9				
Colistin (3)	35													100,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Sulfamethoxazol	35	2	5,7													28,6	45,7	17,1	2,9	0,0		5,7
Trimethoprim (3)	35															28,6	71,4	0,0	0,0			
Tetrazyklin	35	0	0,0									91,5	5,7	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

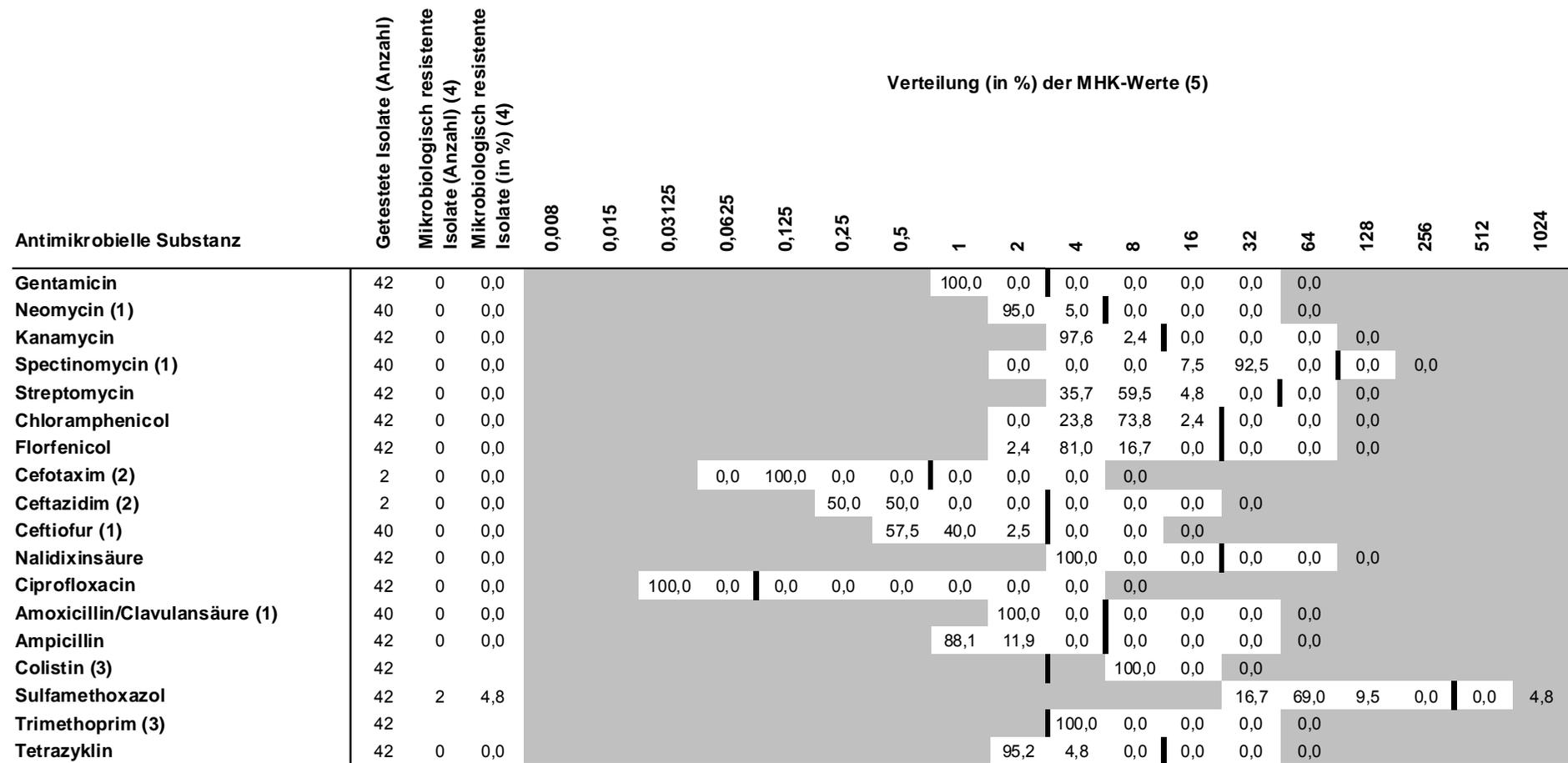
(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.45: S. Lexington in Futtermitteln (2000–2008)



(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.46: *S. Lille* in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)															
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256
<b>Gentamicin</b>	42	0	0,0							97,6	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Neomycin (1)</b>	41	0	0,0								97,6	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Kanamycin</b>	42	0	0,0									95,2	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Spectinomycin (1)</b>	41	0	0,0								0,0	0,0	0,0	9,8	90,2	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Streptomycin</b>	42	0	0,0									45,2	40,5	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Chloramphenicol</b>	42	0	0,0								0,0	4,8	83,3	11,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Florfenicol</b>	42	0	0,0								2,4	21,4	76,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Cefotaxim (2)</b>	1	0	0,0			0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Ceftazidim (2)</b>	1	0	0,0					0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Ceftiofur (1)</b>	41	0	0,0						39,0	58,5	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Nalidixinsäure</b>	42	0	0,0										100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Ciprofloxacin</b>	42	0	0,0			100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Amoxicillin/Clavulansäure (1)</b>	41	0	0,0									100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Ampicillin</b>	42	0	0,0								71,4	28,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Colistin (3)</b>	42													100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Sulfamethoxazol</b>	42	4	9,5												35,7	50,0	4,8	0,0	0,0
<b>Trimethoprim (3)</b>	42											100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Tetrazyklin</b>	42	0	0,0								97,6	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.47: S. Livingstone in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																	
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Gentamicin	93	1	1,1								95,7	3,2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0				
Neomycin (1)	80	6	7,5									83,8	8,8	1,3	1,3	2,5	2,5				
Kanamycin	93	6	6,5										87,1	6,5	0,0	0,0	0,0	6,5			
Spectinomycin (1)	80	9	11,3									0,0	0,0	0,0	15,0	63,8	10,0	2,5	8,8		
Streptomycin	93	3	3,2										29,0	35,5	23,7	8,6	3,2	0,0			
Chloramphenicol	93	1	1,1									4,3	17,2	51,6	25,8	0,0	0,0	1,1			
Florfenicol	93	0	0,0										3,2	40,9	48,4	7,5	0,0	0,0	0,0		
Cefotaxim (2)	13	0	0,0				84,6	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Ceftazidim (2)	13	0	0,0						76,9	23,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Ceftiofur (1)	80	0	0,0							48,8	43,8	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Nalidixinsäure	93	0	0,0																		80,6
Ciprofloxacin	93	1	1,1				90,3	8,6	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	80	0	0,0																		
Ampicillin	93	0	0,0																		
Colistin (3)	93																				
Sulfamethoxazol	93	35	37,6																		
Trimethoprim (3)	93																				
Tetrazyklin	93	8	8,6																		

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.48: S. Mbandaka in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024															
Gentamicin	137	0	0,0								98,6	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Neomycin (1)	132	2	1,5									97,0	1,5	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Kanamycin	137	4	2,9										95,6	1,5	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	
Spectinomycin (1)	132	15	11,4									0,0	0,0	0,0	1,5	49,2	37,9	8,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Streptomycin	137	3	2,2										4,4	58,4	29,9	5,1	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Chloramphenicol	137	0	0,0										2,2	16,8	63,5	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Florfenicol	137	0	0,0										2,9	68,6	24,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Cefotaxim (2)	5	0	0,0				20,0	60,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftazidim (2)	5	0	0,0						0,0	80,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftiofur (1)	132	0	0,0							50,0	46,2	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Nalidixinsäure	137	0	0,0																																	
Ciprofloxacin	137	0	0,0				99,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	132	0	0,0																																	
Ampicillin	137	0	0,0																																	
Colistin (3)	137																																			
Sulfamethoxazol	137	22	16,1																																	
Trimethoprim (3)	137																																			
Tetrazyklin	137	4	2,9																																	

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.  
Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.49: S. Montevideo in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																	
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Gentamicin	87	2	2,3							94,2	3,4	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0					
Neomycin (1)	86	0	0,0								98,8	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0					
Kanamycin	87	1	1,1									86,2	12,6	1,1	0,0	0,0	0,0				
Spectinomycin (1)	86	0	0,0									0,0	0,0	0,0	7,0	88,4	4,7	0,0	0,0		
Streptomycin	87	0	0,0										9,2	63,2	27,6	0,0	0,0	0,0			
Chloramphenicol	87	0	0,0									2,3	13,8	66,7	17,2	0,0	0,0	0,0			
Florfenicol	87	0	0,0									3,4	54,0	40,2	2,3	0,0	0,0	0,0			
Cefotaxim (2)	1	0	0,0			100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftazidim (2)	1	0	0,0				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftiofur (1)	86	0	0,0					61,6	34,9	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Nalidixinsäure	87	0	0,0										82,8	17,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ciprofloxacin	87	0	0,0			96,6	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	86	0	0,0									98,8	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ampicillin	87	0	0,0									83,9	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Colistin (3)	87													100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sulfamethoxazol	87	23	26,4													26,4	42,5	3,4	1,1	3,4	23,0
Trimethoprim (3)	87												0,0	0,0	0,0	26,4	73,4	0,0	0,0	0,0	
Tetrazyklin	87	0	0,0									96,6	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.50: S. Muenster in Futtermitteln (2000–2008)

**Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)**

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																		
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																	
<b>Gentamicin</b>	42	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Neomycin (1)</b>	42	0	0,0								100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Kanamycin</b>	42	0	0,0										100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Spectinomycin (1)</b>	42	0	0,0											0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Streptomycin</b>	42	0	0,0													57,1	35,7	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Chloramphenicol</b>	42	0	0,0												0,0	2,4	95,2	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Florfenicol</b>	42	0	0,0													0,0	83,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Cefotaxim (2)</b>	0	0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Ceftazidim (2)</b>	0	0	0,0				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Ceftiofur (1)</b>	42	0	0,0						85,7	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Nalidixinsäure</b>	42	0	0,0														100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Ciprofloxacin</b>	42	0	0,0			100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Amoxicillin/Clavulansäure (1)</b>	42	0	0,0																																			
<b>Ampicillin</b>	42	0	0,0							97,6	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Colistin (3)</b>	42																																					
<b>Sulfamethoxazol</b>	42	0	0,0																																			
<b>Trimethoprim (3)</b>	42																																					
<b>Tetrazyklin</b>	42	0	0,0																																			

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.51: S. Ohio in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	120	0	0,0							97,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neomycin (1)	104	0	0,0								98,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kanamycin	120	0	0,0								94,2	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	104	0	0,0								0,0	0,0	0,0	0,0	95,2	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Streptomycin	120	0	0,0								63,3	31,7	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chloramphenicol	120	0	0,0								0,0	36,7	50,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Florfenicol	120	0	0,0								0,0	52,5	46,7	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	16	0	0,0			6,3	87,5	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftazidim (2)	16	0	0,0					18,8	81,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftiofur (1)	104	0	0,0							80,8	17,3	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	120	0	0,0												97,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Ciprofloxacin	120	0	0,0			97,5	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	104	0	0,0														100,0	0,0	0,0	0,0
Ampicillin	120	1	0,8								96,7	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
Colistin (3)	120																100,0	0,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	120	20	16,7														23,3	55,0	5,0	0,0
Trimethoprim (3)	120																0,0	0,0	0,0	23,3
Tetrazyklin	120	0	0,0								94,2	4,2	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.



Tab. 13.53: *S. Senftenberg* in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																		
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	
Gentamicin	371	0	0,0								98,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neomycin (1)	346	0	0,0									98,3	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kanamycin	371	0	0,0										97,6	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	346	2	0,6										0,0	0,0	0,3	21,7	75,1	2,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Streptomycin	371	3	0,8										14,6	56,9	25,3	2,4	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Chloramphenicol	371	0	0,0										0,3	14,6	76,8	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Florfenicol	371	0	0,0										1,3	55,8	42,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	25	0	0,0			12,0	84,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	25	0	0,0					56,0	44,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	346	0	0,0						63,0	34,4	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	371	0	0,0											92,5	7,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ciprofloxacin	371	0	0,0			98,4	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	346	0	0,0										100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ampicillin	371	1	0,3										87,9	11,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3
Colistin (3)	371														100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	371	135	36,4														27,5	23,7	11,1	1,3	3,2	33,2
Trimethoprim (3)	371																				72,5	72,5
Tetrazyklin	371	1	0,3																			0,3

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.



Tab. 13.55: S. Typhimurium in Futtermitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	158	2	1,3							96,9	1,9	0,6	0,0	0,6	0,0	0,0				
Neomycin (1)	138	5	3,6							93,5	2,9	0,0	0,0	0,7	2,9					
Kanamycin	158	6	3,8								92,4	3,8	0,0	0,0	0,0	3,8				
Spectinomycin (1)	138	67	48,6							0,0	0,0	0,0	1,4	39,9	10,1	2,9	45,7			
Streptomycin	158	96	60,8								5,1	20,3	10,1	3,8	31,6	29,1				
Chloramphenicol	158	71	44,9							2,5	11,4	34,8	6,3	0,0	1,9	43,0				
Florfenicol	158	64	40,5							3,8	34,2	19,0	2,5	12,0	22,8	5,7				
Cefotaxim (2)	20	0	0,0			50,0	45,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	20	0	0,0				85,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftiofur (1)	138	1	0,7						50,0	46,4	2,9	0,0	0,7	0,0						
Nalidixinsäure	158	7	4,4									84,2	10,8	0,6	0,0	1,3	3,2			
Ciprofloxacin	158	7	4,4			91,1	4,4	0,6	1,9	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	138	81	58,7								39,9	1,4	12,3	39,9	5,8	0,7				
Ampicillin	158	97	61,4							25,3	11,4	1,9	0,0	0,0	2,5	58,9				
Colistin (3)	158												100,0	0,0	0,0					
Sulfamethoxazol	158	116	73,4											6,3	12,7	5,1	2,5	3,2	70,3	
Trimethoprim (3)	158											0,0	0,0	0,0	6,3	93,8				
Tetrazyklin	158	111	70,3							25,3	4,4	0,0	0,0	25,3	44,9					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

#### 13.1.3.4 Isolate aus Tieren

Tab. 13.56: *Salmonella* spp. in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	17635	614	3,5								95,4	1,1	0,2	1,6	1,0	0,5	0,2			
Neomycin (1)	15500	558	3,6								95,3	1,1	0,1	0,2	0,8	2,5				
Kanamycin	17635	959	5,4								92,6	2,0	0,2	1,4	0,5	3,3				
Spectinomycin (1)	15500	4128	26,6								0,0	0,0	0,4	21,6	44,5	6,8	3,9	22,8		
Streptomycin	17635	5524	31,3								18,7	23,1	16,8	10,1	14,7	16,6				
Chloramphenicol	17635	3124	17,7								7,6	30,1	39,4	5,2	0,3	1,9	15,6			
Florfenicol	17635	2754	15,6								15,1	45,6	20,5	3,2	5,7	7,6	2,4			
Cefotaxim (2)	2135	6	0,3			49,4	42,7	6,9	0,7	0,0	0,0	0,0	0,2							
Ceftazidim (2)	2135	4	0,2					71,5	25,9	2,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0					
Ceftiofur (1)	15500	192	1,2						57,9	36,2	4,6	0,7	0,2	0,3						
Nalidixinsäure	17635	1151	6,5									83,1	9,4	0,9	0,2	0,1	6,2			
Ciprofloxacin	17635	1239	7,0			89,0	3,9	1,1	2,4	1,7	1,4	0,3	0,0							
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	15500	4735	30,5									66,9	2,5	9,7	17,6	3,1	0,2			
Ampicillin	17635	5602	31,8									52,7	13,6	1,4	0,1	0,0	3,1	28,6		
Colistin (3)	17635												99,3	0,6	0,0					
Sulfamethoxazol	17635	7502	42,5												28,5	20,7	7,1	1,2	3,7	38,9
Trimethoprim (3)	17635														89,6	0,9	0,2	0,7	8,6	
Tetrazyklin	17635	5655	32,1												62,0	5,3	0,6	0,6	9,8	21,6

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.57: S. 4,[5],12:i:- in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024															
Gentamicin	518	7	1,4							98,3	0,4	0,0	0,2	0,8	0,2	0,2																				
Neomycin (1)	338	17	5,0								94,4	0,6	0,0	0,6	1,2	3,3																				
Kanamycin	518	25	4,8										93,2	1,9	0,2	0,0	0,0	4,7																		
Spectinomycin (1)	338	35	10,4											0,0	0,0	0,0	3,8	63,9	21,9	2,4	8,0															
Streptomycin	518	402	77,6															3,3	12,4	5,4	1,4	2,5	75,1													
Chloramphenicol	518	29	5,6															1,4	18,0	71,8	3,3	0,8	0,4	4,4												
Florfenicol	518	15	2,9															2,1	53,7	38,0	3,3	1,2	0,2	1,5												
Cefotaxim (2)	180	0	0,0				66,7	28,9	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																						
Ceftazidim (2)	180	0	0,0						88,9	10,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
Ceftiofur (1)	338	2	0,6							45,0	47,9	6,5	0,0	0,3	0,3																					
Nalidixinsäure	518	11	2,1																	83,8	11,6	2,5	0,2	0,4	1,6											
Ciprofloxacin	518	19	3,7				92,6	3,7	1,7	0,6	1,0	0,2	0,2	0,0	0,0																					
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	338	215	63,6																	24,0	12,4	55,0	8,3	0,0	0,3											
Ampicillin	518	406	78,4																	16,0	5,0	0,4	0,0	0,0	0,8	77,6										
Colistin (3)	518																					100,0	0,0	0,0												
Sulfamethoxazol	518	414	79,9																				4,9	12,4	2,5	0,4	0,6	79,4								
Trimethoprim (3)	518																				91,0	0,0	0,0	0,4	8,7											
Tetrazyklin	518	440	84,9																		14,5	0,6	0,0	0,4	0,8	83,7										

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.58: S. 4,12:d:- in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	560	1	0,2							96,1	3,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0				
Neomycin (1)	486	1	0,2								97,3	2,5	0,0	0,0	0,0	0,2				
Kanamycin	560	2	0,4									93,4	6,3	0,2	0,0	0,0	0,2			
Spectinomycin (1)	486	10	2,1								0,0	0,0	0,0	20,6	73,7	3,7	0,4	1,6		
Streptomycin	560	4	0,7									14,8	56,3	25,2	3,0	0,7	0,0			
Chloramphenicol	560	3	0,5								0,0	9,5	82,5	7,5	0,0	0,0	0,5			
Florfenicol	560	0	0,0								0,4	51,1	46,1	2,5	0,0	0,0	0,0			
Cefotaxim (2)	74	0	0,0			6,8	91,9	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ceftazidim (2)	74	0	0,0					2,7	97,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Ceftiofur (1)	486	0	0,0						67,3	31,1	1,6	0,0	0,0	0,0						
Nalidixinsäure	560	0	0,0									89,5	9,6	0,9	0,0	0,0	0,0			
Ciprofloxacin	560	3	0,5			98,4	1,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	486	13	2,7								97,1	0,2	2,3	0,0	0,2	0,2				
Ampicillin	560	14	2,5							88,6	8,6	0,4	0,0	0,0	0,5	2,0				
Colistin (3)	560												99,3	0,4	0,2					
Sulfamethoxazol	560	234	41,8												30,0	16,1	8,2	3,9	2,3	39,5
Trimethoprim (3)	560												97,6	0,5	0,0	0,5	1,4			
Tetrazyklin	560	7	1,3								86,5	10,5	1,8	0,2	0,4	0,7				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.59: S. Anatum in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	296	17	5,7							91,9	2,4	0,0	1,7	1,4	1,7	1,0				
Neomycin (1)	263	15	5,7								92,8	1,5	0,0	0,4	1,9	3,4				
Kanamycin	296	19	6,4									89,9	3,7	0,7	0,3	0,3	5,0			
Spectinomycin (1)	263	36	13,7								0,0	0,0	0,0	0,4	68,1	17,9	3,0	10,6		
Streptomycin	296	45	15,2									2,7	52,0	24,7	5,4	3,4	11,8			
Chloramphenicol	296	14	4,7								0,3	34,1	55,1	5,7	0,0	0,0	4,7			
Florfenicol	296	6	2,0								1,4	75,7	19,9	1,0	0,0	0,3	1,7			
Cefotaxim (2)	33	1	3,0			27,3	57,6	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0							
Ceftazidim (2)	33	1	3,0					45,5	42,4	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0					
Ceftiofur (1)	263	2	0,8						58,9	39,5	0,8	0,0	0,4	0,4						
Nalidixinsäure	296	11	3,7										88,5	7,1	0,7	0,0	0,0	3,7		
Ciprofloxacin	296	13	4,4			93,9	1,7	2,4	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	263	39	14,8									81,7	3,4	10,3	4,6	0,0	0,0			
Ampicillin	296	55	18,6								72,6	6,4	1,4	0,0	0,0	0,7	17,9			
Colistin (3)	296													99,4	0,7	0,0				
Sulfamethoxazol	296	98	33,1												16,9	29,7	16,6	3,7	3,4	29,8
Trimethoprim (3)	296												0,0	0,0	1,4	15,5	83,2			
Tetrazyklin	296	44	14,9									81,4	3,0	0,7	0,0	0,3	14,6			

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.60: S. Derby in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																						
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024					
Gentamicin	338	5	1,5							96,4	2,1	0,0	0,3	0,3	0,9	0,0										
Neomycin (1)	278	15	5,4								92,8	1,8	0,0	0,0	0,0	5,4										
Kanamycin	338	15	4,4									91,1	4,4	0,0	0,0	0,0	4,4									
Spectinomycin (1)	278	47	16,9								0,0	0,0	0,0	6,5	70,9	5,8	1,8		15,1							
Streptomycin	338	69	20,4									6,5	44,1	25,1	3,8	4,7	15,7									
Chloramphenicol	338	10	3,0								0,3	7,1	72,5	17,2	0,9	0,0	2,1									
Florfenicol	338	5	1,5								0,3	20,4	72,5	5,3	0,6	0,0	0,9									
Cefotaxim (2)	60	0	0,0			3,3	80,0	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0													
Ceftazidim (2)	60	0	0,0				3,3	91,7	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0												
Ceftiofur (1)	278	2	0,7					46,8	47,5	5,0	0,7	0,0	0,0													
Nalidixinsäure	338	4	1,2									91,1	7,4	0,3	0,0	0,0	1,2									
Ciprofloxacin	338	4	1,2		93,2	5,6	0,0	0,3	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0													
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	278	30	10,8								87,8	1,4	6,1	4,0	0,7	0,0										
Ampicillin	338	40	11,8							65,4	21,0	1,8	0,3	0,0	0,0	11,5										
Colistin (3)	338												100,0	0,0	0,0											
Sulfamethoxazol	338	103	30,5												28,4	36,1	4,7	0,3	0,9	29,6						
Trimethoprim (3)	338												0,0	0,0	0,3	28,1	71,6									
Tetrazyklin	338	103	30,5							64,2	4,7	0,6	0,3	1,8	28,4											

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

**Tab. 13.61: S. Enteritidis in Tieren (2000–2008)**

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																										
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024									
Gentamicin	1664	17	1,0						98,7	0,3	0,1	0,2	0,2	0,4	0,1															
Neomycin (1)	1396	6	0,4							99,1	0,5	0,0	0,1	0,2	0,1															
Kanamycin	1664	8	0,5								98,7	0,8	0,0	0,1	0,2	0,2														
Spectinomycin (1)	1396	24	1,7						0,0	0,1	1,2	72,3	20,9	3,7	0,5		1,2													
Streptomycin	1664	22	1,3								89,3	6,1	2,6	0,6	0,6	0,7														
Chloramphenicol	1664	5	0,3							2,9	37,5	57,6	1,7	0,0	0,0	0,3														
Florfenicol	1664	3	0,2							4,4	74,5	20,6	0,4	0,1	0,1	0,0														
Cefotaxim (2)	268	0	0,0			50,4	48,5	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0														
Ceftazidim (2)	268	0	0,0					92,9	6,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0														
Ceftiofur (1)	1396	10	0,7						52,0	45,7	1,6	0,4	0,2	0,1																
Nalidixinsäure	1664	93	5,6									84,7	9,4	0,3	0,0	0,1		5,5												
Ciprofloxacin	1664	95	5,7			91,6	2,6	0,1	3,7	1,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0														
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	1396	23	1,6																											
Ampicillin	1664	29	1,7								64,2	31,2	2,8	0,2	0,0	0,5	1,1													
Colistin (3)	1664																													
Sulfamethoxazol	1664	149	9,0																											
Trimethoprim (3)	1664																													
Tetrazyklin	1664	18	1,1																											

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.62: S. Heidelberg in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																		
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	
<b>Gentamicin</b>	204	32	15,7							83,4	1,0	0,5	0,5	4,4	7,8	2,5						
<b>Neomycin (1)</b>	201	27	13,4							85,6	1,0	0,5	0,0	0,5	3,0	10,0						
<b>Kanamycin</b>	204	34	16,7								77,9	5,4	2,9	0,0	2,9	10,8						
<b>Spectinomycin (1)</b>	201	82	40,8						0,0	0,0	0,0	0,5	40,8	17,9	13,4	27,4						
<b>Streptomycin</b>	204	52	25,5								8,3	35,8	17,2	13,2	15,7	9,8						
<b>Chloramphenicol</b>	204	42	20,6							0,5	18,6	53,9	6,4	1,0	8,3	11,3						
<b>Florfenicol</b>	204	12	5,9							2,9	56,9	17,6	16,7	3,9	2,0	0,0						
<b>Cefotaxim (2)</b>	3	0	0,0			66,7	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
<b>Ceftazidim (2)</b>	3	0	0,0					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
<b>Ceftiofur (1)</b>	201	1	0,5						64,2	32,8	2,5	0,5	0,0	0,0								
<b>Nalidixinsäure</b>	204	2	1,0									82,8	13,2	2,9	0,0	0,0	1,0					
<b>Ciprofloxacin</b>	204	7	3,4			91,7	4,9	2,9	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0									
<b>Amoxicillin/Clavulansäure (1)</b>	201	75	37,3								59,7	3,0	26,4	10,4	0,5	0,0						
<b>Ampicillin</b>	204	80	39,2							40,7	18,1	2,0	0,0	0,0	10,3	28,9						
<b>Colistin (3)</b>	204												98,5	1,5	0,0							
<b>Sulfamethoxazol</b>	204	107	52,5												27,9	16,2	3,4	0,0	14,2	38,2		
<b>Trimethoprim (3)</b>	204														27,9	72,0						
<b>Tetrazyklin</b>	204	75	36,8								55,4	6,9	1,0	0,5	13,2	23,0						

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.63: S. Indiana in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl) Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4) Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)			Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																		
				0,008	0,015	0,03	0,06	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																	
<b>Gentamicin</b>	185	0	0,0							100,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
<b>Neomycin (1)</b>	155	2	1,3								98,1	0,6	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
<b>Kanamycin</b>	185	2	1,1										98,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	
<b>Spectinomycin (1)</b>	155	21	13,5									0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	72,9	11,6	8,4	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
<b>Streptomycin</b>	185	23	12,4											9,7	51,4	21,6	4,9	0,5	11,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Chloramphenicol</b>	185	1	0,5										2,2	34,6	62,7	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Florfenicol</b>	185	0	0,0											3,8	79,5	16,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Cefotaxim (2)</b>	30	0	0,0				90,0	3,3	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Ceftazidim (2)</b>	30	0	0,0													96,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Ceftiofur (1)</b>	155	0	0,0																92,9	6,5	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Nalidixinsäure</b>	185	4	2,2																																			94,6
<b>Ciprofloxacin</b>	185	5	2,7																																		2,2	
<b>Amoxicillin/Clavulansäure (1)</b>	185	5	2,7																																		96,2	
<b>Ampicillin</b>	185	16	10,3																																		0,5	
<b>Colistin (3)</b>	185	35	18,9																																		2,7	
<b>Sulfamethoxazol</b>	185	16	10,3																																		8,1	
<b>Trimethoprim (3)</b>	185	35	18,9																																		8,1	
<b>Tetrazyklin</b>	185	36	19,5																																		0,6	
<b>Sulfamethoxazol</b>	185	46	24,9																																		1,1	
<b>Trimethoprim (3)</b>	185	46	24,9																																		1,6	
<b>Tetrazyklin</b>	185	36	19,5																																		0,0	
<b>Sulfamethoxazol</b>	185	46	24,9																																		1,1	
<b>Trimethoprim (3)</b>	185	46	24,9																																		1,6	
<b>Tetrazyklin</b>	185	36	19,5																																		0,0	
<b>Sulfamethoxazol</b>	185	46	24,9																																		1,6	
<b>Trimethoprim (3)</b>	185	46	24,9																																		1,6	
<b>Tetrazyklin</b>	185	36	19,5																																		0,0	
<b>Sulfamethoxazol</b>	185	46	24,9																																		1,6	
<b>Trimethoprim (3)</b>	185	46	24,9																																		1,6	
<b>Tetrazyklin</b>	185	36	19,5																																		0,0	
<b>Sulfamethoxazol</b>	185	46	24,9																																		1,6	
<b>Trimethoprim (3)</b>	185	46	24,9																																		1,6	
<b>Tetrazyklin</b>	185	36	19,5																																		0,0	

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.64: S. Infantis in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	419	0	0,0							98,6	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Neomycin (1)	382	2	0,5							98,4	1,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3				
Kanamycin	419	2	0,5								96,9	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5			
Spectinomycin (1)	382	63	16,5							0,0	0,0	0,0	6,8	73,3	3,4	0,5	16,0			
Streptomycin	419	20	4,8								12,4	53,5	15,5	13,8	2,6	2,1				
Chloramphenicol	419	6	1,4								3,6	25,3	60,6	9,1	0,5	0,0	1,0			
Florfenicol	419	4	1,0								3,6	50,8	40,1	4,5	0,2	0,2	0,5			
Cefotaxim (2)	37	0	0,0			5,4	81,1	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	37	0	0,0				10,8	86,5	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	382	1	0,3						51,3	41,4	7,1	0,0	0,0	0,3						
Nalidixinsäure	419	72	17,2									74,9	6,9	1,0	0,0	0,0	17,2			
Ciprofloxacin	419	75	17,9			76,4	5,7	0,5	8,6	8,1	0,7	0,0	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	382	33	8,6									89,0	2,4	7,9	0,8	0,0	0,0			
Ampicillin	419	39	9,3									71,6	15,0	4,1	0,2	0,0	0,2	8,8		
Colistin (3)	419													99,1	1,0	0,0				
Sulfamethoxazol	419	106	25,3												21,0	49,9	3,1	0,7	0,2	25,1
Trimethoprim (3)	419												0,0	0,0	0,2	20,8	79,0			
Tetrazyklin	419	67	16,0										79,7	4,1	0,2	0,0	0,7	15,3		

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.65: S. Kottbus in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	165	0	0,0						98,8	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Neomycin (1)	156	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Kanamycin	165	0	0,0								99,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Spectinomycin (1)	156	6	3,8							0,0	0,0	0,0	4,5	66,7	25,0	1,9	1,9			
Streptomycin	165	1	0,6									10,3	68,5	17,0	3,6	0,0	0,6			
Chloramphenicol	165	0	0,0								22,4	72,1	4,8	0,6	0,0	0,0	0,0			
Florfenicol	165	0	0,0									43,0	56,4	0,6	0,0	0,0	0,0			
Cefotaxim (2)	9	0	0,0			88,9	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Ceftazidim (2)	9	0	0,0					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Ceftiofur (1)	156	5	3,2						63,5	31,4	1,9	0,0	3,2	0,0						
Nalidixinsäure	165	91	55,2									43,0	1,8	0,0	0,0	0,6	54,6			
Ciprofloxacin	165	87	52,7			44,8	2,4	41,2	8,5	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	156	88	56,4										42,9	0,6	19,2	27,6	9,6	0,0		
Ampicillin	165	96	58,2							32,7	9,1	0,0	0,0	0,0	10,3	47,9				
Colistin (3)	165												100,0	0,0	0,0					
Sulfamethoxazol	165	15	9,1												70,3	17,0	3,0	0,6	2,4	6,7
Trimethoprim (3)	165													91,6	0,0	0,0	4,2	4,2		
Tetrazyklin	165	92	55,8								43,0	1,2	0,0	0,6	10,3	44,8				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.66: S. Livingstone in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	256	5	2,0							94,1	3,9	0,8	0,0	0,0	0,4	0,8				
Neomycin (1)	216	27	12,5							83,3	4,2	0,5	2,8	5,1	4,2					
Kanamycin	256	29	11,3							83,2	5,5	1,2	0,0	0,0	10,2					
Spectinomycin (1)	216	39	18,1							0,0	0,0	0,0	29,6	48,1	4,2	1,4	16,7			
Streptomycin	256	28	10,9							48,8	21,9	12,9	5,5	4,3	6,6					
Chloramphenicol	256	14	5,5							0,0	17,2	65,2	12,1	0,0	0,4	5,1				
Florfenicol	256	1	0,4							0,0	43,4	51,2	5,1	0,0	0,0	0,4				
Cefotaxim (2)	40	0	0,0			77,5	17,5	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ceftazidim (2)	40	0	0,0				80,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ceftiofur (1)	216	3	1,4							62,5	31,5	4,6	0,0	0,0	1,4					
Nalidixinsäure	256	5	2,0										84,4	12,9	0,8	0,8	0,0	1,2		
Ciprofloxacin	256	4	1,6			92,2	6,3	0,4	0,4	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0					
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	216	19	8,8										90,3	0,9	7,4	1,4	0,0	0,0		
Ampicillin	256	21	8,2							73,0	16,8	1,6	0,0	0,0	1,2	7,0				
Colistin (3)	256													99,2	0,4	0,0				
Sulfamethoxazol	256	82	32,0												18,0	44,5	5,1	0,4	0,8	31,3
Trimethoprim (3)	256												0,0	0,0	0,0	18,0	82,1			
Tetrazyklin	256	48	18,8							73,9	5,9	1,6	0,0	0,8	18,0					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.67: S. London in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																			
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024		
Gentamicin	184	0	0,0							99,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Neomycin (1)	175	0	0,0							98,9	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Kanamycin	184	0	0,0								97,3	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Spectinomycin (1)	175	6	3,4							0,0	0,0	0,0	22,9	68,0	5,7	1,1	2,3						
Streptomycin	184	30	16,3								27,2	45,7	9,8	1,1	4,9	11,4							
Chloramphenicol	184	0	0,0								7,6	57,1	34,2	1,1	0,0	0,0	0,0						
Florfenicol	184	0	0,0								32,6	61,4	5,4	0,5	0,0	0,0	0,0						
Cefotaxim (2)	9	0	0,0			100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftazidim (2)	9	0	0,0				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	175	0	0,0					85,7	13,7	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Nalidixinsäure	184	0	0,0									92,9	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ciprofloxacin	184	1	0,5			97,3	2,2	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	175	18	10,3								85,1	4,6	5,7	4,6	0,0	0,0	0,0						
Ampicillin	184	27	14,7							72,8	12,5	0,0	0,0	0,0	0,5	14,1							
Colistin (3)	184												99,0	1,1	0,0	0,0	0,0						
Sulfamethoxazol	184	46	25,0												11,4	35,9	27,7	0,0	1,1	23,9			
Trimethoprim (3)	184													0,0	0,0	0,0	11,4	88,6					
Tetrazyklin	184	37	20,1								78,3	1,6	0,0	0,0	1,1	19,0							

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.68: S. Paratyphi B dT+ in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																		
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																	
<b>Gentamicin</b>	263	1	0,4							99,6	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0																						
<b>Neomycin (1)</b>	248	7	2,8								96,4	0,8	0,0	1,6	0,8	0,4																						
<b>Kanamycin</b>	263	8	3,0									96,2	0,8	0,0	0,0	0,4	2,7																					
<b>Spectinomycin (1)</b>	248	236	95,2								0,0	0,0	0,0	1,6	3,2	0,0	9,3	85,9																				
<b>Streptomycin</b>	263	42	16,0										3,0	1,9	30,4	48,7	11,0	5,0																				
<b>Chloramphenicol</b>	263	4	1,5								28,9	36,5	25,5	7,6	0,0	0,4	1,1																					
<b>Florfenicol</b>	263	0	0,0								39,9	40,7	15,2	4,2	0,0	0,0	0,0																					
<b>Cefotaxim (2)</b>	15	2	13,3			6,7	20,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3																									
<b>Ceftazidim (2)</b>	15	2	13,3					6,7	73,3	6,7	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0																							
<b>Ceftiofur (1)</b>	248	3	1,2						66,9	23,8	8,1	1,2	0,0	0,0																								
<b>Nalidixinsäure</b>	263	152	57,8										35,0	6,5	0,8	0,0	0,0	57,8																				
<b>Ciprofloxacin</b>	263	156	59,3			38,0	2,7	1,1	26,6	22,8	5,7	2,7	0,4	0,0																								
<b>Amoxicillin/Clavulansäure (1)</b>	248	54	21,8									72,6	5,6	17,7	4,0	0,0	0,0																					
<b>Ampicillin</b>	263	66	25,1								57,0	14,4	3,4	1,1	0,0	1,1	22,8																					
<b>Colistin (3)</b>	263													98,1	1,5	0,0																						
<b>Sulfamethoxazol</b>	263	144	54,8													38,8	4,9	1,5	0,0	8,7	46,0																	
<b>Trimethoprim (3)</b>	263													0,0	0,0	0,0	38,8	61,1																				
<b>Tetrazyklin</b>	263	27	10,3									78,3	10,6	0,8	0,0	0,4	9,9																					

- (1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.
- (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.
- (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.
- (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.
- (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.69: *S. Saintpaul* in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																		
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																	
Gentamicin	333	258	77,5								22,5	0,0	3,0	49,8	22,5	1,5	0,6																					
Neomycin (1)	299	22	7,4									92,0	0,7	0,0	0,0	1,0	6,4																					
Kanamycin	333	263	79,0										21,0	0,0	1,5	55,3	15,3	6,9																				
Spectinomycin (1)	299	240	80,3									0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	7,4	28,4	51,8																			
Streptomycin	333	202	60,7										1,8	7,2	3,3	27,0	49,2	11,4																				
Chloramphenicol	333	36	10,8									0,0	3,6	24,3	61,3	4,5	0,9	5,4																				
Florfenicol	333	11	3,3									1,2	19,2	27,3	48,9	1,8	1,5	0,0																				
Cefotaxim (2)	34	0	0,0			5,9	5,9	79,4	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
Ceftazidim (2)	34	0	0,0				5,9	58,8	35,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																					
Ceftiofur (1)	299	72	24,1						9,0	16,7	50,2	23,1	1,0	0,0																								
Nalidixinsäure	333	261	78,4										20,4	1,2	0,0	0,6	0,6	77,1																				
Ciprofloxacin	333	260	78,1			21,3	0,6	0,0	0,9	11,1	56,2	9,9	0,0	0,0																								
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	299	253	84,6										8,4	7,0	5,4	43,1	36,1	0,0																				
Ampicillin	333	304	91,3								6,3	1,8	0,6	0,0	0,0	24,9	66,4																					
Colistin (3)	333													99,1	0,6	0,0																						
Sulfamethoxazol	333	301	90,4													2,7	2,1	3,3	1,5	24,3	66,1																	
Trimethoprim (3)	333												0,0	0,0	0,0	2,7	97,3																					
Tetrazyklin	333	76	22,8									36,9	39,6	0,6	0,0	3,0	19,8																					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.70: S. Subspez. I Rauform in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																					
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024				
Gentamicin	327	12	3,7								95,7	0,6	0,6	2,1	0,9	0,0	0,0								
Neomycin (1)	269	14	5,2									93,7	1,1	0,0	0,4	3,0	1,9								
Kanamycin	327	29	8,9										90,5	0,6	0,6	1,8	0,3	6,1							
Spectinomycin (1)	269	62	23,0									0,0	0,0	0,0	33,8	36,8	6,3	3,0	20,1						
Streptomycin	327	82	25,1										41,3	20,5	7,0	6,1	10,1	15,0							
Chloramphenicol	327	41	12,5									8,0	32,7	41,0	5,8	1,2	1,5	9,8							
Florfenicol	327	26	8,0									10,1	48,0	28,4	5,5	3,7	3,1	1,2							
Cefotaxim (2)	58	0	0,0			32,8	58,6	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0													
Ceftazidim (2)	58	0	0,0					50,0	44,8	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0										
Ceftiofur (1)	269	2	0,7						54,6	36,8	7,8	0,0	0,4	0,4											
Nalidixinsäure	327	23	7,0											83,2	8,9	0,9	0,9	0,0	6,1						
Ciprofloxacin	327	29	8,9			88,4	2,4	0,6	2,8	2,1	3,4	0,0	0,0	0,0											
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	269	74	27,5										70,6	1,9	10,4	13,4	3,7	0,0							
Ampicillin	327	94	28,7									48,6	20,2	2,1	0,0	0,0	1,5	27,2							
Colistin (3)	327														99,7	0,3	0,0								
Sulfamethoxazol	327	120	36,7													41,3	19,0	2,4	0,6	1,8	34,8				
Trimethoprim (3)	327													0,0	0,3	1,2	39,8	58,6							
Tetrazyklin	327	93	28,4									66,7	4,9	0,0	2,1	5,2	21,1								

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.71: S. Subspez. II in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																			
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																		
Gentamicin	189	0	0,0							99,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																							
Neomycin (1)	164	0	0,0								98,8	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0																							
Kanamycin	189	0	0,0									99,5	0,5	0,0	0,0	0,0																							
Spectinomycin (1)	164	0	0,0								0,0	0,0	3,0	57,9	37,8	1,2			0,0	0,0																			
Streptomycin	189	4	2,1									47,6	31,2	14,8	4,2			2,1	0,0																				
Chloramphenicol	189	0	0,0									0,5	18,5	73,0	7,9			0,0	0,0																				
Florfenicol	189	0	0,0									2,1	42,9	53,4	1,6			0,0	0,0																				
Cefotaxim (2)	25	0	0,0			20,0	76,0	4,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0																									
Ceftazidim (2)	25	0	0,0					56,0	44,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																								
Ceftiofur (1)	164	0	0,0						48,8	49,4	1,8	0,0	0,0	0,0																									
Nalidixinsäure	189	3	1,6										92,6	5,3	0,5			0,5	0,0																				1,1
Ciprofloxacin	189	4	2,1			95,3	2,6	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0																									
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	164	2	1,2									98,8	0,0	0,6	0,0	0,0			0,6																				
Ampicillin	189	2	1,1								57,1	38,6	2,6	0,0	0,5	0,0			0,5																				
Colistin (3)	189														99,4	0,5		0,0																					
Sulfamethoxazol	189	31	16,4																	46,6	22,8	11,1	3,2			0,0													16,4
Trimethoprim (3)	189													100,0	0,0	0,0	0,0		0,0																				
Tetrazyklin	189	0	0,0									93,6	6,3	0,0	0,0	0,0			0,0																				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.72: S. Subspez. IIIa in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																				
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024			
Gentamicin	179	0	0,0							97,8	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Neomycin (1)	142	0	0,0								99,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Kanamycin	179	0	0,0									98,3	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	142	0	0,0									0,0	0,0	0,0	87,3	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Streptomycin	179	0	0,0										89,4	6,1	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chloramphenicol	179	0	0,0										4,5	55,3	40,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Florfenicol	179	0	0,0										26,8	70,4	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	37	0	0,0			81,1	16,2	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	37	0	0,0					97,3	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	142	0	0,0						88,7	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	179	0	0,0										96,6	2,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ciprofloxacin	179	1	0,6			97,2	1,7	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	142	0	0,0										97,9	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ampicillin	179	0	0,0										90,5	7,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Colistin (3)	179														100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	179	13	7,3														50,9	35,2	6,1	0,6	1,1	6,1	0,0	
Trimethoprim (3)	179													99,5	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tetrazyklin	179	0	0,0										97,7	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.73: S. Subspez. IIIb in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																				
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024			
Gentamicin	594	2	0,3							99,5	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0								
Neomycin (1)	516	1	0,2								99,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0								
Kanamycin	594	2	0,3									99,2	0,5	0,2	0,0	0,0	0,2							
Spectinomycin (1)	516	2	0,4								0,0	0,0	0,6	17,1	77,1	4,8	0,2	0,2						
Streptomycin	594	33	5,6									1,9	13,3	55,7	23,6	5,2	0,3							
Chloramphenicol	594	1	0,2									15,2	69,2	15,2	0,3	0,2	0,0	0,0						
Florfenicol	594	1	0,2									41,6	55,6	2,4	0,3	0,2	0,0	0,0						
Cefotaxim (2)	78	0	0,0			96,2	2,6	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
Ceftazidim (2)	78	0	0,0					98,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
Ceftiofur (1)	516	1	0,2						91,3	7,8	0,8	0,0	0,0	0,2										
Nalidixinsäure	594	15	2,5										95,3	2,0	0,2	0,0	0,8	1,7						
Ciprofloxacin	594	12	2,0			95,9	1,2	0,5	1,0	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0										
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	516	2	0,4											98,1	1,6	0,2	0,2	0,0	0,0					
Ampicillin	594	2	0,3												86,9	8,8	1,2	0,2	0,0	0,2				
Colistin (3)	594															98,9	1,0	0,0						
Sulfamethoxazol	594	83	14,0														29,8	29,5	21,7	5,1	0,5	13,5		
Trimethoprim (3)	594																	96,6	2,4	0,5	0,2	0,3		
Tetrazyklin	594	14	2,4																95,2	2,2	0,2	0,7	0,5	1,2

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.74: S. Subspez. IV in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	355	1	0,3							99,2	0,6	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0				
Neomycin (1)	294	0	0,0								100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Kanamycin	355	1	0,3								99,4	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0				
Spectinomycin (1)	294	1	0,3								0,0	0,0	0,0	24,1	71,8	3,7	0,0	0,3		
Streptomycin	355	36	10,1									8,2	9,6	38,6	33,5	9,3	0,8			
Chloramphenicol	355	0	0,0								3,9	39,4	52,7	3,9	0,0	0,0	0,0			
Florfenicol	355	0	0,0								13,0	62,0	23,4	1,7	0,0	0,0	0,0			
Cefotaxim (2)	61	0	0,0			50,8	47,5	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	61	0	0,0					91,8	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	294	0	0,0						60,9	37,8	1,4	0,0	0,0	0,0						
Nalidixinsäure	355	2	0,6										93,8	5,1	0,6	0,3	0,0	0,3		
Ciprofloxacin	355	6	1,7			95,8	2,5	0,3	0,3	0,8	0,0	0,3	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	294	1	0,3									99,0	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0			
Ampicillin	355	2	0,6								77,2	20,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,6			
Colistin (3)	355													99,4	0,6	0,0				
Sulfamethoxazol	355	36	10,1												43,7	30,1	11,0	5,1	3,1	7,0
Trimethoprim (3)	355												99,5	0,3	0,0	0,0	0,3			
Tetrazyklin	355	4	1,1								95,7	3,1	0,0	0,0	0,0	1,1				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.75: S. Typhimurium in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	7712	215	2,8							96,1	1,1	0,1	1,2	0,8	0,5	0,2				
Neomycin (1)	7062	326	4,6							94,1	1,3	0,2	0,1	1,0	3,4					
Kanamycin	7712	421	5,5							92,5	2,1	0,2	0,7	0,2	4,3					
Spectinomycin (1)	7062	3040	43,0							0,0	0,0	0,5	16,3	34,7	5,4	5,1	38,0			
Streptomycin	7712	4150	53,8								3,9	14,9	15,9	11,5	26,5	27,4				
Chloramphenicol	7712	2836	36,8							11,3	24,8	24,3	2,8	0,1	3,7	32,9				
Florfenicol	7712	2642	34,3							21,3	29,9	12,6	2,0	12,3	16,9	5,0				
Cefotaxim (2)	650	1	0,2			51,2	40,3	7,1	1,2	0,2	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	650	0	0,0					77,4	20,6	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	7062	66	0,9						54,5	39,8	4,7	0,3	0,2	0,5						
Nalidixinsäure	7712	255	3,3									83,8	11,8	1,0	0,3	0,1	2,9			
Ciprofloxacin	7712	282	3,7			90,9	5,4	0,9	1,6	0,8	0,2	0,0	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	7062	3614	51,2								46,5	2,4	13,0	33,3	4,6	0,3				
Ampicillin	7712	4063	52,7							37,4	8,6	1,1	0,0	0,0	5,0	47,7				
Colistin (3)	7712												99,2	0,6	0,0					
Sulfamethoxazol	7712	4827	62,6												27,3	6,5	3,0	0,6	5,4	57,2
Trimethoprim (3)	7712											88,3	0,7	0,1	0,6	10,4				
Tetrazyklin	7712	4128	53,5							41,3	4,6	0,5	0,9	20,6	31,9					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.76: S. Virchow in Tieren (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl) Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4) Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)			Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																													
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024												
Gentamicin	194	0	0,0								97,4	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0														
Neomycin (1)	191	2	1,0									97,9	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0														
Kanamycin	194	2	1,0										97,4	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0														
Spectinomycin (1)	191	4	2,1										0,0	0,0	0,0	7,9	83,8	6,3	0,0	2,1													
Streptomycin	194	2	1,0										12,4	62,4	20,1	4,1	1,0	0,0															
Chloramphenicol	194	5	2,6										1,5	34,5	57,7	3,6	0,0	0,0	2,6														
Florfenicol	194	1	0,5										2,1	78,9	17,0	1,5	0,5	0,0	0,0														
Cefotaxim (2)	3	0	0,0				100,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0														
Ceftazidim (2)	3	0	0,0					66,7	33,3	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0														
Ceftiofur (1)	191	3	1,6										74,3	23,6	0,5	0,0	0,0	1,6															
Nalidixinsäure	194	24	12,4											78,9	7,7	1,0	0,0	0,0	12,4														
Ciprofloxacin	194	24	12,4				86,1	1,5	2,1	6,7	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0															
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	191	12	6,3																														
Ampicillin	194	16	8,2																														
Colistin (3)	194																																
Sulfamethoxazol	194	19	9,8																														
Trimethoprim (3)	194																																
Tetrazyklin	194	8	4,1																														

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.  
Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

13.1.3.5 Isolate von Lebensmitteln

Tab. 13.77: *Salmonella* spp. in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)			Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																		
	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	(in %)	0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	
<b>Gentamicin</b>	10853	255	2,3								96,6	1,1	0,2	1,1	0,7	0,2	0,2					
<b>Neomycin (1)</b>	9824	349	3,6									95,4	1,0	0,1	0,3	1,5	1,7					
<b>Kanamycin</b>	10853	526	4,8										93,4	1,7	0,2	1,0	0,5	3,1				
<b>Spectinomycin (1)</b>	9824	2411	24,5								0,0	0,0	0,1	19,5	47,9	7,9	3,8	20,7				
<b>Streptomycin</b>	10853	3063	28,2										25,9	27,6	11,6	6,7	12,2	16,0				
<b>Chloramphenicol</b>	10853	1386	12,8									2,3	27,1	51,3	6,6	0,3	1,5	10,9				
<b>Florfenicol</b>	10853	1136	10,5									5,2	54,3	26,4	3,7	4,1	5,4	0,9				
<b>Cefotaxim (2)</b>	1030	11	1,1			48,3	39,4	10,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1								
<b>Ceftazidim (2)</b>	1030	11	1,1				64,7	31,5	2,6	0,2	0,4	0,1	0,4	0,2								
<b>Ceftiofur (1)</b>	9824	114	1,2					52,2	41,2	5,4	0,8	0,2	0,2									
<b>Nalidixinsäure</b>	10853	1127	10,4										78,1	10,7	0,8	0,2	0,1	10,1				
<b>Ciprofloxacin</b>	10853	1178	10,9			85,4	3,7	0,9	3,6	3,8	2,0	0,4	0,0	0,0								
<b>Amoxicillin/Clavulansäure (1)</b>	9824	2712	27,6									69,6	2,8	11,5	13,6	2,4	0,1					
<b>Ampicillin</b>	10853	3268	30,1								51,4	16,7	1,7	0,1	0,0	3,0	27,0					
<b>Colistin (3)</b>	10853													99,4	0,5	0,0						
<b>Sulfamethoxazol</b>	10853	4642	42,8												16,8	29,2	10,0	1,2	4,3	38,5		
<b>Trimethoprim (3)</b>	10853													85,5	1,1	0,1	1,1	12,1				
<b>Tetrazyklin</b>	10853	3696	34,1									59,5	5,7	0,8	0,7	9,3	24,0					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

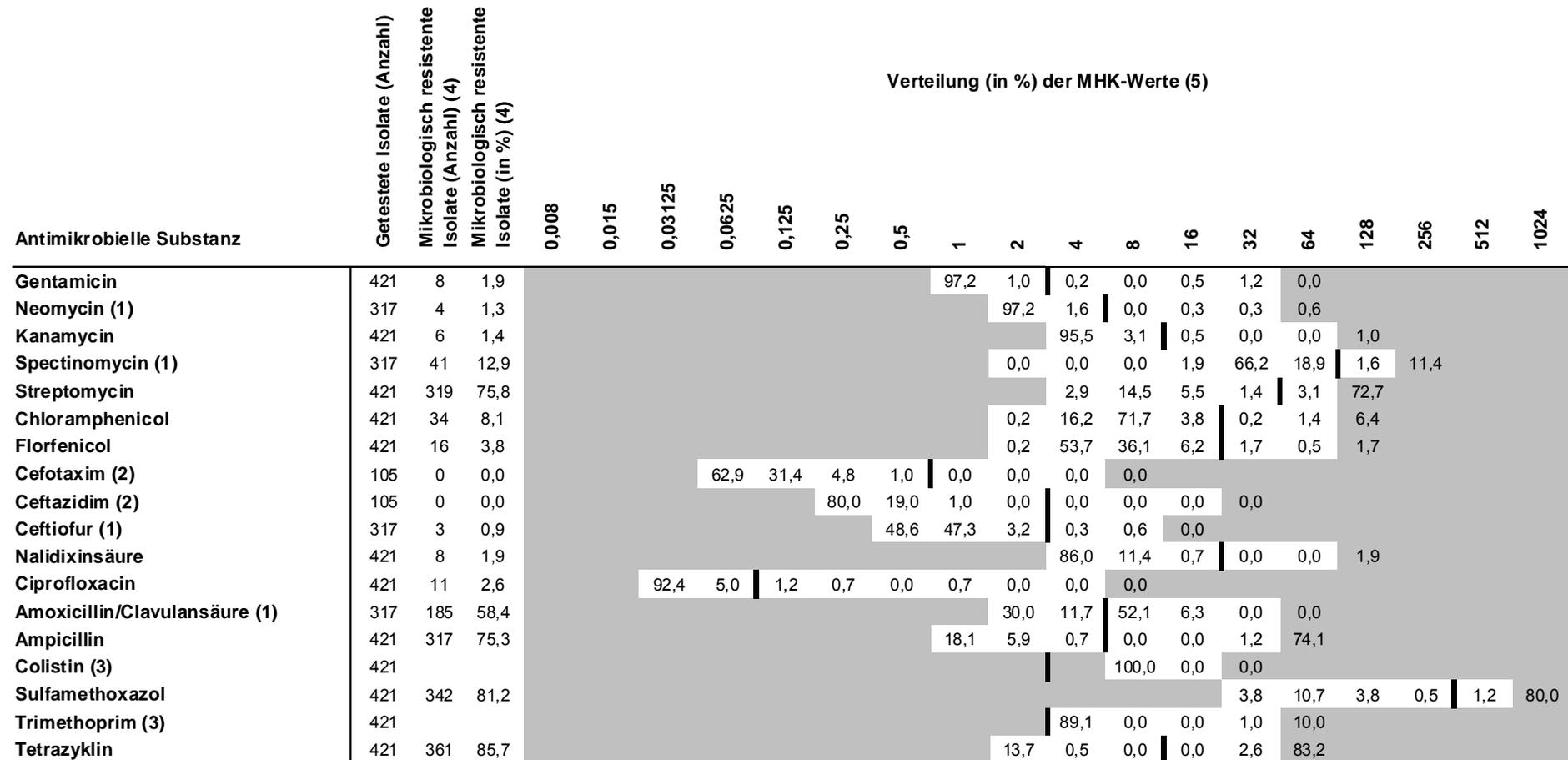
(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.78: S. 4,[5],12:i:- in Lebensmitteln (2000–2008)



(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.79: S. 4,12:d:- in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																			
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024		
Gentamicin	149	0	0,0							100,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Neomycin (1)	140	3	2,1								96,4	1,4	0,0	0,0	2,1	0,0							
Kanamycin	149	3	2,0									96,6	1,3	0,0	0,0	2,0	0,0					0,0	
Spectinomycin (1)	140	2	1,4								0,0	0,0	0,0	14,3	82,1	2,1	1,4	0,0					0,0
Streptomycin	149	2	1,3										18,1	55,7	24,2	0,7	0,7	0,7					
Chloramphenicol	149	2	1,3								0,0	6,7	85,2	6,7	0,0	0,0	1,3						
Florfenicol	149	0	0,0								2,0	58,4	38,3	1,3	0,0	0,0	0,0						
Cefotaxim (2)	9	0	0,0			22,2	66,7	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Ceftazidim (2)	9	0	0,0					33,3	66,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	140	0	0,0							35,0	62,1	2,9	0,0	0,0	0,0								
Nalidixinsäure	149	3	2,0											81,9	15,4	0,7	0,0	0,0	2,0				
Ciprofloxacin	149	4	2,7			96,0	1,3	0,7	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	140	6	4,3												94,3	1,4	2,9	1,4	0,0	0,0			
Ampicillin	149	6	4,0								67,8	26,8	1,3	0,0	0,0	1,3	2,7						
Colistin (3)	149														99,3	0,7	0,0						
Sulfamethoxazol	149	30	20,1														36,2	22,8	10,7	10,1	3,4	16,8	
Trimethoprim (3)	149																		0,7				
Tetrazyklin	149	4	2,7																				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

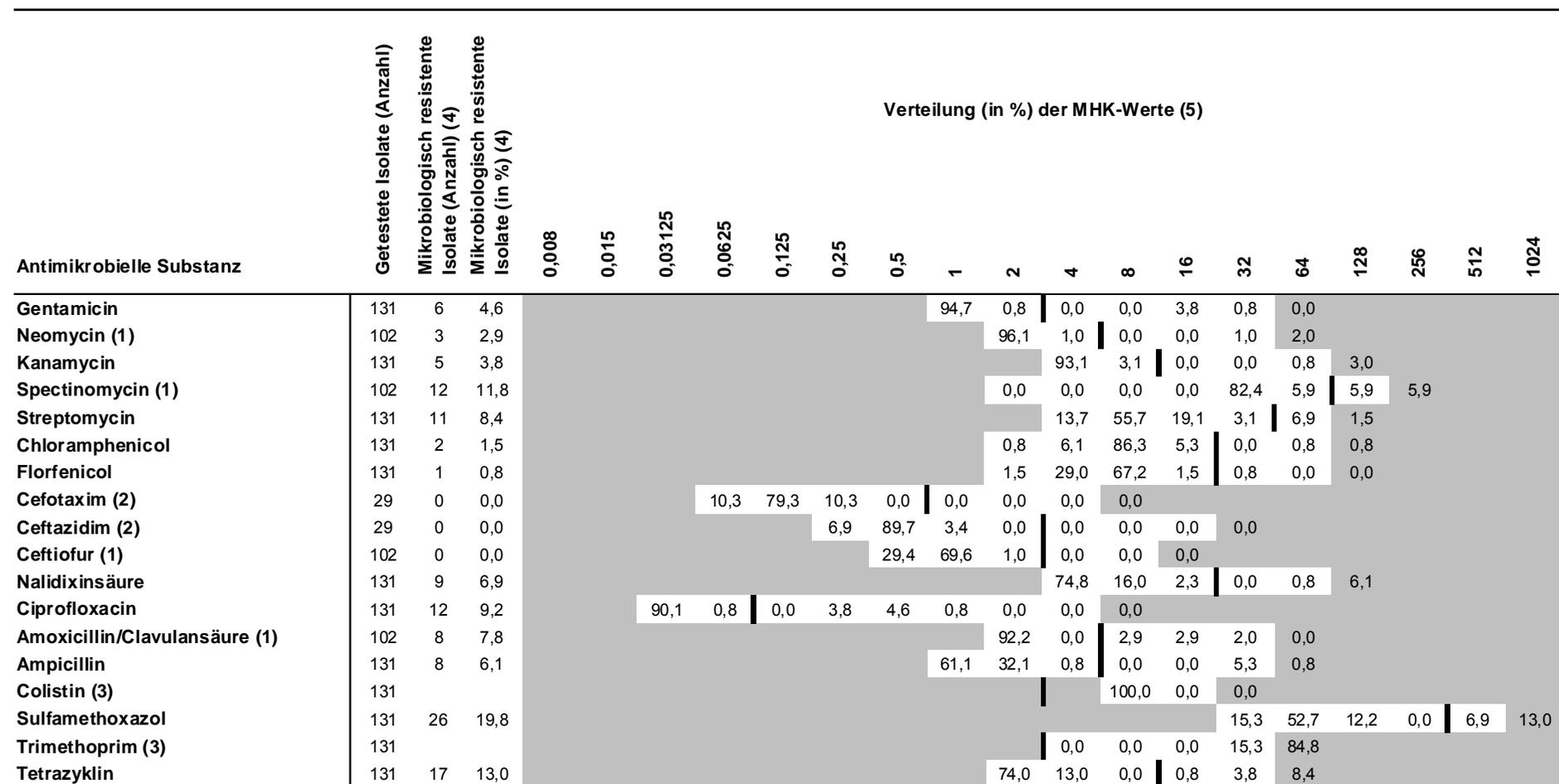
(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.80: S. Agona in Lebensmitteln (2000–2008)



(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.81: S. Anatum in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	129	2	1,6							96,9	1,6	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8				
Neomycin (1)	120	2	1,7								97,5	0,8	0,0	0,0	0,8	0,8				
Kanamycin	129	2	1,6									93,8	4,7	0,0	0,0	0,8	0,8			
Spectinomycin (1)	120	17	14,2								0,0	0,0	0,0	0,8	45,8	39,2	8,3	5,8		
Streptomycin	129	12	9,3									1,6	38,0	37,2	14,0	4,7	4,7			
Chloramphenicol	129	3	2,3								0,8	25,6	67,4	3,9	0,0	0,8	1,6			
Florfenicol	129	1	0,8								3,1	62,0	31,8	2,3	0,0	0,0	0,8			
Cefotaxim (2)	9	0	0,0			11,1	88,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ceftazidim (2)	9	0	0,0					0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Ceftiofur (1)	120	1	0,8								74,2	22,5	2,5	0,0	0,0	0,8				
Nalidixinsäure	129	3	2,3										93,0	4,7	0,0	0,0	2,4			
Ciprofloxacin	129	4	3,1			94,6	2,3	0,8	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	120	16	13,3									75,8	10,8	11,7	1,7	0,0	0,0			
Ampicillin	129	25	19,4								68,2	9,3	3,1	0,0	0,0	1,6	17,8			
Colistin (3)	129													100,0	0,0	0,0				
Sulfamethoxazol	129	32	24,8												11,6	30,2	25,6	7,8	1,6	23,3
Trimethoprim (3)	129												0,0	0,0	0,0	11,6	88,5			
Tetrazyklin	129	18	14,0								81,4	4,7	0,0	0,0	2,3	11,7				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.82: S. Bovismorbificans in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																			
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																		
Gentamicin	155	0	0,0							99,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																					
Neomycin (1)	142	4	2,8								95,8	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8																				
Kanamycin	155	4	2,6									96,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6																				
Spectinomycin (1)	142	10	7,0									0,0	0,0	0,0	2,8	88,7	1,4	2,1	4,9																				
Streptomycin	155	11	7,1									0,0	75,5	14,2	3,2	2,6	4,5																						
Chloramphenicol	155	6	3,9									0,6	85,2	10,3	0,0	0,0	0,0	3,9																					
Florfenicol	155	1	0,6									21,9	71,6	5,2	0,6	0,0	0,0	0,6																					
Cefotaxim (2)	13	0	0,0			76,9	15,4	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ceftazidim (2)	13	0	0,0					84,6	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ceftiofur (1)	142	0	0,0						87,3	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Nalidixinsäure	155	3	1,9										96,1	1,9	0,0	0,0	0,0	1,9																					
Ciprofloxacin	155	3	1,9			95,4	2,6	0,0	0,6	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	142	17	12,0											86,6	1,4	7,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ampicillin	155	27	17,4											79,4	3,2	0,0	0,0	0,6	0,0	16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Colistin (3)	155															100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Sulfamethoxazol	155	69	44,5															1,3	9,7	29,0	15,5	1,9	42,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Trimethoprim (3)	155																		1,3	98,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Tetrazyklin	155	22	14,2												85,2	0,6	0,0	0,0	1,3	12,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.83: S. Brandenburg in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																			
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																		
Gentamicin	112	0	0,0							99,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Neomycin (1)	100	3	3,0								97,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0																			
Kanamycin	112	3	2,7									96,4	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	1,8																		
Spectinomycin (1)	100	8	8,0								0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	82,0	7,0	4,0		4,0	4,0																		
Streptomycin	112	12	10,7										7,2	58,9	17,0	6,3	6,3	4,5																					
Chloramphenicol	112	5	4,5								0,0	8,9	82,1	4,5	0,0	1,8	2,7																						
Florfenicol	112	2	1,8								0,0	58,0	38,4	1,8	0,9	0,0	0,9																						
Cefotaxim (2)	12	0	0,0			41,7	50,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																						
Ceftazidim (2)	12	0	0,0					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																							
Ceftiofur (1)	100	0	0,0						57,0	40,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0																								
Nalidixinsäure	112	0	0,0																																				
Ciprofloxacin	112	0	0,0			100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																							
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	100	7	7,0																																				
Ampicillin	112	7	6,3								76,8	15,2	1,8	0,0	0,0	2,7	3,6																						
Colistin (3)	112																																						
Sulfamethoxazol	112	38	33,9																																				
Trimethoprim (3)	112																																						
Tetrazyklin	112	15	13,4																																				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.84: S. Derby in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)															
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256
<b>Gentamicin</b>	437	1	0,2							98,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2			
<b>Neomycin (1)</b>	395	3	0,8							98,2	1,0	0,3	0,0	0,5	0,0				
<b>Kanamycin</b>	437	3	0,7							96,8	2,5	0,2	0,0	0,2	0,2	0,2			
<b>Spectinomycin (1)</b>	395	54	13,7							0,0	0,0	0,0	6,8	74,2	5,3	2,3	11,4		
<b>Streptomycin</b>	437	44	10,1							5,5	54,7	24,7	5,0	3,4	6,6				
<b>Chloramphenicol</b>	437	20	4,6							0,2	4,1	78,5	12,6	0,5	0,9	3,2			
<b>Florfenicol</b>	437	11	2,5							0,9	25,2	66,4	5,0	2,3	0,2	0,0			
<b>Cefotaxim (2)</b>	42	0	0,0		7,1	76,2	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
<b>Ceftazidim (2)</b>	42	0	0,0				4,8	92,9	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
<b>Ceftiofur (1)</b>	395	0	0,0				46,8	49,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0						
<b>Nalidixinsäure</b>	437	3	0,7							93,8	5,5	0,0	0,0	0,0	0,7				
<b>Ciprofloxacin</b>	437	3	0,7		95,5	3,9	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0						
<b>Amoxicillin/Clavulansäure (1)</b>	395	22	5,6							92,9	1,5	3,0	2,3	0,3	0,0				
<b>Ampicillin</b>	437	25	5,7							72,5	19,2	2,5	0,0	0,0	0,5	5,3			
<b>Colistin (3)</b>	437											99,8	0,2	0,0					
<b>Sulfamethoxazol</b>	437	93	21,3											28,8	43,5	6,4	0,0	2,3	19,0
<b>Trimethoprim (3)</b>	437										0,0	0,2	0,0	28,6	71,2				
<b>Tetrazyklin</b>	437	97	22,2							72,5	5,0	0,2	0,5	5,3	16,5				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.85: S. Enteritidis in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																		
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																	
Gentamicin	1927	14	0,7							98,2	1,0	0,2	0,2	0,3	0,1	0,0																						
Neomycin (1)	1770	1	0,1								99,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,1																						
Kanamycin	1927	3	0,2									98,6	1,2	0,1	0,0	0,0	0,1							0,1														
Spectinomycin (1)	1770	21	1,2								0,0	0,0	0,3	78,0	20,1	0,4	0,1	1,1																				
Streptomycin	1927	29	1,5									93,9	3,7	0,7	0,2	0,8	0,7																					
Chloramphenicol	1927	9	0,5								2,3	41,7	53,5	2,1	0,0	0,1	0,4																					
Florfenicol	1927	8	0,4								4,0	77,4	17,6	0,6	0,2	0,2	0,1																					
Cefotaxim (2)	157	0	0,0	60,5	38,2	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																					
Ceftazidim (2)	157	0	0,0				94,9	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																					
Ceftiofur (1)	1770	6	0,3					52,8	43,7	3,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	4,5																					
Nalidixinsäure	1927	89	4,6									83,8	11,3	0,4	0,1	0,0	4,5																					
Ciprofloxacin	1927	95	4,9	91,7	3,4	0,7	2,6	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																					
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	1770	35	2,0									96,4	1,6	0,7	1,2	0,1	0,0																					
Ampicillin	1927	40	2,1								67,0	28,7	2,1	0,1	0,0	0,0	2,0																					
Colistin (3)	1927													99,1	0,9	0,0																						
Sulfamethoxazol	1927	192	10,0														14,9	59,8	14,7	0,7	0,1	9,9																
Trimethoprim (3)	1927												0,0	0,1	0,1	14,7	85,2																					
Tetrazyklin	1927	30	1,6									92,0	6,0	0,5	0,3	0,2	1,1																					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.86: S. Hadar in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	189	1	0,5							95,3	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5				
Neomycin (1)	173	3	1,7							97,1	1,2	0,6	0,0	0,0	1,2					
Kanamycin	189	4	2,1							94,7	3,2	0,5	0,0	0,0	1,6					
Spectinomycin (1)	173	9	5,2							0,0	0,0	0,0	1,2	70,5	23,1	0,0	5,2			
Streptomycin	189	122	64,6								0,5	18,0	5,8	11,1	46,6	18,0				
Chloramphenicol	189	3	1,6							10,6	61,9	16,4	9,5	0,0	0,0	1,6				
Florfenicol	189	1	0,5							27,5	49,2	15,9	6,9	0,5	0,0	0,0				
Cefotaxim (2)	16	0	0,0			50,0	25,0	18,8	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	16	0	0,0					62,5	31,3	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	173	0	0,0						43,9	38,2	17,9	0,0	0,0	0,0						
Nalidixinsäure	189	108	57,1									38,1	2,6	2,1	2,6	0,0	54,5			
Ciprofloxacin	189	111	58,7			38,1	3,2	3,2	22,2	23,3	10,1	0,0	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	173	52	30,1									67,1	2,9	5,8	22,5	1,2	0,6			
Ampicillin	189	58	30,7								48,7	12,7	7,9	0,5	0,0	0,0	30,2			
Colistin (3)	189													99,5	0,5	0,0				
Sulfamethoxazol	189	24	12,7												48,1	36,5	2,1	0,5	0,0	12,7
Trimethoprim (3)	189												0,0	0,0	0,5	47,6	51,8			
Tetrazyklin	189	160	84,7									13,8	1,6	0,0	0,0	13,2	71,5			

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.87: S. Heidelberg in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	99	4	4,0							94,9	1,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0				
Neomycin (1)	99	7	7,1							92,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	2,0				
Kanamycin	99	7	7,1									89,9	3,0	0,0	0,0	5,1	2,0			
Spectinomycin (1)	99	30	30,3							0,0	0,0	0,0	10,1	33,3	26,3	8,1	22,2			
Streptomycin	99	27	27,3									11,1	22,2	27,3	12,1	7,1	20,2			
Chloramphenicol	99	24	24,2							5,1	15,2	38,4	17,2	0,0	5,1	19,2				
Florfenicol	99	3	3,0							12,1	36,4	21,2	27,3	2,0	1,0	0,0				
Cefotaxim (2)	0	0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ceftazidim (2)	0	0	0,0				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ceftiofur (1)	99	0	0,0					52,5	37,4	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Nalidixinsäure	99	23	23,2									60,6	15,2	1,0	1,0	0,0	22,2			
Ciprofloxacin	99	23	23,2		75,8	1,0	3,0	2,0	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	99	39	39,4								56,6	4,0	25,3	14,1	0,0	0,0				
Ampicillin	99	41	41,4							33,3	23,2	2,0	0,0	0,0	7,1	34,3				
Colistin (3)	99												99,0	1,0	0,0	0,0				
Sulfamethoxazol	99	40	40,4												37,4	18,2	1,0	3,0	6,1	34,3
Trimethoprim (3)	99												0,0	0,0	0,0	37,4	62,6			
Tetrazyklin	99	39	39,4							51,5	7,1	2,0	0,0	10,1	29,3	0,0				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.88: S. Indiana in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																	
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Gentamicin	163	2	1,2							98,8	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0					
Neomycin (1)	140	1	0,7								99,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7				
Kanamycin	163	2	1,2									98,8	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6				
Spectinomycin (1)	140	24	17,1									0,0	0,0	0,0	0,7	58,6	23,6	2,9	14,3		
Streptomycin	163	10	6,1										3,1	32,5	44,2	14,1	2,5	3,7			
Chloramphenicol	163	0	0,0									1,2	39,9	58,9	0,0	0,0	0,0	0,0			
Florfenicol	163	0	0,0									2,5	93,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0			
Cefotaxim (2)	23	0	0,0			73,9	17,4	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ceftazidim (2)	23	0	0,0					87,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ceftiofur (1)	140	0	0,0							52,1	47,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Nalidixinsäure	163	0	0,0											71,2	28,8	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ciprofloxacin	163	0	0,0			98,8	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	140	20	14,3									81,4	4,3	11,4	2,1	0,7	0,0				
Ampicillin	163	30	18,4									39,9	37,4	2,5	0,0	0,0	1,2	17,2			
Colistin (3)	163														100,0	0,0	0,0				
Sulfamethoxazol	163	103	63,2													11,0	14,1	10,4	1,2	38,7	24,5
Trimethoprim (3)	163													0,0	0,0	0,0	11,0	88,9			
Tetrazyklin	163	96	58,9											39,3	1,8	0,0	0,0	37,4	21,4		

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.89: S. Infantis in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	418	3	0,7							98,1	1,2	0,2	0,0	0,5	0,0	0,0				
Neomycin (1)	391	2	0,5							98,5	1,0	0,2	0,0	0,3	0,3	0,0				
Kanamycin	418	2	0,5							98,3	1,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5			
Spectinomycin (1)	391	66	16,9							0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	72,4	5,6	3,6	13,3		
Streptomycin	418	33	7,9							10,0	52,6	18,2	11,2	5,0	2,8					
Chloramphenicol	418	5	1,2							0,5	28,0	55,5	14,8	0,5	0,0	0,7				
Florfenicol	418	0	0,0							0,7	58,9	35,2	5,3	0,0	0,0	0,0				
Cefotaxim (2)	27	0	0,0			3,7	59,3	37,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	27	0	0,0				18,5	74,1	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	391	1	0,3							51,2	39,6	9,0	0,0	0,0	0,3					
Nalidixinsäure	418	70	16,7									73,2	10,0	0,0	0,0	0,0	16,8			
Ciprofloxacin	418	69	16,5			79,2	4,3	0,5	4,3	8,9	2,9	0,0	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	391	19	4,9								91,3	3,8	4,3	0,5	0,0	0,0				
Ampicillin	418	26	6,2							75,4	14,6	3,8	0,0	0,2	0,7	5,3				
Colistin (3)	418												99,0	1,0	0,0					
Sulfamethoxazol	418	132	31,6												24,9	38,5	4,8	0,2	1,9	29,7
Trimethoprim (3)	418											0,0	0,0	0,0	24,9	75,1				
Tetrazyklin	418	81	19,4							73,2	6,5	1,0	0,0	1,4	17,9					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.90: S. Livingstone in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)															
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256
Gentamicin	93	1	1,1							96,8	2,2	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0			
Neomycin (1)	75	2	2,7							96,0	1,3	0,0	0,0	1,3					
Kanamycin	93	3	3,2							94,6	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3			
Spectinomycin (1)	75	6	8,0							0,0	0,0	0,0	29,3	56,0	6,7	1,3	6,7		
Streptomycin	93	6	6,5								35,5	37,6	17,2	3,2	0,0	6,5			
Chloramphenicol	93	4	4,3							1,1	21,5	62,4	10,8	0,0	0,0	4,3			
Florfenicol	93	2	2,2							1,1	40,9	51,6	4,3	1,1	0,0	1,1			
Cefotaxim (2)	18	0	0,0	55,6	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	18	0	0,0			55,6	44,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	75	0	0,0					73,3	24,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	93	1	1,1								89,2	9,7	0,0	0,0	0,0	1,1			
Ciprofloxacin	93	2	2,2	92,4	5,4	1,1	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	75	6	8,0							92,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0				
Ampicillin	93	7	7,5							75,3	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5			
Colistin (3)	93											99,0	1,1	0,0					
Sulfamethoxazol	93	23	24,7											22,6	47,3	5,4	0,0	0,0	24,8
Trimethoprim (3)	93											0,0	0,0	0,0	22,6	77,5			
Tetrazyklin	93	9	9,7							79,6	10,8	0,0	1,1	1,1	7,6				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.91: S. London in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)															
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256
Gentamicin	116	0	0,0							97,4	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neomycin (1)	108	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kanamycin	116	0	0,0									99,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	108	25	23,1							0,0	0,0	0,0	0,0	32,4	42,6	1,9	1,9	21,3	0,0
Streptomycin	116	9	7,8									28,4	34,5	17,2	12,1	4,3	3,4	0,0	0,0
Chloramphenicol	116	0	0,0								14,7	61,2	20,7	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Florfenicol	116	0	0,0								42,2	52,6	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	8	0	0,0			87,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	8	0	0,0					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	108	2	1,9						65,7	26,9	5,6	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	116	1	0,9										87,9	10,3	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0
Ciprofloxacin	116	2	1,7			97,4	0,9	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	108	6	5,6											90,7	3,7	2,8	2,8	0,0	0,0
Ampicillin	116	9	7,8								71,6	17,2	3,4	0,0	0,0	3,4	4,3	0,0	0,0
Colistin (3)	116														98,3	0,9	0,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	116	52	44,8													11,2	30,2	13,8	0,0
Trimethoprim (3)	116																88,9	11,2	0,0
Tetrazyklin	116	30	25,9									71,5	2,6	0,0	0,0	3,4	22,4	0,0	0,0

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.



Tab. 13.93: S. Paratyphi B dT+ in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																	
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Gentamicin	519	9	1,7								97,8	0,4	0,0	0,4	1,3	0,0	0,0				
Neomycin (1)	454	9	2,0									98,0	0,0	0,0	0,9	1,1	0,0				
Kanamycin	519	15	2,9										96,7	0,4	0,0	0,0	0,0		2,9		
Spectinomycin (1)	454	448	98,7										0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,2	5,3	93,4	
Streptomycin	519	145	27,9										0,0	1,3	17,5	53,2	15,0		12,9		
Chloramphenicol	519	12	2,3										9,2	25,6	50,7	12,1	0,6	0,6		1,2	
Florfenicol	519	2	0,4										13,9	42,8	35,5	7,5	0,0	0,4		0,0	
Cefotaxim (2)	65	10	15,4			4,6	32,3	46,2	1,5	0,0	0,0	0,0		15,4							
Ceftazidim (2)	65	10	15,4					4,6	70,8	9,2	0,0		6,2	0,0	6,2	3,1					
Ceftiofur (1)	454	28	6,2						26,7	53,1	14,1		5,3	0,0	0,9						
Nalidixinsäure	519	290	55,9										35,8	6,9	1,3	0,2	0,6		55,1		
Ciprofloxacin	519	300	57,8			35,6	6,6	2,1	16,0	24,1	9,2	5,8	0,6		0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	454	214	47,1										50,7	2,2	27,1	19,2	0,7	0,2			
Ampicillin	519	247	47,6								34,1	16,4	1,9		0,4	0,0	2,7	44,5			
Colistin (3)	519														99,8	0,2	0,0				
Sulfamethoxazol	519	349	67,2													21,2	7,7	2,5	1,3	4,0	63,2
Trimethoprim (3)	519													1,3	0,0	0,0	4,4	94,2			
Tetrazyklin	519	92	17,7										59,1	19,7	3,5	0,0	0,8	17,0			

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.94: S. Saintpaul in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	239	131	54,8						44,8	0,4	1,7	37,7	13,4	1,3	0,8					
Neomycin (1)	194	10	5,2							94,3	0,5	0,0	0,0	3,6	1,5					
Kanamycin	239	125	52,3								46,9	0,8	1,3	40,2	8,4	2,6				
Spectinomycin (1)	194	131	67,5							0,0	0,0	0,0	2,1	26,8	3,6	28,9	38,7			
Streptomycin	239	113	47,3								7,9	13,4	8,4	23,0	33,9	13,4				
Chloramphenicol	239	33	13,8								0,0	5,9	42,7	37,7	6,7	1,7	5,4			
Florfenicol	239	13	5,4								0,8	23,8	31,8	38,1	3,8	0,4	1,3			
Cefotaxim (2)	45	0	0,0		24,4	20,0	44,4	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Ceftazidim (2)	45	0	0,0					37,8	31,1	26,7	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Ceftiofur (1)	194	37	19,1						17,0	28,4	35,6	17,5	1,5	0,0						
Nalidixinsäure	239	165	69,0									25,5	2,9	2,5	0,4	0,0	68,6			
Ciprofloxacin	239	173	72,4		25,5	2,1	1,3	4,2	18,8	45,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	194	124	63,9								34,5	1,5	5,2	30,9	27,3	0,5				
Ampicillin	239	160	66,9							20,9	9,2	2,9	0,0	0,0	23,0	43,9				
Colistin (3)	239												100,0	0,0	0,0					
Sulfamethoxazol	239	178	74,5												9,6	8,4	5,0	2,5	23,8	50,7
Trimethoprim (3)	239												0,0	0,0	0,0	9,6	90,4			
Tetrazyklin	239	78	32,6							32,6	33,9	0,8	0,0	5,0	27,6					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.95: S. Subspez. I Rauform in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																					
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024				
Gentamicin	323	12	3,7							95,6	0,6	0,0	3,1	0,6	0,0	0,0									
Neomycin (1)	284	9	3,2								96,1	0,7	0,0	0,0	1,8	1,4									
Kanamycin	323	20	6,2									93,2	0,6	0,0	3,1	0,3	2,8								
Spectinomycin (1)	284	82	28,9							0,0	0,0	0,0	23,2	41,2	6,7	9,2	19,7								
Streptomycin	323	127	39,3										31,0	18,9	6,2	4,6	15,5	23,9							
Chloramphenicol	323	55	17,0										5,0	31,6	35,3	11,1	1,2	1,9	13,9						
Florfenicol	323	44	13,6										6,5	40,9	30,7	8,4	3,7	7,7	2,2						
Cefotaxim (2)	39	0	0,0			33,3	61,5	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	39	0	0,0					66,7	28,2	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	284	8	2,8						43,7	44,7	8,8	1,8	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	323	21	6,5												82,4	10,8	0,3	0,0	0,3	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ciprofloxacin	323	22	6,8			87,9	5,3	0,6	1,5	0,6	3,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	284	114	40,1																						
Ampicillin	323	136	42,1								38,1	16,7	3,1	0,0	0,0	5,6	36,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Colistin (3)	323														99,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	323	171	52,9																						
Trimethoprim (3)	323																								
Tetrazyklin	323	133	41,2																						
											53,9	4,3	0,6	3,1	7,1	30,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.96: *S. Typhimurium* in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																	
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
				<b>Gentamicin</b>	3459	44	1,3							97,8	1,0	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	
<b>Neomycin (1)</b>	3207	181	5,6								93,2	1,2	0,1	0,2	2,2	3,1					
<b>Kanamycin</b>	3459	200	5,8									92,4	1,9	0,2	0,1	0,6	4,9				
<b>Spectinomycin (1)</b>	3207	1312	40,9							0,0	0,0	0,1	1,9	47,7	9,4	4,9	36,0				
<b>Streptomycin</b>	3459	1892	54,7									7,9	26,2	8,1	3,1	24,5	30,2				
<b>Chloramphenicol</b>	3459	1118	32,3								1,2	19,0	43,3	4,1	0,1	3,4	28,7				
<b>Florfenicol</b>	3459	1019	29,5								3,1	45,5	19,6	2,4	11,4	15,8	2,3				
<b>Cefotaxim (2)</b>	252	0	0,0			60,7	32,9	5,6	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0								
<b>Ceftazidim (2)</b>	252	0	0,0					77,8	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
<b>Ceftiofur (1)</b>	3207	23	0,7						54,4	40,8	4,1	0,3	0,2	0,2							
<b>Nalidixinsäure</b>	3459	158	4,6										80,7	13,5	1,2	0,1	0,1	4,3			
<b>Ciprofloxacin</b>	3459	167	4,8		90,6	4,5	0,5	2,5	1,5	0,2	0,1	0,1	0,1								
<b>Amoxicillin/Clavulansäure (1)</b>	3207	1694	52,8										44,3	2,9	17,8	30,7	4,1	0,2			
<b>Ampicillin</b>	3459	1949	56,3								34,1	8,9	0,6	0,1	0,0	5,4	50,8				
<b>Colistin (3)</b>	3459													99,5	0,4	0,0					
<b>Sulfamethoxazol</b>	3459	2349	67,9													9,0	15,1	7,6	0,5	6,0	61,9
<b>Trimethoprim (3)</b>	3459														0,0	0,1	0,1	8,8	91,1		
<b>Tetrazyklin</b>	3459	2164	62,6									34,1	3,2	0,2	1,4	22,2	38,9				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.97: S. Virchow in Lebensmitteln (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																	
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Gentamicin	90	1	1,1							97,7	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0					
Neomycin (1)	87	5	5,7							94,3	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	4,6					
Kanamycin	90	4	4,4								91,1	4,4	0,0	0,0	0,0	4,4					
Spectinomycin (1)	87	7	8,0							0,0	0,0	0,0	3,4	79,3	9,2	1,1	6,9				
Streptomycin	90	4	4,4								8,9	54,4	25,6	6,7	1,1	3,3					
Chloramphenicol	90	2	2,2								1,1	42,2	46,7	7,8	0,0	1,1	1,1				
Florfenicol	90	0	0,0								4,4	67,8	24,4	3,3	0,0	0,0	0,0				
Cefotaxim (2)	3	0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Ceftazidim (2)	3	0	0,0				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	87	1	1,1					67,8	29,9	1,1	0,0	0,0	1,1								
Nalidixinsäure	90	47	52,2								44,4	3,3	0,0	0,0	0,0	52,2					
Ciprofloxacin	90	47	52,2	47,8	0,0	6,7	34,4	10,0	1,1	0,0	0,0	0,0									
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	87	10	11,5								86,2	2,3	6,9	4,6	0,0	0,0					
Ampicillin	90	12	13,3							67,8	18,9	0,0	0,0	0,0	1,1	12,2					
Colistin (3)	90											100,0	0,0	0,0							
Sulfamethoxazol	90	16	17,8											21,1	57,8	3,3	0,0	2,2	15,6		
Trimethoprim (3)	90											92,2	0,0	0,0	1,1	6,7					
Tetrazyklin	90	2	2,2							88,9	8,9	0,0	0,0	1,1	1,1						

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.



## 13.2 *Salmonella*-Isolate von Tieren

### 13.2.1 Verteilung der Serovare bei Tieren

Tab. 13.98: Die 20 häufigsten Serovare bei Tieren und den vier Nutztierspezies (2000–2008)

Serovar	Tiere gesamt		Rind		Schwein		Huhn		Pute		Andere Tiere
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>Anzahl Isolate</b>	<b>17635</b>		<b>3212</b>		<b>3820</b>		<b>2927</b>		<b>1235</b>		<b>6441</b>
S. Typhimurium	7712	43,7	1952	60,8	2595	67,9	239	8,2	133	10,8	2793
S. Enteritidis	1664	9,4	230	7,2	62	1,6	731	25,0	64	5,2	577
S. Subspez. IIIb	594	3,4	7	0,2	4	0,1	1	0,0	0	0,0	582
S. 4,12:d:-	560	3,2	4	0,1	9	0,2	464	15,9	69	5,6	14
S. 4,[5],12:i:-	518	2,9	103	3,2	330	8,6	33	1,1	5	0,4	47
S. Infantis	419	2,4	94	2,9	53	1,4	222	7,6	9	0,7	41
S. Subspez. IV	355	2,0	1	0,0	3	0,1	1	0,0	0	0,0	350
S. Derby	338	1,9	13	0,4	299	7,8	6	0,2	3	0,2	17
S. Saintpaul	333	1,9	6	0,2	0	0,0	17	0,6	285	23,1	25
S. Subspez. I Rauform	327	1,9	73	2,3	77	2,0	81	2,8	32	2,6	64
S. Anatum	296	1,7	107	3,3	38	1,0	91	3,1	26	2,1	34
S. Paratyphi B dT+	263	1,5	4	0,1	1	0,0	226	7,7	2	0,2	30
S. Livingstone	256	1,5	13	0,4	29	0,8	174	5,9	3	0,2	37
S. Heidelberg	204	1,2	0	0,0	1	0,0	10	0,3	186	15,1	7
S. Virchow	194	1,1	0	0,0	2	0,1	158	5,4	1	0,1	33
S. Subspez. II	189	1,1	0	0,0	1	0,0	3	0,1	0	0,0	185
S. Indiana	185	1,0	3	0,1	0	0,0	31	1,1	34	2,8	117
S. London	184	1,0	67	2,1	53	1,4	6	0,2	10	0,8	48
S. Subspez. IIIa	179	1,0	0	0,0	1	0,0	2	0,1	0	0,0	176
S. Kottbus	165	0,9	13	0,4	2	0,1	26	0,9	49	4,0	75
S. Senftenberg	137	0,8	39	1,2	4	0,1	29	1,0	32	2,6	33
S. Dublin	123	0,7	114	3,5	4	0,1	1	0,0	0	0,0	4
S. Mbandaka	104	0,6	8	0,2	9	0,2	79	2,7	1	0,1	7
S. Hadar	99	0,6	3	0,1	3	0,1	18	0,6	56	4,5	19
S. 4,[5],12:-:1,2	99	0,6	23	0,7	9	0,2	6	0,2	1	0,1	60
S. Agona	95	0,5	4	0,1	7	0,2	9	0,3	62	5,0	13
S. 9,12:-:f	87	0,5	67	2,1	3	0,1	6	0,2	0	0,0	11
S. der Gruppe B	85	0,5	4	0,1	24	0,6	10	0,3	6	0,5	41
S. der Gruppe E1	80	0,5	7	0,2	1	0,0	9	0,3	7	0,6	56
S. Montevideo	74	0,4	17	0,5	2	0,1	13	0,4	26	2,1	16
S. Newport	68	0,4	19	0,6	1	0,0	3	0,1	5	0,4	40
S. Give	64	0,4	27	0,8	24	0,6	2	0,1	0	0,0	11
S. Bovismorbificans	63	0,4	13	0,4	10	0,3	1	0,0	29	2,3	10
S. Ohio	53	0,3	25	0,8	13	0,3	10	0,3	0	0,0	5
S. 6,7:-:1	52	0,3	1	0,0	17	0,4	0	0,0	0	0,0	34
S. Brandenburg	51	0,3	19	0,6	17	0,4	1	0,0	13	1,1	1
S. Goldcoast	34	0,2	17	0,5	14	0,4	0	0,0	0	0,0	3
S. Manhattan	33	0,2	2	0,1	2	0,1	2	0,1	27	2,2	0
S. Gallinarum	32	0,2	0	0,0	0	0,0	31	1,1	0	0,0	1
S. Thompson	32	0,2	20	0,6	0	0,0	4	0,1	0	0,0	8
S. der Gruppe C2	27	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	13	1,1	14
S. Cerro	25	0,1	6	0,2	1	0,0	14	0,5	0	0,0	4
S. Panama	23	0,1	2	0,1	14	0,4	0	0,0	0	0,0	7
S. Lexington	22	0,1	17	0,5	3	0,1	0	0,0	0	0,0	2
S. Rissen	18	0,1	1	0,0	10	0,3	5	0,2	2	0,2	0
S. Kimuenza	11	0,1	0	0,0	0	0,0	11	0,4	0	0,0	0
S. Kedougou	11	0,1	0	0,0	11	0,3	0	0,0	0	0,0	0
Sonstige Serovare	1098	6,2	67	2,1	57	1,5	141	4,8	44	3,6	789

Gelb hinterlegte Zellen: Top 20 der jeweiligen Kategorie

**Tab. 13.99: Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Rind (2000–2008)**

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Anzahl der Isolate	408	330	542	362	315	279	338	304	334	3212
S. Typhimurium	70,6	85,8	79,5	57,2	59,7	54,8	48,2	38,2	36,8	60,8
S. Enteritidis	2,5	5,2	3,7	12,7	4,1	9,7	8,3	7,9	13,5	7,2
S. Dublin	0,0	0,3	2,6	3,6	4,1	5,7	4,7	2,6	9,9	3,5
S. Anatum	2,0	0,0	1,3	3,3	2,9	1,4	9,2	7,2	4,2	3,3
S. 4,[5],12:i:-	0,0	0,6	0,2	0,0	2,5	1,1	3,8	10,5	13,2	3,2
S. Infantis	4,4	0,3	0,6	4,4	5,7	0,7	3,3	6,6	1,5	2,9
S. Subspez. I Rauform	2,2	2,4	2,0	4,7	1,3	1,8	1,8	3,3	0,9	2,3
S. London	0,2	0,0	1,7	2,8	5,7	10,4	0,0	0,0	0,0	2,1
S. 9,12:-:-	1,2	0,3	5,2	0,8	1,0	2,2	2,7	2,3	1,5	2,1
S. Senftenberg	8,6	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	1,2
Sonstige Serovare	8,3	4,8	3,1	10,5	13,0	12,2	17,8	21,4	18,3	11,4

**Tab. 13.100: Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Schwein (2000–2008)**

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Anzahl der Isolate	548	285	259	425	411	414	462	498	518	3820
S. Typhimurium	82,8	81,1	82,2	68,5	72,7	72,5	64,9	56,0	44,0	67,9
S. 4,[5],12:i:-	0,0	0,4	1,9	5,9	5,1	6,3	10,0	19,3	21,2	8,6
S. Derby	5,1	7,4	5,0	7,8	9,7	6,8	7,6	8,8	11,0	7,8
S. Subspez. I Rauform	0,7	1,4	0,4	1,2	0,7	2,9	2,6	2,4	4,6	2,0
S. Enteritidis	0,7	1,1	0,8	4,0	0,2	1,4	1,5	1,8	2,5	1,6
S. Infantis	0,5	0,4	1,2	1,2	0,5	1,7	1,7	1,6	3,1	1,4
S. London	1,3	1,8	1,2	0,5	0,5	1,2	2,2	2,0	1,7	1,4
S. Anatum	0,9	0,0	0,4	3,8	0,0	0,2	1,3	0,4	1,4	1,0
S. Livingstone	0,7	1,1	0,4	0,5	0,0	1,0	1,3	1,4	0,4	0,8
S. Give	0,4	0,4	0,0	0,2	2,9	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6
Sonstige Serovare	6,8	5,3	6,6	6,6	7,5	5,8	6,5	5,8	9,5	6,8

Tab. 13.101: Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Huhn (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Anzahl der Isolate	341	455	300	372	539	199	149	208	364	2927
S. Enteritidis	19,6	24,4	37,7	18,0	10,0	20,6	26,8	47,1	38,5	25,0
S. 4,12:d:-	22,0	33,8	0,7	8,6	21,3	1,0	4,0	3,8	19,2	15,9
S. Typhimurium	9,4	10,3	6,0	4,0	9,1	13,1	10,1	10,6	4,1	8,2
S. Paratyphi B	4,4	2,6	17,0	9,4	10,6	13,1	8,7	2,9	3,0	7,7
S. Infantis	0,6	2,4	1,7	18,0	16,0	11,1	12,1	0,5	2,7	7,6
S. Livingstone	14,7	3,7	2,7	8,6	6,7	1,0	1,3	3,4	5,5	5,9
S. Virchow	5,0	2,4	11,3	14,0	5,9	3,0	2,7	0,0	0,5	5,4
S. Anatum	1,5	0,4	0,7	8,6	6,1	3,0	1,3	0,5	2,2	3,1
S. Mbandaka	1,8	2,0	4,0	1,3	1,7	3,0	2,7	6,7	4,4	2,8
S. Subspez. I Rauform	2,1	4,4	2,3	3,5	1,1	2,5	0,0	5,8	2,5	2,7
Sonstige Serovare	19,1	13,4	16,0	5,9	11,5	28,6	30,2	18,8	17,3	15,8

Tab. 13.102: Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare bei der Pute (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Anzahl der Isolate	48	179	318	172	108	117	141	80	72	1235
S. Saintpaul	0,0	2,2	36,2	30,8	10,2	24,8	12,8	31,3	41,7	23,1
S. Heidelberg	20,8	24,6	21,7	21,5	6,5	2,6	10,6	1,3	0,0	15,1
S. Typhimurium	2,1	16,8	4,7	9,3	31,5	10,3	9,2	8,8	6,9	10,8
S. 4,12:d:-	0,0	18,4	6,6	5,2	4,6	0,9	0,0	0,0	0,0	5,6
S. Enteritidis	29,2	5,0	2,8	1,2	7,4	6,8	2,8	10,0	2,8	5,2
S. Agona	16,7	11,7	6,3	1,7	1,9	6,0	0,0	1,3	0,0	5,0
S. Hadar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,5	12,5	4,2	4,5
S. Kottbus	0,0	0,0	5,7	5,8	4,6	5,1	6,4	0,0	1,4	4,0
S. Indiana	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	7,8	12,5	13,9	2,8
S. Senftenberg	0,0	1,1	0,9	3,5	0,9	1,7	7,8	3,8	5,6	2,6
Sonstige Serovare	31,3	20,1	15,1	20,9	29,6	41,9	12,1	18,8	23,6	21,5

13.2.2 Entwicklung der Resistenzraten bei *Salmonella*-Isolaten von Tieren

## 13.2.2.1 Isolate vom Schwein

Tab. 13.103: Resistenzraten bei *Salmonella*-Isolaten vom Schwein (2000–2008)

	<i>Salmonella</i> spp.	S. Typhimurium	S. Enteritidis	S. 4,[5],12:i:-	S. Derby
Untersuchte Isolate	3820	2595	62	330	299
Sensibel	16,8	7,7	93,5	3,0	47,2
Resistent	83,2	92,3	6,5	97,0	52,8
Multiresistent (3)	74,2	86,6	4,8	86,4	28,1
Gentamicin	4,5	5,4	0,0	2,1	0,7
Neomycin (1)	8,9	9,5	0,0	6,0	6,2
Kanamycin	9,1	10,1	0,0	6,4	5,0
Spectinomycin (1)	47,9	60,4	4,2	13,0	16,9
Streptomycin	67,7	80,4	0,0	82,4	20,1
Chloramphenicol	36,0	49,1	1,6	7,9	3,3
Florfenicol	31,8	44,9	1,6	4,2	1,7
Cefotaxim (2)	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	0,5	0,4	2,1	0,9	0,8
Nalidixinsäure	3,0	3,4	0,0	2,1	1,3
Ciprofloxacin	4,0	4,2	0,0	4,5	1,3
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	63,6	76,8	2,1	68,5	10,7
Ampicillin	66,7	80,4	1,6	83,0	11,7
Sulfamethoxazol	76,6	88,7	4,8	84,8	31,4
Trimethoprim (2)	25,4	32,8	0,0	12,3	31,6
Tetrazyklin	72,0	82,8	3,2	91,5	32,8

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet;  
 (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.104: Entwicklung der Resistenzraten von *Salmonella*-Isolaten vom Schwein (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	548	285	259	425	411	414	462	498	518
Sensibel	6,9	10,2	17,8	17,2	16,3	17,4	24,2	18,5	22,0
Resistent	93,1	89,8	82,2	82,8	83,7	82,6	75,8	81,5	78,0
Multiresistent (3)	81,6	74	76,1	74,8	73,2	75,1	70,3	74,9	68,1
Gentamicin	3,5	2,8	5	3,5	6,8	5,8	4,5	3,2	5,2
Neomycin (1)	4,2	5,3	5,8	9,6	10,9	12,3	12,3	9,5	-
Kanamycin	4,2	6,7	5,8	10,8	11,2	12,8	12,1	10	7,9
Spectinomycin (1)	50,9	56,8	57,5	41,6	47,9	51,2	45	39,5	-
Streptomycin	73,7	68,4	71,4	69,2	67,9	70,5	65,6	66,1	59,1
Chloramphenicol	47,6	47,7	49,8	34,4	35,8	40,6	30,7	29,1	19,5
Florfenicol	39,8	44,6	45,6	31,1	33,1	35,3	27,3	24,7	17,2
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,8
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,4
Ceftiofur (1)	0,4	0	3,5	0,2	0,5	0	0	0,2	-
Nalidixinsäure	3,1	2,5	3,9	1,6	1,2	2,7	4,3	2,2	5
Ciprofloxacin	4,9	3,2	3,5	1,9	1,7	3,9	5,4	4,8	5
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	71	56,8	64,9	63,1	58,2	60,9	62,3	67,4	-
Ampicillin	72,1	57,9	67,2	69,4	63,5	67,9	66,5	70,1	61,8
Sulfamethoxazol	90,5	83,5	75,3	76,9	79,8	74,6	69,3	74,3	66,6
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	42,9	24,9
Tetrazyklin	78,8	71,2	74,9	72,2	66,4	74,9	66,9	72,7	69,5

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet;  
 (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.105: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Typhimurium* vom Schwein (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	454	231	213	291	299	300	300	279	228
Sensibel	3,3	5,6	12,2	5,5	7,4	7,3	12,7	7,2	11,8
Resistent	96,7	94,4	87,8	94,5	92,6	92,7	87,3	92,8	88,2
Multiresistent (3)	89,9	82,7	84,0	91,4	85,6	86,3	84,0	87,5	83,8
Gentamicin	3,5	3	6,1	4,1	8,4	6,3	6	3,6	9,2
Neomycin (1)	4	3	6,6	8,9	14	14	15	10,9	-
Kanamycin	3,7	4,8	6,6	10	14,4	14,3	14,7	11,1	12,7
Spectinomycin (1)	57,5	67,1	64,8	55,3	59,5	63,7	60,3	59,3	-
Streptomycin	83,3	78,4	79,3	85,9	81,6	81,3	79	78,9	71,5
Chloramphenicol	55,7	57,6	58,7	47,8	46,2	51,7	42,3	42,7	37,3
Florfenicol	47,4	54,1	54	44	44,1	48,3	38,3	40,1	33,8
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0,4
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Ceftiofur (1)	0,4	0	3,3	0,3	0	0	0	0	-
Nalidixinsäure	3,5	2,6	3,8	1,4	1,7	3,7	4	3,2	7
Ciprofloxacin	5,1	3,5	3,3	1,7	2	4,7	5	5,7	7
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	82,6	68,8	75,6	78	72,2	73,3	76	83,3	-
Ampicillin	83,9	70,1	77,9	85,9	78,6	78,3	80,7	84,6	78,5
Sulfamethoxazol	95,2	91,8	84	92,4	90	86,3	83,3	87,5	82
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	33,3
Tetrazyklin	86,8	77,5	82,2	89	77,9	85	77,7	84,2	81,6

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.106: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Derby* vom Schwein (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	28	21	13	33	40	28	35	44	57
Sensibel	21,4	33,3	46,2	42,4	60	71,4	74,3	52,3	26,3
Resistent	78,6	66,7	53,8	57,6	40	28,6	25,7	47,7	73,7
Multiresistent (3)	35,7	19	23,1	15,2	32,5	14,3	20	40,9	35,1
Gentamicin	0	4,8	0	0	0	0	0	2,3	0
Neomycin (1)	0	4,8	0	36,4	0	0	2,9	2,3	-
Kanamycin	0	4,8	0	36,4	0	0	2,9	2,3	0
Spectinomycin (1)	25	19	15,4	12,1	22,5	10,7	11,4	18,2	-
Streptomycin	28,6	33,3	30,8	6,1	20	10,7	11,4	25	22,8
Chloramphenicol	0	0	0	0	2,5	3,6	2,9	11,4	3,5
Florfenicol	0	0	0	0	0	0	0	6,8	3,5
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftiofur (1)	0	0	0	0	5	0	0	0	-
Nalidixinsäure	0	4,8	0	0	0	0	8,6	0	0
Ciprofloxacin	0	4,8	0	0	0	0	8,6	0	0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0	4,8	0	15,2	2,5	7,1	14,3	27,3	-
Ampicillin	0	4,8	0	15,2	5	7,1	14,3	29,5	12,3
Sulfamethoxazol	71,4	23,8	23,1	21,2	22,5	14,3	14,3	38,6	42,1
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	31,6
Tetrazyklin	35,7	38,1	38,5	12,1	35	17,9	11,4	31,8	59,6

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.107: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Enteritidis* vom Schwein (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	4	3	2	17	1	6	7	9	13
Sensibel	75	100	50	94,1	100	83,3	100	88,9	100
Resistent	25	0	50	5,9	0	16,7	0	11,1	0
Multiresistent (3)	0	0	50	0	0	16,7	0	11,1	0
Gentamicin	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neomycin (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Kanamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spectinomycin (1)	0	0	50	0	0	0	0	12,5	-
Streptomycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chloramphenicol	0	0	0	0	0	0	0	11,1	0
Florfenicol	0	0	0	0	0	0	0	11,1	0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftiofur (1)	0	0	50	0	0	0	0	0	-
Nalidixinsäure	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciprofloxacin	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0	0	0	0	0	0	0	12,5	-
Ampicillin	0	0	0	0	0	0	0	11,1	0
Sulfamethoxazol	25	0	0	0	0	16,7	0	11,1	0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Tetrazyklin	0	0	0	0	0	16,7	0	11,1	0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.108: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. 4,[5],12:i-* vom Schwein (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	0	1	5	25	21	26	46	96	110
Sensibel	-	0	0	0	4,8	3,8	2,2	2,1	4,5
Resistent	-	100	100	100	95,2	96,2	97,8	97,9	95,5
Multiresistent (3)	-	100	100	96	81	80,8	80,4	86,5	88,2
Gentamicin	-	0	0	0	0	0	0	3,1	3,6
Neomycin (1)	-	0	20	4	0	3,8	2,2	9,8	-
Kanamycin	-	0	20	8	0	3,8	2,2	9,4	6,4
Spectinomycin (1)	-	100	40	20	9,5	11,5	15,2	8,7	-
Streptomycin	-	100	80	84	71,4	76,9	80,4	83,3	85,5
Chloramphenicol	-	100	0	12	9,5	7,7	10,9	11,5	1,8
Florfenicol	-	100	0	4	4,8	0	10,9	5,2	0,9
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Ceftiofur (1)	-	0	20	0	0	0	0	1,1	-
Nalidixinsäure	-	0	0	0	0	0	8,7	1	1,8
Ciprofloxacin	-	0	0	0	4,8	0	10,9	7,3	1,8
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	-	100	60	68	57,1	50	71,7	75,0	-
Ampicillin	-	100	80	84	66,7	76,9	78,3	84,4	88,2
Sulfamethoxazol	-	100	80	84	90,5	80,8	80,4	85,4	86,4
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	75,0	10
Tetrazyklin	-	100	100	96	76,2	92,3	95,7	90,6	91,8

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

## 13.2.2.2 Isolate vom Rind

Tab. 13.109: Resistenzraten bei *Salmonella*-Isolaten vom Rind (2000–2008)

	<i>Salmonella</i> spp.	S. Typhimurium	S. Enteritidis	S. Dublin	S. Anatum	S. 4,[5],12:i:-
Untersuchte Isolate	3212	1952	230	114	107	103
Sensibel	40,4	17,6	93,9	93,0	90,7	8,7
Resistent	59,6	82,4	6,1	7,0	9,3	91,3
Multiresistent (3)	51,9	76,4	1,3	3,5	3,7	88,3
Gentamicin	0,8	1,1	0,9	0,0	0,9	0,0
Neomycin (1)	3,1	3,9	1,6	0,0	1,1	5,3
Kanamycin	3,2	4,2	1,3	0,0	0,9	2,9
Spectinomycin (1)	42,2	63,8	0,5	1,2	3,3	3,5
Streptomycin	49,1	73,4	0,9	1,8	1,9	86,4
Chloramphenicol	35,8	57,7	0,4	1,8	0,9	0,0
Florfenicol	33,5	54,3	0,4	1,8	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	1,2	1,2	1,1	0,0	1,1	0,0
Nalidixinsäure	3,0	3,5	0,9	3,5	0,9	0,0
Ciprofloxacin	3,6	4,1	0,9	3,5	0,9	1,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	48,4	71,2	0,5	0,0	2,2	73,7
Ampicillin	48,8	72,6	0,4	1,8	1,9	87,4
Sulfamethoxazol	56,6	80,2	3,5	3,5	7,5	88,3
Trimethoprim (2)	7,0	14,8	0,0	0,0	0,0	2,2
Tetrazyklin	48,5	72,2	0,4	1,8	0,9	89,3

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet;

(3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.110: Entwicklung der Resistenzraten bei *Salmonella*-Isolaten vom Rind (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	408	330	542	362	315	279	338	304	334
Sensibel	16,9	9,4	39,3	45,6	32,1	48,4	59,2	61,8	58,4
Resistent	83,1	90,6	60,7	54,4	67,9	51,6	40,8	38,2	41,6
Multiresistent (3)	54,9	82,7	56,6	51,9	59,0	47,3	38,5	32,2	38,3
Gentamicin	1,5	0,6	1,3	0,3	1,0	1,1	0,3	0,7	0,6
Neomycin (1)	7,4	1,2	0,9	1,1	7,0	0,4	2,1	5,1	-
Kanamycin	6,6	1,8	1,1	1,7	7,9	1,4	2,1	5,3	1,5
Spectinomycin (1)	44,9	73,9	40,6	37,3	53,3	42,7	25,4	18,6	-
Streptomycin	52,5	75,5	54,8	50,6	57,5	43,0	36,4	30,9	35,0
Chloramphenicol	43,1	70,9	40,0	31,5	43,8	40,9	21,6	12,5	13,5
Florfenicol	34,8	65,8	38,9	30,1	43,5	40,1	20,4	11,5	13,2
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	2,2	0,3	3,7	0,3	0,0	0,4	0,3	0,0	-
Nalidixinsäure	1,5	1,2	7,7	3,3	1,9	2,9	0,3	2,6	2,4
Ciprofloxacin	3,7	1,5	7,7	3,6	2,2	2,9	0,9	4,9	2,7
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	49,8	72,7	52,6	44,2	56,8	44,8	32,5	29,2	-
Ampicillin	52,2	74,2	55,5	45,3	57,8	46,6	33,1	31,3	37,4
Sulfamethoxazol	80,9	89,1	57,2	51,4	66,0	47,0	39,1	32,6	38,0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	11,1	6,9
Tetrazyklin	52,2	70,9	53,5	45,9	58,4	45,9	36,7	30,3	38,0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet;

(3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.111: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Typhimurium* vom Rind (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	288	283	431	207	188	153	163	116	123
Sensibel	10,1	0,7	27,4	19,3	3,7	15	24,5	43,1	28,5
Resistent	89,9	99,3	72,6	80,7	96,3	85	75,5	56,9	71,5
Multiresistent (3)	75	94	68,4	79,2	89,9	80,4	71,8	51,7	65,9
Gentamicin	1,7	0,7	0,9	0	1,6	2	0,6	1,7	0,8
Neomycin (1)	10,1	0,7	0,7	1	11,2	0	3,1	8,1	-
Kanamycin	9	1,4	0,7	1,4	12,8	2	3,1	8,6	3,3
Spectinomycin (1)	60,8	84,8	49,2	60,4	88,3	74,5	50,9	43,2	-
Streptomycin	73,3	86,2	67,7	78,3	89,9	74,5	68,1	47,4	60,2
Chloramphenicol	59,7	82	49,7	52,7	72,9	73,2	42,9	32,8	35
Florfenicol	49	76	48,3	51,2	72,3	71,9	40,5	30,2	34,1
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0
Ceftiofur (1)	2,1	0	3,5	0	0	0	0,6	0	-
Nalidixinsäure	1	1,1	8,8	3,9	0,5	3,3	0,6	6	1,6
Ciprofloxacin	3,5	1,4	8,8	4,3	1,1	3,3	1,8	6,9	1,6
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	69,4	83,7	65	70	87,8	77,8	61,3	46,8	-
Ampicillin	72,6	84,8	68,2	71	88,3	80,4	62	49,1	65,9
Sulfamethoxazol	88,9	98,6	69,4	79,7	96,3	80,4	73	53,4	65,9
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	20,0	14,6
Tetrazyklin	72,6	80,6	66,1	73,4	88,8	79,1	68,7	45,7	67,5

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.112: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. 4,[5],12:i-* vom Rind (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	0	2	1	0	8	3	13	32	44
Sensibel	-	0	0	-	0	33,3	23,1	3,1	9,1
Resistent	-	100	100	-	100	66,7	76,9	96,9	90,9
Multiresistent (3)	-	50	100	-	100	66,7	69,2	93,8	90,9
Gentamicin	-	0	0	-	0	0	0	0	0
Neomycin (1)	-	0	0	-	0	0	15,4	3,3	-
Kanamycin	-	0	0	-	0	0	15,4	3,1	0
Spectinomycin (1)	-	0	0	-	0	0	15,4	0	-
Streptomycin	-	50	100	-	100	66,7	61,5	90,6	90,9
Chloramphenicol	-	0	0	-	0	0	0	0	0
Florfenicol	-	0	0	-	0	0	0	0	0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Ceftiofur (1)	-	0	0	-	0	0	0	0	-
Nalidixinsäure	-	0	0	-	0	0	0	0	0
Ciprofloxacin	-	0	0	-	0	0	0	0	2,3
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	-	0	0	-	75	33,3	61,5	90,0	-
Ampicillin	-	50	100	-	100	66,7	69,2	93,8	88,6
Sulfamethoxazol	-	100	100	-	100	66,7	61,5	93,8	90,9
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	2,3
Tetrazyklin	-	50	100	-	100	33,3	76,9	96,9	90,9

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.113: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Enteritidis* vom Rind (2000–2008)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	10	17	20	46	13	27	28	24	45
Sensibel	40	88,2	90	95,7	100	100	96,4	95,8	100
Resistent	60	11,8	10	4,3	0	0	3,6	4,2	0
Multiresistent (3)	10	0	0	2,2	0	0	3,6	0	0
Gentamicin	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Neomycin (1)	0	0	10	2,2	0	0	0	0	-
Kanamycin	0	0	10	2,2	0	0	0	0	0
Spectinomycin (1)	10	0	0	0	0	0	0	0	-
Streptomycin	0	0	0	0	0	0	3,6	4,2	0
Chloramphenicol	0	0	0	2,2	0	0	0	0	0
Florfenicol	0	0	0	2,2	0	0	0	0	0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftiofur (1)	10	5,9	0	0	0	0	0	0	-
Nalidixinsäure	10	0	0	2,2	0	0	0	0	0
Ciprofloxacin	10	0	0	2,2	0	0	0	0	0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0	0	0	0	0	0	3,6	0	-
Ampicillin	0	0	0	0	0	0	3,6	0	0
Sulfamethoxazol	50	5,9	0	2,2	0	0	3,6	0	0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Tetrazyklin	0	0	0	0	0	0	3,6	0	0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.114: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Dublin* vom Rind (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	0	1	14	13	13	16	16	8	33
Sensibel	-	100,0	100,0	92,3	100,0	93,8	87,5	75,0	93,9
Resistent	-	0,0	0,0	7,7	0,0	6,3	12,5	25,0	6,1
Multiresistent (3)	-	0,0	0,0	7,7	0,0	0,0	12,5	12,5	0,0
Gentamicin	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neomycin (1)	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Kanamycin	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	-	0,0	0,0	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Streptomycin	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0
Chloramphenicol	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0
Florfenicol	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Ceftiofur (1)	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Nalidixinsäure	-	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	12,5	6,1
Ciprofloxacin	-	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	12,5	6,1
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Ampicillin	-	0,0	0,0	7,7	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0
Sulfamethoxazol	-	0,0	0,0	7,7	0,0	0,0	12,5	12,5	0,0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Tetrazyklin	-	0,0	0,0	7,7	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.115: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Anatum* vom Rind (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	8	0	7	12	9	4	31	22	14
Sensibel	50,0	-	85,7	100,0	88,9	50,0	96,8	95,5	100,0
Resistent	50,0	-	14,3	0,0	11,1	50,0	3,2	4,5	0,0
Multiresistent (3)	12,5	-	14,3	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0
Gentamicin	12,5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neomycin (1)	12,5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Kanamycin	12,5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	12,5	-	14,3	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	-
Streptomycin	12,5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0
Chloramphenicol	12,5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Florfenicol	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	0,0	-	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	-
Nalidixinsäure	12,5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ciprofloxacin	12,5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	12,5	-	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	-
Ampicillin	12,5	-	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	50,0	-	14,3	0,0	11,1	25,0	3,2	0,0	0,0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Tetrazyklin	12,5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet;  
(3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

## 13.2.2.3 Isolate vom Huhn

Tab. 13.116: Resistenzraten bei *Salmonella*-Isolaten vom Huhn (2000–2008)

	<i>Salmonella</i> spp.	S. Enteritidis	S. 4,12:d:-	S. Typhimurium	S. Paratyphi B dT+	S. Infantis
Untersuchte Isolate	2927	731	464	239	226	222
Sensibel	58,2	77,7	58,8	35,6	0,4	55,9
Resistent	41,8	22,3	41,2	64,4	99,6	44,1
Multiresistent (3)	21,8	4,0	4,3	39,7	84,1	33,8
Gentamicin	1,1	1,6	0,2	0	0,4	0
Neomycin (1)	2,4	0,2	0	1,3	2,3	0,5
Kanamycin	2,6	0,4	0,2	1,3	2,7	0,5
Spectinomycin (1)	18,3	2,1	2,0	26,8	99,5	27,8
Streptomycin	8,5	2,2	0,9	31,0	17,3	5,4
Chloramphenicol	3,3	0,3	0	23,0	1,8	0,5
Florfenicol	2,0	0,1	0	22,6	0	0
Cefotaxim (2)	0,5	0	0	0	18,2	0
Ceftazidim (2)	0,5	0	0	0	18,2	0
Ceftiofur (1)	0,4	0,2	0	0	0,9	0
Nalidixinsäure	13,1	9,2	0	9,6	59,7	30,2
Ciprofloxacin	12,7	9,3	0,6	3,3	61,5	30,6
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	9,6	2,4	2,3	27,2	22,3	9,9
Ampicillin	10,5	2,2	2,2	28,5	26,1	10,8
Sulfamethoxazol	30,6	11,8	39,9	62,3	56,6	34,7
Trimethoprim (2)	7,4	0	0	0	100,0	20,0
Tetrazyklin	11,3	1,5	0,2	30,1	9,3	26,1

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.117: Entwicklung der Resistenzraten bei *Salmonella*-Isolaten vom Huhn (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	341	455	300	372	539	199	149	208	364
Sensibel	26,4	37,1	65,0	63,7	60,3	57,8	59,7	83,2	85,4
Resistent	73,6	62,9	35,0	36,3	39,7	42,2	40,3	16,8	14,6
Multiresistent (3)	28,7	19,6	25,3	24,7	21,7	32,7	26,8	10,1	11,3
Gentamicin	2,1	0,4	0,7	1,9	0,4	0	2,0	3,4	0,5
Neomycin (1)	8,2	3,3	0,7	0,8	0,7	3,0	0,7	0,5	-
Kanamycin	9,4	3,3	1,0	1,1	0,9	3,0	2,7	1,4	1,1
Spectinomycin (1)	21,7	8,8	20,0	26,3	20,2	21,1	19,5	7,7	-
Streptomycin	10,6	5,7	8,0	11,3	10,8	10,6	11,4	2,9	4,7
Chloramphenicol	4,7	2,6	1,3	2,4	5,8	5,0	4,0	0,5	1,9
Florfenicol	1,2	0,7	0,7	2,2	4,8	3,0	1,3	0,5	1,6
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0,5
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0,5
Ceftiofur (1)	0,9	0	1,0	0,3	0,2	0	2,0	0	-
Nalidixinsäure	3,2	10,1	24,3	23,9	9,6	22,6	21,5	9,1	4,4
Ciprofloxacin	3,2	7,0	24,0	23,9	10,0	24,6	20,8	9,1	4,4
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	6,2	7,0	8,3	7,3	15,6	13,6	12,1	5,1	-
Ampicillin	6,7	7,7	11,7	7,8	17,1	14,1	12,1	5,3	9,6
Sulfamethoxazol	70,7	56,5	16,7	24,7	26,7	17,6	21,5	6,3	9,1
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	7,7
Tetrazyklin	17,6	6,8	5,3	17,2	12,6	11,6	27,5	7,2	3,6

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.118: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Enteritidis* vom Huhn (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	67	111	113	67	54	41	40	98	140
Sensibel	38,8	59,5	77,0	79,1	66,7	92,7	100,0	85,7	98,6
Resistent	61,2	40,5	23,0	20,9	33,3	7,3	0	14,3	1,4
Multiresistent (3)	13,4	5,4	4,4	4,5	1,9	0	0	5,1	0
Gentamicin	6,0	0,9	1,8	1,5	0	0	0	4,1	0
Neomycin (1)	0	0	0,9	0	0	0	0	0	-
Kanamycin	0	0	1,8	1,5	0	0	0	0	0
Spectinomycin (1)	6,0	0	2,7	1,5	0	0	0	4,7	-
Streptomycin	7,5	0	5,3	3,0	1,9	0	0	1,0	0,7
Chloramphenicol	1,5	0,9	0	0	0	0	0	0	0
Florfenicol	0	0	0,9	0	0	0	0	0	0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Ceftiofur (1)	0	0	0,9	0	0	0	0	0	-
Nalidixinsäure	1,5	9,9	14,2	16,4	31,5	4,9	0	9,2	0
Ciprofloxacin	1,5	9,9	14,2	16,4	31,5	7,3	0	9,2	0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	6,0	0,9	4,4	4,5	1,9	0	0	0	-
Ampicillin	4,5	0,9	5,3	4,5	1,9	0	0	1,0	0,7
Sulfamethoxazol	58,2	33,3	3,5	1,5	0	0	0	5,1	0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Tetrazyklin	4,5	0,9	1,8	1,5	0	0	0	4,1	0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.119: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Typhimurium* Huhn (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	32	47	18	15	49	26	15	22	15
Sensibel	6,3	8,5	72,2	26,7	16,3	65,4	53,3	86,4	66,7
Resistent	93,7	91,5	27,8	73,3	83,7	34,6	46,7	13,6	33,3
Multiresistent (3)	15,6	53,2	27,8	66,7	63,3	34,6	20,0	9,1	33,3
Gentamicin	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neomycin (1)	0	4,3	0	0	0	3,8	0	0	-
Kanamycin	0	4,3	0	0	0	3,8	0	0	0
Spectinomycin (1)	15,6	10,6	5,6	60,0	55,1	30,8	20,0	9,1	-
Streptomycin	12,5	19,1	27,8	60,0	59,2	34,6	20,0	4,5	33,3
Chloramphenicol	12,5	4,3	5,6	53,3	53,1	23,1	13,3	4,5	33,3
Florfenicol	12,5	2,1	5,6	53,3	53,1	23,1	13,3	4,5	33,3
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftiofur (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Nalidixinsäure	6,3	34,0	5,6	0	2,0	3,8	13,3	0	0
Ciprofloxacin	6,3	2,1	5,6	0	2,0	3,8	13,3	0	0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	12,5	8,5	22,2	53,3	61,2	26,9	13,3	9,1	-
Ampicillin	12,5	8,5	22,2	60,0	63,3	26,9	13,3	9,1	33,3
Sulfamethoxazol	87,5	89,4	27,8	73,3	81,6	34,6	40,0	13,6	33,3
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Tetrazyklin	12,5	19,1	22,2	60,0	59,2	30,8	13,3	9,1	33,3

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.120: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Paratyphi B dT+* vom Huhn (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	15	12	51	35	57	26	13	6	11
Sensibel	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Resistent	100,0	100,0	100,0	97,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Multiresistent (3)	93,3	66,7	100,0	80,0	66,7	80,8	100,0	100,0	100,0
Gentamicin	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neomycin (1)	0,0	0,0	0,0	5,7	3,5	0,0	7,7	0,0	-
Kanamycin	0,0	0,0	0,0	5,7	3,5	0,0	7,7	0,0	9,1
Spectinomycin (1)	100,0	100,0	100,0	97,1	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Streptomycin	20,0	16,7	5,9	37,1	19,3	3,8	23,1	0,0	27,3
Chloramphenicol	6,7	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	7,7	0,0	0,0
Florfenicol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2
Ceftiofur (1)	0,0	0,0	2,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Nalidixinsäure	0,0	58,3	100,0	68,6	15,8	76,9	69,2	100,0	81,8
Ciprofloxacin	0,0	58,3	100,0	71,4	19,3	80,8	69,2	100,0	81,8
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	20,0	16,7	9,8	22,9	31,6	11,5	69,2	0,0	-
Ampicillin	20,0	16,7	21,6	25,7	33,3	11,5	69,2	0,0	27,3
Sulfamethoxazol	80,0	58,3	54,9	71,4	59,6	30,8	84,6	0,0	27,3
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0
Tetrazyklin	6,7	0,0	0,0	28,6	10,5	0,0	23,1	16,7	0,0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.121: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. 4,12:d:-* vom Huhn (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	75	154	2	32	115	2	6	8	70
Sensibel	30,7	25,3	100	100	81,7	50	83,3	87,5	100
Resistent	69,3	74,7	0	0	18,3	50	16,7	12,5	0
Multiresistent (3)	13,3	6,5	0	0	0	0	0	0	0
Gentamicin	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0
Neomycin (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Kanamycin	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0
Spectinomycin (1)	9,3	0,6	0	0	0	0	0	0	-
Streptomycin	0	2,6	0	0	0	0	0	0	0
Chloramphenicol	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Florfenicol	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftiofur (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Nalidixinsäure	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciprofloxacin	1,3	0,6	0	0	0	50	0	0	0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	1,3	3,2	0	0	1,7	0	0	12,5	-
Ampicillin	1,3	3,9	0	0	1,7	0	0	12,5	0
Sulfamethoxazol	68	74	0	0	16,5	0	16,7	0	0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Tetrazyklin	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.122: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Infantis* vom Huhn (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	2	11	5	67	86	22	18	1	10
Sensibel	50,0	18,2	100,0	20,9	74,4	86,4	55,6	100,0	80,0
Resistent	50,0	81,8	0	79,1	25,6	13,6	44,4	0	20,0
Multiresistent (3)	0	81,8	0	61,2	16,3	9,1	44,4	0	10,0
Gentamicin	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neomycin (1)	0	0	0	0	0	4,5	0	0	-
Kanamycin	0	0	0	0	0	4,5	0	0	0
Spectinomycin (1)	0	0	0	59,7	12,8	4,5	38,9	0	-
Streptomycin	0	0	0	13,4	3,5	0	0	0	0
Chloramphenicol	0	0	0	0	0	4,5	0	0	0
Florfenicol	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftiofur (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Nalidixinsäure	0	0	0	74,6	11,6	0	38,9	0	0
Ciprofloxacin	0	0	0	74,6	11,6	4,5	38,9	0	0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0	81,8	0	3,0	9,3	4,5	5,6	0	-
Ampicillin	0	81,8	0	3,0	11,6	4,5	5,6	0	10,0
Sulfamethoxazol	50	81,8	0	59,7	17,4	9,1	44,4	0	20,0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	20,0
Tetrazyklin	0	0	0	61,2	11,6	0	38,9	0	0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.123: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. 4,[5],12:i:-* vom Huhn (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	0	1	2	1	6	12	2	4	5
Sensibel	-	0	50	100	0	58,3	0	75	40
Resistent	-	100	50	0	100	41,7	100	25	60
Multiresistent (3)	-	100	50	0	83,3	33,3	50	25	40
Gentamicin	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Neomycin (1)	-	100	0	0	0	0	0	0	-
Kanamycin	-	100	0	0	0	0	0	0	0
Spectinomycin (1)	-	100	0	0	0	0	50	0	-
Streptomycin	-	100	50	0	83,3	25	50	25	40
Chloramphenicol	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Florfenicol	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftiofur (1)	-	0	0	0	0	0	0	0	-
Nalidixinsäure	-	0	0	0	16,7	0	50	0	20
Ciprofloxacin	-	0	0	0	16,7	0	0	0	20
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	-	0	50	0	66,7	25	50	25	-
Ampicillin	-	100	50	0	83,3	33,3	50	25	40
Sulfamethoxazol	-	100	50	0	83,3	33,3	50	25	40
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Tetrazyklin	-	100	50	0	83,3	33,3	50	25	40

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

## 13.2.2.4 Isolate von der Pute

Tab. 13.124: Entwicklung der Resistenzraten bei *Salmonella*-Isolaten von der Pute (2000–2008)

	<i>Salmonella</i> spp.	<i>S. Typhimurium</i>	<i>S. Saint-paul</i>	<i>S. Heidelberg</i>	<i>S. Enteritidis</i>	<i>S. 4,12:d:-</i>
Untersuchte Isolate	1235	133	285	186	64	69
Sensibel	28,8	12,0	4,2	28,0	84,4	49,3
Resistent	71,2	88,0	95,8	72,0	15,6	50,7
Multiresistent (3)	57,9	82,7	92,6	60,8	6,3	7,2
Gentamicin	25,3	0,8	83,5	17,2	1,6	0,0
Neomycin (1)	7,4	5,5	6,3	14,5	1,6	1,4
Kanamycin	27,8	6,0	85,3	18,3	1,6	1,4
Spectinomycin (1)	41,0	66,9	85,8	43,0	3,2	2,9
Streptomycin	35,5	73,7	58,9	26,9	1,6	0,0
Chloramphenicol	15,1	63,2	8,4	22,0	1,6	4,3
Florfenicol	9,0	60,2	3,5	5,9	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-
Ceftazidim (2)	0,0	0,0	0,0	-	0,0	-
Ceftiofur (1)	7,1	0,0	26,8	0,5	0,0	0,0
Nalidixinsäure	26,1	0,8	84,2	0,0	4,7	0,0
Ciprofloxacin	27,9	1,5	84,2	2,7	4,7	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	45,5	81,1	90,6	38,2	0,0	4,3
Ampicillin	48,1	80,5	93,0	40,9	0,0	4,3
Sulfamethoxazol	56,0	87,2	91,9	54,3	12,5	47,8
Trimethoprim (2)	12,2	0,0	6,5	-	0,0	-
Tetrazyklin	32,6	78,9	17,2	38,7	1,6	8,7

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.125: Entwicklung der Resistenzraten bei *Salmonella*-Isolaten von der Pute (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	48	179	318	172	108	117	141	80	72
Sensibel	27,1	21,2	33,6	27,9	24,1	31,6	27,7	35,0	27,8
Resistent	72,9	78,8	66,4	72,1	75,9	68,4	72,3	65,0	72,2
Multiresistent (3)	31,3	53,1	59,7	65,1	58,3	49,6	63,1	53,8	69,4
Gentamicin	8,3	7,3	41,5	40,1	11,1	8,5	11,3	30,0	44,4
Neomycin (1)	10,4	13,4	4,4	9,3	3,7	12,0	3,5	5,1	-
Kanamycin	12,5	14,0	39,3	41,9	13,9	20,5	12,8	32,5	44,4
Spectinomycin (1)	16,7	38,5	52,5	51,7	47,2	27,4	22,0	37,2	-
Streptomycin	16,7	27,4	38,7	45,9	46,3	26,5	41,1	33,8	18,1
Chloramphenicol	12,5	27,9	12,6	11,6	35,2	13,7	5,0	6,3	5,6
Florfenicol	2,1	19,0	4,7	4,7	29,6	9,4	1,4	6,3	4,2
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	2,1	0,6	18,6	6,4	0,0	5,1	2,1	2,6	-
Nalidixinsäure	12,5	2,8	42,5	37,2	15,7	17,1	12,1	33,8	43,1
Ciprofloxacin	12,5	5,0	43,1	40,1	16,7	24,8	12,8	33,8	43,1
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	16,7	33,5	51,9	54,7	50,9	43,6	42,6	44,9	-
Ampicillin	16,7	35,2	52,8	56,4	57,4	45,3	44,0	45,0	62,5
Sulfamethoxazol	70,8	74,9	55,3	61,0	63,0	45,3	29,8	42,5	62,5
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	12,5
Tetrazyklin	16,7	34,1	19,2	28,5	48,1	29,9	64,5	30,0	30,6

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.126: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Enteritidis* von der Pute (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	14	9	9	2	8	8	4	8	2
Sensibel	42,9	88,9	88,9	100	87,5	100	100	100	100
Resistent	57,1	11,1	11,1	0	12,5	0	0	0	0
Multiresistent (3)	28,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Gentamicin	7,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Neomycin (1)	7,1	0	0	0	0	0	0	0	-
Kanamycin	7,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Spectinomycin (1)	14,3	0	0	0	0	0	0	0	-
Streptomycin	7,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Chloramphenicol	7,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Florfenicol	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftiofur (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Nalidixinsäure	14,3	11,1	0	0	0	0	0	0	0
Ciprofloxacin	14,3	11,1	0	0	0	0	0	0	0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Ampicillin	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sulfamethoxazol	57,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Tetrazyklin	0	0	0	0	12,5	0	0	0	0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.127: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Saintpaul* von der Pute (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	0	4	115	53	11	29	18	25	30
Sensibel	-	25	0	0	0	34,5	0	0	3,3
Resistent	-	75	100	100	100	65,5	100	100	96,7
Multiresistent (3)	-	75	99,1	100	90,9	48,3	100	96	93,3
Gentamicin	-	0	93,9	96,2	72,7	24,1	72,2	92	93,3
Neomycin (1)	-	0	3,5	7,5	9,1	13,8	5,6	8,3	-
Kanamycin	-	0	93,9	96,2	81,8	37,9	72,2	92	93,3
Spectinomycin (1)	-	25	98,3	96,2	81,8	27,6	77,8	91,7	-
Streptomycin	-	75	71,3	81,1	81,8	24,1	55,6	36	16,7
Chloramphenicol	-	0	9,6	13,2	18,2	0	11,1	4	3,3
Florfenicol	-	0	3,5	9,4	0	0	0	4	0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Ceftiofur (1)	-	0	45,2	18,9	0	3,4	16,7	8,3	-
Nalidixinsäure	-	0	97,4	96,2	81,8	24,1	72,2	84	90
Ciprofloxacin	-	0	97,4	96,2	81,8	24,1	72,2	84	90
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	-	0	98,3	96,2	81,8	51,7	100	100	-
Ampicillin	-	75	98,3	100	90,9	51,7	100	100	93,3
Sulfamethoxazol	-	75	96,5	100	90,9	51,7	100	96	93,3
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	6,7
Tetrazyklin	-	75	7,8	17	45,5	34,5	44,4	12	6,7

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.128: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Heidelberg* von der Pute (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	10	44	69	37	7	3	15	1	0
Sensibel	30,0	18,2	33,3	27,0	42,9	0,0	26,7	100,0	-
Resistent	70,0	81,8	66,7	73,0	57,1	100,0	73,3	0,0	-
Multiresistent (3)	40,0	65,9	55,1	67,6	57,1	66,7	73,3	0,0	-
Gentamicin	10,0	13,6	20,3	29,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Neomycin (1)	0,0	27,3	7,2	21,6	14,3	33,3	0,0	0,0	-
Kanamycin	10,0	27,3	11,6	29,7	14,3	33,3	0,0	0,0	-
Spectinomycin (1)	10,0	56,8	42,0	59,5	14,3	66,7	0,0	0,0	-
Streptomycin	30,0	29,6	26,1	40,5	14,3	0,0	0,0	0,0	-
Chloramphenicol	0,0	36,4	23,2	16,2	14,3	66,7	0,0	0,0	-
Florfenicol	0,0	18,2	2,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceftiofur (1)	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Nalidixinsäure	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Ciprofloxacin	0,0	4,5	2,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	30,0	40,9	30,4	37,8	57,1	66,7	60,0	0,0	-
Ampicillin	30,0	40,9	33,3	37,8	57,1	100,0	73,3	0,0	-
Sulfamethoxazol	70,0	75,0	46,4	62,2	57,1	66,7	0,0	0,0	-
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetrazyklin	30,0	25,0	42,0	35,1	42,9	66,7	73,3	0,0	-

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.129: Entwicklung der Resistenzraten bei *S. Typhimurium* von der Pute (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	1	30	15	16	34	12	13	7	5
Sensibel	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	8,3	76,9	42,9	0,0
Resistent	100	100	86,7	100	100	91,7	23,1	57,1	100,0
Multiresistent (3)	0,0	93,3	80	100	94,1	91,7	23,1	57,1	80,0
Gentamicin	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neomycin (1)	0,0	0,0	0,0	18,8	0,0	16,7	7,7	16,7	-
Kanamycin	0,0	0,0	0,0	18,8	0,0	25,0	7,7	14,3	0,0
Spectinomycin (1)	0,0	76,7	60	31,3	91,2	91,7	15,4	66,7	-
Streptomycin	0,0	83,3	66,7	68,8	91,2	91,7	23,1	57,1	60,0
Chloramphenicol	0,0	73,3	53,3	31,3	91,2	83,3	15,4	57,1	40,0
Florfenicol	0,0	73,3	53,3	12,5	88,2	83,3	15,4	57,1	40,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Nalidixinsäure	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0
Ciprofloxacin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0	0,0	20,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0,0	86,7	73,3	100,0	94,1	91,7	23,1	66,7	-
Ampicillin	0,0	86,7	73,3	100,0	94,1	91,7	23,1	57,1	80,0
Sulfamethoxazol	100,0	100,0	80,0	100,0	100,0	91,7	23,1	57,1	100,0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Tetrazyklin	0,0	90	66,7	87,5	94,1	91,7	23,1	57,1	80,0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.130: Entwicklung der Resistenzraten bei S. 4,12:d- von der Pute (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	0	33	21	9	5	1	0	0	0
Sensibel	-	9,1	85,7	77,8	100	100	-	-	-
Resistent	-	90,9	14,3	22,2	0	0	-	-	-
Multiresistent (3)	-	12,1	4,8	0	0	0	-	-	-
Gentamicin	-	0	0	0	0	0	-	-	-
Neomycin (1)	-	3	0	0	0	0	-	-	-
Kanamycin	-	3	0	0	0	0	-	-	-
Spectinomycin (1)	-	3	4,8	0	0	0	-	-	-
Streptomycin	-	0	0	0	0	0	-	-	-
Chloramphenicol	-	9,1	0	0	0	0	-	-	-
Florfenicol	-	0	0	0	0	0	-	-	-
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceftiofur (1)	-	0	0	0	0	0	-	-	-
Nalidixinsäure	-	0	0	0	0	0	-	-	-
Ciprofloxacin	-	0	0	0	0	0	-	-	-
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	-	3	9,5	0	0	0	-	-	-
Ampicillin	-	3	9,5	0	0	0	-	-	-
Sulfamethoxazol	-	90,9	4,8	22,2	0	0	-	-	-
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetrazyklin	-	12,1	9,5	0	0	0	-	-	-

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.131: Entwicklung der Resistenzraten bei S. Indiana von der Pute (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Untersuchte Isolate	0	0	0	0	3	0	11	10	10
Sensibel	-	-	-	-	66,7	-	90,9	60	100
Resistent	-	-	-	-	33,3	-	9,1	40	0
Multiresistent (3)	-	-	-	-	0	-	9,1	20	0
Gentamicin	-	-	-	-	0	-	0	0	0
Neomycin (1)	-	-	-	-	0	-	0	0	-
Kanamycin	-	-	-	-	0	-	0	0	0
Spectinomycin (1)	-	-	-	-	0	-	0	20	-
Streptomycin	-	-	-	-	0	-	0	20	0
Chloramphenicol	-	-	-	-	0	-	0	0	0
Florfenicol	-	-	-	-	0	-	0	0	0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ceftiofur (1)	-	-	-	-	0	-	0	0	-
Nalidixinsäure	-	-	-	-	0	-	0	20	0
Ciprofloxacin	-	-	-	-	0	-	0	20	0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	-	-	-	-	0	-	9,1	20	-
Ampicillin	-	-	-	-	0	-	9,1	20	0
Sulfamethoxazol	-	-	-	-	33,3	-	0	20	0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Tetrazyklin	-	-	-	-	0	-	9,1	20	0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

### 13.2.3 Verteilung der MHK-Werte bei *Salmonella*-Isolaten von Tieren

#### 13.2.3.1 Isolate vom Schwein

Tab. 13.132: *Salmonella* spp. vom Schwein (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																				
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																			
Gentamicin	3820	171	4,5							93,9	1,5	0,2	1,4	1,6	0,9	0,4																								
Neomycin (1)	3288	293	8,9								89,2	1,9	0,3	0,2	1,9	6,5																								
Kanamycin	3820	349	9,1									87,9	3,0	0,3	0,3	0,2	8,4																							
Spectinomycin (1)	3288	1575	47,9							0,0	0,0	0,0	3,9	38,6	9,5	4,7	43,2																							
Streptomycin	3820	2587	67,7									6,1	16,3	6,9	3,0	22,4	45,3																							
Chloramphenicol	3820	1375	36,0								1,1	14,3	42,3	6,4	0,4	2,4	33,2																							
Florfenicol	3820	1215	31,8								2,3	33,5	29,0	3,4	10,6	16,7	4,5																							
Cefotaxim (2)	532	4	0,8			45,3	44,0	9,0	0,9	0,2	0,0	0,0	0,6																											
Ceftazidim (2)	532	2	0,4					61,7	33,8	3,9	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2																									
Ceftiofur (1)	3288	15	0,5						44,3	47,9	7,4	0,2	0,2	0,1																										
Nalidixinsäure	3820	114	3,0									82,7	12,7	1,6	0,2	0,1	2,8																							
Ciprofloxacin	3820	151	4,0			88,1	8,0	1,0	1,2	1,2	0,4	0,1	0,0	0,0																										
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	3288	2092	63,6									32,2	4,1	24,4	34,5	4,3	0,5																							
Ampicillin	3820	2547	66,7								24,5	7,8	0,9	0,1	0,0	3,2	63,5																							
Colistin (3)	3820													99,3	0,3	0,3																								
Sulfamethoxazol	3820	2928	76,6												7,4	11,9	3,7	0,4	3,6	73,1																				
Trimethoprim (3)	3820												80,5	0,4	0,1	0,7	18,3																							
Tetrazyklin	3820	2750	72,0									25,6	2,0	0,4	1,0	17,5	53,5																							

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.133: S. Derby vom Schwein (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																			
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																		
<b>Gentamicin</b>	299	2	0,7							97,3	2,0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0																							
<b>Neomycin (1)</b>	242	15	6,2								93,0	0,8	0,0	0,0	0,0	6,2																							
<b>Kanamycin</b>	299	15	5,0									91,3	3,7	0,0	0,0	0,0	5,0																						
<b>Spectinomycin (1)</b>	242	41	16,9								0,0	0,0	0,0	5,0	71,9	6,2	1,7	15,3																					
<b>Streptomycin</b>	299	60	20,1									4,7	44,8	26,1	4,3	4,3	15,7																						
<b>Chloramphenicol</b>	299	10	3,3								0,3	7,0	71,2	18,1	1,0	0,0	2,3																						
<b>Florfenicol</b>	299	5	1,7								0,3	18,7	73,6	5,7	0,7	0,0	1,0																						
<b>Cefotaxim (2)</b>	57	0	0,0			3,5	78,9	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																								
<b>Ceftazidim (2)</b>	57	0	0,0				3,5	91,2	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																								
<b>Ceftiofur (1)</b>	242	2	0,8						43,8	49,6	5,8	0,8	0,0	0,0																									
<b>Nalidixinsäure</b>	299	4	1,3										91,0	7,4	0,3	0,0	0,0	1,3																					
<b>Ciprofloxacin</b>	299	4	1,3			92,3	6,4	0,0	0,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0																									
<b>Amoxicillin/Clavulansäure (1)</b>	242	26	10,7										87,6	1,7	6,6	3,3	0,8	0,0																					
<b>Ampicillin</b>	299	35	11,7								65,6	20,7	2,0	0,3	0,0	0,0	11,4																						
<b>Colistin (3)</b>	299													100,0	0,0	0,0																							
<b>Sulfamethoxazol</b>	299	94	31,4													26,7	36,8	5,0	0,0	1,0	30,4																		
<b>Trimethoprim (3)</b>	299													82,9	0,0	0,3	0,3	16,4																					
<b>Tetrazyklin</b>	299	98	32,8								61,2	5,4	0,7	0,3	1,7	30,7																							

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.134: S. Enteritidis vom Schwein (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																					
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																				
Gentamicin	62	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																							
Neomycin (1)	48	0	0,0								100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																							
Kanamycin	62	0	0,0									100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																							
Spectinomycin (1)	48	2	4,2								0,0	0,0	0,0	0,0	64,6	29,2	2,1	2,1	2,1	2,1																					
Streptomycin	62	0	0,0										88,8	6,5	3,2	1,6	0,0	0,0																							
Chloramphenicol	62	1	1,6								3,2	35,5	58,1	1,6	0,0	0,0	1,6	0,0	1,6																						
Florfenicol	62	1	1,6								3,2	74,2	21,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0																							
Cefotaxim (2)	14	0	0,0			42,9	57,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																						
Ceftazidim (2)	14	0	0,0					92,9	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																							
Ceftiofur (1)	48	1	2,1						56,3	41,7	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0																							
Nalidixinsäure	62	0	0,0												88,7	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0																					
Ciprofloxacin	62	0	0,0			96,7	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	48	1	2,1																																						
Ampicillin	62	1	1,6								66,1	29,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6																							
Colistin (3)	62																																								
Sulfamethoxazol	62	3	4,8																																						
Trimethoprim (3)	62																																								
Tetrazyklin	62	2	3,2																																						

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.135: *S. Typhimurium* vom Schwein (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	2595	141	5,4							93,0	1,6	0,2	1,8	2,0	1,1	0,3				
Neomycin (1)	2363	224	9,5							88,3	2,2	0,4	0,1	2,0	7,0					
Kanamycin	2595	261	10,1							86,9	3,1	0,3	0,4	0,3	9,1					
Spectinomycin (1)	2363	1428	60,4							0,0	0,0	0,0	1,1	30,3	8,2	5,4	55,1			
Streptomycin	2595	2086	80,4							3,4	9,9	3,8	2,5	30,9	49,5					
Chloramphenicol	2595	1274	49,1							0,9	11,3	33,5	5,2	0,3	3,2	45,6				
Florfenicol	2595	1164	44,9							1,9	28,4	22,1	2,8	14,9	24,2	5,8				
Cefotaxim (2)	232	1	0,4			54,7	33,2	9,5	2,2	0,4	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	232	0	0,0				70,3	26,7	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftiofur (1)	2363	10	0,4							42,5	49,0	8,1	0,2	0,2	0,0					
Nalidixinsäure	2595	87	3,4										80,3	14,6	1,7	0,2	0,1	3,0		
Ciprofloxacin	2595	110	4,2			86,4	9,4	1,0	1,4	1,2	0,5	0,1	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	2363	1815	76,8								19,3	3,9	25,3	45,3	5,6	0,6				
Ampicillin	2595	2086	80,4							14,1	4,9	0,6	0,0	0,0	4,4	75,9				
Colistin (3)	2595												99,3	0,4	0,0					
Sulfamethoxazol	2595	2301	88,7												3,6	5,5	2,0	0,3	4,8	83,9
Trimethoprim (3)	2595												78,6	0,5	0,0	0,8	20,0			
Tetrazyklin	2595	2149	82,8							15,6	1,5	0,1	1,1	24,7	56,9					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.136: S. 4,[5],12:i:- vom Schwein (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	330	7	2,1							97,2	0,6	0,0	0,3	1,2	0,3	0,3				
Neomycin (1)	216	13	6,0							93,1	0,9	0,0	0,9	1,4	3,7					
Kanamycin	330	21	6,4							91,5	2,1	0,3	0,0	0,0	6,0					
Spectinomycin (1)	216	28	13,0							0,0	0,0	0,0	3,2	59,3	24,5	3,7	9,3			
Streptomycin	330	272	82,4								2,7	10,9	3,3	0,6	2,7	79,7				
Chloramphenicol	330	26	7,9							0,3	17,6	69,1	5,2	0,9	0,6	6,4				
Florfenicol	330	14	4,2							0,6	54,8	35,5	4,8	1,8	0,3	2,1				
Cefotaxim (2)	114	0	0,0		64,0	29,8	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftazidim (2)	114	0	0,0				86,0	13,2	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	216	2	0,9					42,6	46,8	9,7	0,0	0,5	0,5							
Nalidixinsäure	330	7	2,1									83,9	10,9	3,0	0,0	0,3	1,8			
Ciprofloxacin	330	15	4,5		90,9	4,5	2,4	0,0	1,5	0,3	0,3	0,0	0,0							
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	216	148	68,5								18,5	13,0	58,8	9,7	0,0	0,0				
Ampicillin	330	274	83,0							13,6	3,0	0,3	0,0	0,0	0,6	82,4				
Colistin (3)	330												100,0	0,0	0,0					
Sulfamethoxazol	330	280	84,8											2,4	10,3	2,4	0,0	0,3	84,5	
Trimethoprim (3)	330											88,5	0,0	0,0	0,6	10,9				
Tetrazyklin	330	302	91,5							8,5	0,0	0,0	0,6	0,6	90,3					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.  
Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

13.2.3.2 Isolate vom Rind

Tab. 13.137: *Salmonella* spp. vom Rind (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)															
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256
<b>Gentamicin</b>	3212	27	0,8							97,8	1,3	0,1	0,3	0,1	0,2	0,2			
<b>Neomycin (1)</b>	2869	88	3,1								95,5	1,4	0,2	0,1	0,7	2,0			
<b>Kanamycin</b>	3212	102	3,2								94,6	2,3	0,2	0,2	0,2	2,5			
<b>Spectinomycin (1)</b>	2869	1210	42,2								0,1	0,0	0,1	9,7	41,4	6,5	7,1	35,1	
<b>Streptomycin</b>	3212	1578	49,1								16,7	23,2	8,6	2,4	27,6	21,4			
<b>Chloramphenicol</b>	3212	1149	35,8								2,6	23,0	34,6	4,1	0,2	5,8	29,9		
<b>Florfenicol</b>	3212	1076	33,5								4,9	41,3	17,4	3,0	13,5	14,4	5,5		
<b>Cefotaxim (2)</b>	343	0	0,0	60,1	35,0	4,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
<b>Ceftazidim (2)</b>	343	0	0,0				80,8	18,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
<b>Ceftiofur (1)</b>	2869	33	1,2					50,5	43,1	5,3	0,6	0,4	0,2						
<b>Nalidixinsäure</b>	3212	95	3,0									84,0	12,4	0,7	0,0	0,0	3,0		
<b>Ciprofloxacin</b>	3212	117	3,6	92,5	3,8	1,5	1,5	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0							
<b>Amoxicillin/Clavulansäure (1)</b>	2869	1388	48,4								49,1	2,5	9,7	32,7	5,8	0,3			
<b>Ampicillin</b>	3212	1567	48,8								38,7	10,1	2,4	0,0	0,0	7,5	41,2		
<b>Colistin (3)</b>	3212												99,1	0,7	0,1				
<b>Sulfamethoxazol</b>	3212	1817	56,6											17,3	18,4	6,8	1,0	7,9	48,6
<b>Trimethoprim (3)</b>	3212												92,2	0,9	0,2	0,6	6,1		
<b>Tetrazyklin</b>	3212	1558	48,5								48,3	3,0	0,3	1,2	22,1	25,1			

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.138: S. Anatum vom Rind (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	107	1	0,9							96,2	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9			
Neomycin (1)	91	1	1,1								97,8	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1			
Kanamycin	107	1	0,9									96,3	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9		
Spectinomycin (1)	91	3	3,3								0,0	0,0	0,0	0,0	83,5	13,2	1,1	2,2		
Streptomycin	107	2	1,9									6,5	59,8	28,0	3,7	0,9	0,9			
Chloramphenicol	107	1	0,9								0,0	50,5	45,8	2,8	0,0	0,0	0,9			
Florfenicol	107	0	0,0								1,9	86,9	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0			
Cefotaxim (2)	16	0	0,0	56,3	37,5	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Ceftazidim (2)	16	0	0,0				81,3	18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Ceftiofur (1)	91	1	1,1						67,0	31,9	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0			
Nalidixinsäure	107	1	0,9									90,7	8,4	0,0	0,0	0,0	0,9			
Ciprofloxacin	107	1	0,9	97,2	1,9	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	91	2	2,2								95,6	2,2	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0			
Ampicillin	107	2	1,9							91,6	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9			
Colistin (3)	107												98,2	1,9	0,0	0,0	0,0			
Sulfamethoxazol	107	8	7,5												31,8	30,8	28,0	1,9	0,9	6,5
Trimethoprim (3)	107												96,3	1,9	0,0	0,0	1,9			
Tetrazyklin	107	1	0,9								95,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9			

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.





Tab. 13.141: S. Typhimurium vom Rind (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	1952	21	1,1							97,4	1,5	0,1	0,4	0,2	0,2	0,3				
Neomycin (1)	1824	71	3,9							94,6	1,5	0,3	0,1	0,7	2,8					
Kanamycin	1952	82	4,2								93,3	2,5	0,3	0,3	0,2	3,4				
Spectinomycin (1)	1824	1163	63,8							0,1	0,0	0,1	2,3	28,9	4,9	10,3	53,5			
Streptomycin	1952	1432	73,4								6,3	13,6	4,5	2,2	44,0	29,4				
Chloramphenicol	1952	1127	57,7								1,0	14,3	24,3	2,7	0,2	9,3	48,3			
Florfenicol	1952	1059	54,3								2,5	28,8	11,1	3,3	22,0	23,5	8,8			
Cefotaxim (2)	128	0	0,0			53,9	39,1	4,7	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	128	0	0,0					75,8	21,9	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	1824	22	1,2							44,2	49,1	5,5	0,7	0,4	0,2					
Nalidixinsäure	1952	68	3,5									81,5	14,3	0,8	0,1	0,0	3,4			
Ciprofloxacin	1952	81	4,1			91,2	4,6	1,6	1,8	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	1824	1298	71,2								26,3	2,5	12,2	49,7	8,8	0,4				
Ampicillin	1952	1418	72,6								17,7	7,1	2,5	0,0	0,0	12,1	60,5			
Colistin (3)	1952												99,0	0,8	0,1					
Sulfamethoxazol	1952	1565	80,2												9,0	6,7	3,3	0,9	12,6	67,7
Trimethoprim (3)	1952												89,7	0,8	0,2	0,8	8,5			
Tetrazyklin	1952	1410	72,2								25,2	2,3	0,3	1,7	36,0	34,5				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.



13.2.3.3 Isolate vom Huhn

Tab. 13.143: *Salmonella* spp. vom Huhn (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	2927	32	1,1							97,2	1,7	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2				
Neomycin (1)	2551	60	2,4							96,2	1,5	0,2	0,0	0,4	0,7	1,3				
Kanamycin	2927	76	2,6								94,6	2,8	0,2	0,2	0,2	2,0				
Spectinomycin (1)	2551	467	18,3							0,0	0,0	0,2	29,0	47,2	5,3	1,6	16,7			
Streptomycin	2927	247	8,4								36,9	29,3	15,7	9,5	5,0	3,5				
Chloramphenicol	2927	96	3,3								5,6	29,3	56,3	5,5	0,1	0,2	3,0			
Florfenicol	2927	58	2,0								8,2	59,8	27,6	2,4	0,5	1,3	0,2			
Cefotaxim (2)	376	2	0,5			37,0	55,6	6,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,5							
Ceftazidim (2)	376	2	0,5				60,6	37,8	1,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	2551	11	0,4						64,4	32,6	2,6	0,2	0,0	0,2						
Nalidixinsäure	2927	383	13,1									77,3	8,7	0,9	0,7	0,1	12,3			
Ciprofloxacin	2927	373	12,7			84,8	2,5	0,8	6,2	4,4	0,8	0,4	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	2551	244	9,6									88,6	1,9	6,0	3,1	0,5	0,1			
Ampicillin	2927	306	10,5							71,8	16,0	1,6	0,1	0,0	0,7	9,6				
Colistin (3)	2927												99,4	0,5	0,1					
Sulfamethoxazol	2927	897	30,6											23,3	35,6	8,7	1,7	1,6	29,0	
Trimethoprim (3)	2927											87,0	0,5	0,1	1,0	11,5				
Tetrazyklin	2927	331	11,3							80,8	6,9	1,0	0,2	1,9	9,2					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.144: S. Enteritidis vom Huhn (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																					
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024				
Gentamicin	731	12	1,6							98,1	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,1									
Neomycin (1)	579	1	0,2								99,3	0,5	0,0	0,0	0,2	0,0									
Kanamycin	731	3	0,4									98,9	0,7	0,0	0,1	0,1	0,1								
Spectinomycin (1)	579	12	2,1								0,0	0,0	0,9	77,7	18,7	0,7	0,5	1,6							
Streptomycin	731	16	2,2									94,1	2,3	0,7	0,7	1,0	1,3								
Chloramphenicol	731	2	0,3									3,6	37,6	56,9	1,6	0,0	0,0	0,3							
Florfenicol	731	1	0,1									5,6	73,6	20,4	0,3	0,0	0,1	0,0							
Cefotaxim (2)	152	0	0,0			49,3	50,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0										
Ceftazidim (2)	152	0	0,0					96,7	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0										
Ceftiofur (1)	579	1	0,2						56,8	41,3	1,7	0,0	0,0	0,2											
Nalidixinsäure	731	67	9,2										81,3	9,3	0,3	0,0	0,1	9,0							
Ciprofloxacin	731	68	9,3			89,2	1,5	0,1	5,6	3,4	0,1	0,0	0,0	0,0											
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	579	14	2,4										95,0	2,6	1,0	1,0	0,3	0,0							
Ampicillin	731	16	2,2									66,3	28,5	2,9	0,1	0,0	0,7	1,4							
Colistin (3)	731													99,0	0,8	0,1									
Sulfamethoxazol	731	86	11,8												20,1	55,5	12,0	0,5	0,5	11,2					
Trimethoprim (3)	731													97,5	0,8	0,3	0,4	1,0							
Tetrazyklin	731	11	1,5									93,3	4,9	0,3	0,1	0,3	1,1								

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.145: *S. Infantis* vom Huhn (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	222	0	0,0							99,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Neomycin (1)	212	1	0,5							99,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5				
Kanamycin	222	1	0,5							97,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5				
Spectinomycin (1)	212	59	27,8							0,0	0,0	0,0	8,0	62,7	1,4	0,5	27,4			
Streptomycin	222	12	5,4							13,1	48,2	12,2	21,2	4,5	0,9					
Chloramphenicol	222	1	0,5							5,9	37,8	55,0	0,9	0,0	0,0	0,5				
Florfenicol	222	0	0,0							5,4	70,3	23,4	0,9	0,0	0,0	0,0				
Cefotaxim (2)	10	0	0,0	0,0	90,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Ceftazidim (2)	10	0	0,0			10,0	90,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Ceftiofur (1)	212	0	0,0					74,1	25,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0						
Nalidixinsäure	222	67	30,2							69,4	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	30,2				
Ciprofloxacin	222	68	30,6	68,9	0,5	0,0	14,9	14,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	212	21	9,9							88,7	1,4	9,4	0,5	0,0	0,0					
Ampicillin	222	24	10,8							84,2	4,1	0,9	0,0	0,0	0,0	10,8				
Colistin (3)	222											99,5	0,5	0,0						
Sulfamethoxazol	222	77	34,7									17,6	46,4	1,4	0,0	0,0	34,7			
Trimethoprim (3)	222										95,1	0,9	0,0	0,0	4,1					
Tetrazyklin	222	58	26,1								73,0	0,9	0,0	0,0	0,9	25,2				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.146: S. Paratyphi B dT+ vom Huhn (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024															
Gentamicin	226	1	0,4							99,6	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0																				
Neomycin (1)	215	5	2,3								96,7	0,9	0,0	0,9	0,9	0,5																				
Kanamycin	226	6	2,7									96,5	0,9	0,0	0,0	0,4	2,2																			
Spectinomycin (1)	215	214	99,5									0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	8,4	91,2																	
Streptomycin	226	39	17,3										0,0	0,9	30,5	51,3	11,9	5,3																		
Chloramphenicol	226	4	1,8									29,6	36,7	24,3	7,5	0,0	0,4	1,3																		
Florfenicol	226	0	0,0									39,8	39,8	15,9	4,4	0,0	0,0	0,0																		
Cefotaxim (2)	11	2	18,2			0,0	18,2	63,6	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2																							
Ceftazidim (2)	11	2	18,2					0,0	72,7	9,1	0,0	18,2	0,0	0,0	0,0																					
Ceftiofur (1)	215	2	0,9						65,6	25,1	8,4	0,9	0,0	0,0																						
Nalidixinsäure	226	135	59,7											33,2	6,2	0,9	0,0	0,0	59,8																	
Ciprofloxacin	226	139	61,5			35,8	2,7	0,9	28,3	25,7	4,0	2,2	0,4	0,0																						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	215	48	22,3										72,6	5,1	18,1	4,2	0,0	0,0																		
Ampicillin	226	59	26,1										57,5	12,8	3,5	1,3	0,0	1,3	23,5																	
Colistin (3)	226														98,7	0,9	0,4																			
Sulfamethoxazol	226	128	56,6														39,4	3,1	0,9	0,0	8,0	91,6														
Trimethoprim (3)	226													0,4	0,0	0,0	8,0	91,6																		
Tetrazyklin	226	21	9,3											78,3	11,9	0,4	0,0	0,4	8,8																	

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.147: *S. Typhimurium* vom Huhn (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																				
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																			
Gentamicin	239	0	0,0							99,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Neomycin (1)	224	3	1,3								98,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Kanamycin	239	3	1,3									97,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Spectinomycin (1)	224	60	26,8								0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	55,8	7,1	1,3	25,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3			
Streptomycin	239	74	31,0									8,4	31,4	20,5	8,8	19,2	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7		
Chloramphenicol	239	55	23,0								12,6	25,5	38,1	0,8	0,0	0,4	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	
Florfenicol	239	54	22,6								19,2	44,4	13,4	0,4	4,6	15,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Cefotaxim (2)	15	0	0,0			33,3	53,3	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ceftazidim (2)	15	0	0,0				66,7	26,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ceftiofur (1)	224	0	0,0					62,5	35,7	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Nalidixinsäure	239	23	9,6										76,6	12,6	1,3	5,9	0,4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	
Ciprofloxacin	239	8	3,3			92,4	4,2	0,0	2,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	224	61	27,2									71,9	0,9	5,4	20,1	1,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Ampicillin	239	68	28,5								53,1	17,2	0,8	0,0	0,0	0,4	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Colistin (3)	239													99,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sulfamethoxazol	239	149	62,3													18,0	9,2	7,5	2,9	1,3	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	
Trimethoprim (3)	239												96,3	0,4	0,0	0,0	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	
Tetrazyklin	239	72	30,1									60,2	9,2	0,4	0,0	14,2	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.148: S. 4,12:d;- vom Huhn (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																		
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																	
Gentamicin	464	1	0,2							95,7	4,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Neomycin (1)	394	0	0,0									97,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Kanamycin	464	1	0,2										93,1	6,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Spectinomycin (1)	394	8	2,0										0,0	0,0	0,0	21,1	73,4	3,6	0,3	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Streptomycin	464	4	0,9										14,0	55,6	26,1	3,4	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chloramphenicol	464	0	0,0										0,0	8,0	83,2	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Florfenicol	464	0	0,0										0,0	47,0	50,2	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	70	0	0,0				7,1	91,4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftazidim (2)	70	0	0,0					2,9	97,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftiofur (1)	394	0	0,0							68,8	29,7	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	464	0	0,0										89,2	9,7	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ciprofloxacin	464	3	0,6				98,1	1,3	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	394	9	2,3									97,5	0,3	1,8	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ampicillin	464	10	2,2							91,4	6,3	0,2	0,0	0,0	0,2	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Colistin (3)	464													99,4	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	464	185	39,9													29,9	16,8	8,6	4,7	1,5	38,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Trimethoprim (3)	464												97,9	0,2	0,0	0,4	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tetrazyklin	464	1	0,2									85,1	12,5	2,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

13.2.3.4 Isolate von der Pute



Tab. 13.150: *S. Enteritidis* von der Pute (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																				
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024			
Gentamicin	64	1	1,6							98,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6								
Neomycin (1)	62	1	1,6								96,8	1,6	0,0	0,0	0,0	1,6								
Kanamycin	64	1	1,6									98,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6							
Spectinomycin (1)	62	2	3,2								0,0	0,0	0,0	72,6	24,2	0,0	0,0	3,2						
Streptomycin	64	1	1,6										96,9	0,0	1,6	0,0	1,6							
Chloramphenicol	64	1	1,6								1,6	34,4	59,4	3,1	0,0	0,0	1,6							
Florfenicol	64	0	0,0								1,6	84,4	10,9	3,1	0,0	0,0	0,0							
Cefotaxim (2)	2	0	0,0			100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	2	0	0,0					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
Ceftiofur (1)	62	0	0,0						61,3	37,1	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0									
Nalidixinsäure	64	3	4,7																					
Ciprofloxacin	64	3	4,7			93,7	1,6	0,0	1,6	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	62	0	0,0																					
Ampicillin	64	0	0,0																					
Colistin (3)	64																							
Sulfamethoxazol	64	8	12,5																					
Trimethoprim (3)	64																							
Tetrazyklin	64	1	1,6																					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.





Tab. 13.153: *S. Typhimurium* von der Pute (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																	
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Gentamicin	133	1	0,8							97,7	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8				
Neomycin (1)	127	7	5,5							92,9	1,6	0,0	0,0	0,0	0,8	4,7					
Kanamycin	133	8	6,0								93,2	0,8	0,0	0,0	0,8	5,3					
Spectinomycin (1)	127	85	66,9							0,0	0,0	0,0	2,4	28,3	2,4	6,3	60,6				
Streptomycin	133	98	73,7								5,3	13,5	6,0	1,5	42,1	31,6					
Chloramphenicol	133	84	63,2							1,5	12,8	18,8	3,8	0,0	5,3	57,9					
Florfenicol	133	80	60,2							3,0	24,1	9,8	3,0	21,8	36,1	2,3					
Cefotaxim (2)	6	0	0,0			33,3	33,3	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
Ceftazidim (2)	6	0	0,0					66,7	16,7	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftiofur (1)	127	0	0,0					63,0	33,9	3,1	0,0	0,0	0,0								
Nalidixinsäure	133	1	0,8									86,5	9,0	3,8	0,0	0,0	0,8				
Ciprofloxacin	133	2	1,5			94,0	4,5	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0							
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	127	103	81,1									18,9	0,0	15,0	63,0	3,1	0,0				
Ampicillin	133	107	80,5								14,3	4,5	0,8	0,0	0,0	7,5	72,9				
Colistin (3)	133													98,5	1,5	0,0					
Sulfamethoxazol	133	116	87,2												3,0	3,0	6,8	0,0	8,3	78,9	
Trimethoprim (3)	133												87,2	1,5	0,0	1,5	9,8				
Tetrazyklin	133	105	78,9								21,1	0,0	0,0	0,8	33,1	45,1					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.





### 13.3 *Salmonella*-Isolate aus Lebensmitteln

#### 13.3.1 Verteilung der Serovare bei Lebensmitteln

**Tab. 13.155: Vorkommen der 20 häufigsten Serovare aus verschiedenen Lebensmittelkategorien (2000–2008) in Fleisch, anderen Lebensmitteln sowie Lebensmitteln insgesamt**

	Lebensmittel		Fleisch		Andere Lebensmittel	
	N	%	N	%	N	%
Lebensmittel	10.853		8442		2411	
S. Typhimurium	3459	31,9	3243	38,4	216	9,0
S. Enteritidis	1927	17,8	803	9,5	1124	46,6
S. Paratyphi B dT+	519	4,8	510	6,0	9	0,4
S. Derby	437	4,0	417	4,9	20	0,8
S. 4,[5],12:i:-	421	3,9	419	5,0	2	0,1
S. Infantis	418	3,9	372	4,4	46	1,9
S. Subspez. I Rauform	323	3,0	259	3,1	64	2,7
S. Saintpaul	239	2,2	229	2,7	10	0,4
S. Hadar	189	1,7	165	2,0	24	1,0
S. Indiana	163	1,5	155	1,8	8	0,3
S. Bovismorbificans	155	1,4	152	1,8	3	0,1
S. 4,12:d:-	149	1,4	147	1,7	2	0,1
S. Agona	131	1,2	71	0,8	60	2,5
S. Anatum	129	1,2	80	0,9	49	2,0
S. London	116	1,1	111	1,3	5	0,2
S. Brandenburg	112	1,0	110	1,3	2	0,1
S. Heidelberg	99	0,9	93	1,1	6	0,2
S. Mbandaka	96	0,9	49	0,6	47	1,9
S. Livingstone	93	0,9	74	0,9	19	0,8
S. Virchow	90	0,8	82	1,0	8	0,3
S. Senftenberg	70	0,6	30	0,4	40	1,7
S. Thompson	67	0,6	26	0,3	41	1,7
S. Ohio	66	0,6	61	0,7	5	0,2
S. der Gruppe D1	63	0,6	52	0,6	11	0,5
S. Newport	60	0,6	47	0,6	13	0,5
S. Kottbus	57	0,5	54	0,6	3	0,1
S. Bredeney	50	0,5	47	0,6	3	0,1
S. Give	49	0,5	46	0,5	3	0,1
S. Goldcoast	45	0,4	43	0,5	2	0,1
S. Dublin	44	0,4	28	0,3	16	0,7
S. Braenderup	37	0,3	13	0,2	24	1,0
S. der Gruppe B	34	0,3	20	0,2	14	0,6
S. Blockley	30	0,3	29	0,3	1	0,0
S. 4,[5],12:-:1,2	30	0,3	24	0,3	6	0,2
S. Kiambu	27	0,2	27	0,3	0	0,0
S. Subspez. II	27	0,2	13		14	0,6
S. Panama	25	0,2	25	0,3	0	0,0
S. Cerro	25	0,2	16	0,2	9	0,4
S. der Gruppe C2	19	0,2	15	0,2	4	0,2
S. Manhattan	14	0,1	14	0,2	0	0,0
S. Bardo	10	0,1	10	0,1	0	0,0
sonstige Serovare	739	6,8	261	3,1		0,0

Tab. 13.156: Die 20 häufigsten Serovare aus den verschiedenen Lebensmittelkategorien (2000–2008)

	Schweinefleisch		Fleisch vom Huhn		Putenfleisch		Hackfleisch		Sonst. Fleisch	Fleisch gesamt
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Lebensmittel	1691		1915		851		1623		2362	8442
S. Typhimurium	906	53,6	177	9,2	144	16,9	972	59,9	1044	3243
S. Derby	166	9,8	1	0,1	12	1,4	104	6,4	134	417
S. 4,[5],12:i:-	152	9,0	6	0,3	15	1,8	124	7,6	122	419
S. Bovismorbificans	75	4,4	1	0,1	10	1,2	25	1,5	41	152
S. Subspez. I Rauform	73	4,3	29	1,5	17	2,0	72	4,4	68	259
S. Infantis	71	4,2	125	6,5	10	1,2	54	3,3	112	372
S. Enteritidis	30	1,8	561	29,3	9	1,1	45	2,8	158	803
S. London	29	1,7	3	0,2	4	0,5	26	1,6	49	111
S. Brandenburg	28	1,7	0	0,0	9	1,1	33	2,0	40	110
S. Livingstone	16	0,9	32	1,7	0	0,0	8	0,5	18	74
S. Anatum	15	0,9	36	1,9	3	0,4	4	0,2	22	80
S. Goldcoast	14	0,8	0	0,0	0	0,0	13	0,8	16	43
S. Give	10	0,6	0	0,0	2	0,2	18	1,1	16	46
S. Kottbus	9	0,5	7	0,4	18	2,1	0	0,0	20	54
S. Ohio	8	0,5	35	1,8	0	0,0	6	0,4	12	61
S. der Gruppe D1	8	0,5	0	0,0	0	0,0	25	1,5	19	52
S. Panama	8	0,5	1	0,1	1	0,1	6	0,4	9	25
S. der Gruppe B	7	0,4	2	0,1	0	0,0	5	0,3	6	20
S. 4,[5],12:-:1,2	6	0,4	2	0,1	0	0,0	4	0,2	12	24
S. Hadar	5	0,3	27	1,4	91	10,7	4	0,2	38	165
S. Mbandaka	5	0,3	29	1,5	0	0,0	1	0,1	14	49
S. Paratyphi B dT+	3	0,2	452	23,6	3	0,4	4	0,2	48	510
S. Saintpaul	3	0,2	11	0,6	164	19,3	6	0,4	45	229
S. 4,12:d:-	3	0,2	64	3,3	49	5,8	8	0,5	23	147
S. Senftenberg	3	0,2	7	0,4	8	0,9	0	0,0	12	30
S. Dublin	3		0		0		10		15	28
S. der Gruppe C2	3	0,2	2	0,1	8	0,9	0	0,0	2	15
S. Indiana	1	0,1	61	3,2	68	8,0	0	0,0	25	155
S. Agona	1	0,1	9	0,5	45	5,3	6	0,4	10	71
S. Newport	1	0,1	6	0,3	18	2,1	0	0,0	22	47
S. Thompson	1	0,1	22	1,1	0	0,0	1	0,1	2	26
S. Braenderup	1	0,1	12	0,6	0	0,0	0	0,0	0	13
S. Heidelberg	0	0,0	10	0,5	70	8,2	2	0,1	11	93
S. Virchow	0	0,0	60	3,1	4	0,5	3	0,2	15	82
S. Bredeney	0	0,0	10	0,5	28	3,3	0	0,0	9	47
S. Blockley	0	0,0	6	0,3	15	1,8	0	0,0	8	29
S. Kiambu	0	0,0	26	1,4	0	0,0	0	0,0	1	27
S. Cerro	0	0,0	10	0,5	1	0,1	0	0,0	5	16
S. Manhattan	0	0,0	5	0,3	8	0,9	1	0,1	0	14
S. Subspez. II	0		0		0		5		8	13
S. Bardo	0	0,0	10	0,5	0	0,0	0	0,0	0	10
sonstige Serovare	27	1,6	58	3,0	17	2,0	28	1,7	131	261

Tab. 13.157: Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Fleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Anzahl der Isolate	910	746	1037	678	793	1542	1025	926	785	8442
S. Typhimurium	35,6	50,9	39,2	39,4	42,5	43,7	34,7	29,9	28,3	38,4
S. Enteritidis	13,1	10,7	10,3	18,3	6,4	5,8	7,7	10,0	7,6	9,5
S. Paratyphi B dT+	20,7	4,6	3,8	4,1	1,9	1,7	4,7	7,6	7,9	6,0
S. 4,[5],12:i:-	0,4	0,8	1,3	3,7	3,3	7,2	5,6	8,9	12,1	5,0
S. Derby	2,2	3,6	4,1	2,9	3,4	7,8	6,7	5,6	4,8	4,9
S. Infantis	6,0	4,6	2,7	5,0	6,9	4,9	3,3	3,7	2,9	4,4
S. Subspez. I Rauform	2,4	3,6	4,2	3,1	3,8	3,4	2,1	0,9	4,1	3,1
S. Saintpaul	0,7	0,7	6,0	1,3	1,6	1,2	3,1	4,4	5,4	2,7
S. Hadar	1,0	1,3	0,5	1,3	1,3	1,1	4,9	4,2	2,0	2,0
S. Indiana	1,0	0,1	6,3	0,1	0,8	1,3	1,4	2,3	2,3	1,8
Sonstige Serovare	16,9	19,0	21,7	20,6	28,1	21,8	25,8	22,6	22,5	22,2

Tab. 13.158: Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Schweinefleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Anzahl der Isolate	118	144	148	110	109	581	185	156	140	1691
S. Typhimurium	62,7	65,3	63,5	50,9	59,6	49,9	55,1	45,5	42,9	53,6
S. Derby	5,1	5,6	10,8	8,2	7,3	11,0	12,4	9,6	12,1	9,8
S. 4,[5],12:i:-	0	2,8	3,4	3,6	5,5	8,4	10,8	22,4	20,7	9,0
S. Bovismorbificans	2,5	3,5	0	0	0,9	10,7	0,5	1,9	0	4,4
S. Subspez. I Rauform	2,5	4,9	10,8	3,6	2,8	3,8	2,2	1,3	8,6	4,3
S. Infantis	9,3	3,5	2,0	18,2	3,7	3,4	1,1	3,8	0	4,2
S. Enteritidis	6,8	2,8	1,4	0	1,8	1,2	0,5	3,8	0	1,8
S. London	0,8	2,1	1,4	0,9	0,9	1,9	1,6	3,2	1,4	1,7
S. Brandenburg	2,5	2,8	0	0	1,8	1,4	3,2	0,6	2,9	1,7
S. Livingstone	0,8	1,4	1,4	0,9	0,9	0,3	0	0,6	4,3	0,9
Sonstige Serovare	6,8	5,6	5,4	13,6	14,7	7,9	12,4	7,1	7,1	8,6

Tab. 13.159: Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Hühnerfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Anzahl der Isolate	358	145	178	170	219	158	239	246	202	1915
S. Enteritidis	21,8	36,6	49,4	58,2	14,6	31,0	21,3	26,8	22,3	29,3
S. Paratyphi B dT+	50,6	21,4	15,7	14,7	6,8	12,0	17,2	21,1	29,7	23,6
S. Typhimurium	9,2	11,7	5,1	7,1	21,5	8,2	5,9	6,9	7,4	9,2
S. Infantis	2,5	2,1	7,9	1,8	13,2	8,9	9,6	6,1	7,4	6,5
S. 4,12:d:-	0	0,7	0,6	2,4	9,6	4,4	8,8	1,6	2,5	3,3
S. Indiana	2,0	0	3,4	0,6	1,4	8,9	3,3	4,5	5,4	3,2
S. Virchow	2,5	2,8	5,6	5,9	4,1	1,9	3,8	1,2	1,5	3,1
S. Anatum	0	0	0	1,8	8,2	0,6	2,9	1,2	2,0	1,9
S. Ohio	0,3	0	0	0	0,5	3,2	4,2	5,7	2,0	1,8
S. Livingstone	0,8	1,4	0	0	3,2	2,5	2,5	1,2	3,5	1,7
Sonstige Serovare	10,3	23,4	12,4	7,6	16,9	18,4	20,5	23,6	16,3	16,3

**Tab. 13.160: Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Putenfleisch (2000–2008)**

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Anzahl der Isolate	50	36	276	42	52	86	117	126	66	851
S. Saintpaul	8,0	5,6	19,6	16,7	11,5	18,6	18,8	24,6	33,3	19,3
S. Typhimurium	10,0	13,9	16,3	14,3	26,9	23,3	11,1	15,9	24,2	16,9
S. Hadar	10,0	13,9	0,4	2,4	9,6	5,8	29,9	23,8	6,1	10,7
S. Heidelberg	6,0	8,3	11,2	33,3	11,5	5,8	4,3	2,4	0	8,2
S. Indiana	2,0	0	21,4	0	0	1,2	1,7	3,2	1,5	8,0
S. 4,12:d:-	2,0	2,8	12,3	2,4	9,6	0	4,3	1,6	0	5,8
S. Agona	12,0	5,6	7,2	0	7,7	5,8	3,4	0	6,1	5,3
S. Bredeney	2,0	0	0	0	0	1,2	8,5	11,9	1,5	3,3
S. Newport	0	0	0,7	0	0	3,5	1,7	3,2	10,6	2,1
S. Kottbus	6,0	0	1,8	11,9	5,8	2,3	0	0	0	2,1
Sonstige Serovare	42,0	50,0	9,1	19,0	17,3	32,6	16,2	13,5	16,7	18,3

**Tab. 13.161: Entwicklung des Anteils der zehn häufigsten Serovare beim Hackfleisch (2000–2008)**

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Anzahl der Isolate	149	198	214	202	188	237	151	128	156	1623
S. Typhimurium	75,8	72,2	67,8	58,9	56,9	52,7	57,6	52,3	42,3	59,9
S. 4,[5],12:i:-	1,3	0,5	2,3	6,4	8,5	11,0	7,3	14,8	19,9	7,6
S. Derby	3,4	7,6	8,4	3,5	2,1	4,6	9,3	13,3	8,3	6,4
S. Subspez. I Rauform	2,7	3,0	6,5	5,0	6,4	3,0	6,0	0	6,4	4,4
S. Infantis	2,0	2,0	3,3	1,5	3,2	10,5	0,7	2,3	1,3	3,3
S. Enteritidis	5,4	2,5	1,4	5,4	3,2	0	2,6	3,1	2,6	2,8
S. Brandenburg	1,3	2,5	1,9	3,5	2,7	0,4	2,6	0	3,2	2,0
S. London	0	1,5	1,9	1,5	1,1	3,0	2,6	2,3	0	1,6
S. Bovismorbificans	0	0,5	0	0	1,6	5,1	0	1,6	4,5	1,5
S. 9,12:l:v	0	1,5	2,3	3,0	2,1	2,5	0	0	0,6	1,5
Sonstige Serovare	8,1	6,1	4,2	11,4	12,2	7,2	11,3	10,2	10,9	8,8

13.3.2 Entwicklung der Resistenzraten bei *Salmonella*-Isolaten aus Lebensmitteln

## 13.3.2.1 Isolate aus Fleisch

Tab. 13.162: Entwicklung der Resistenzraten von *Salmonella*-Isolaten aus Fleisch (2000–2008)

	<i>Salmonella</i> spp.	<i>S. Enteritidis</i>	<i>S. Typhimurium</i>	<i>S.</i> 4,[5],12:i:-	<i>S. Infantis</i>	<i>S. Paratyphi B</i> dT+
Untersuchte Isolate	8442	803	3243	419	372	510
Sensibel	38,0	80,1	24,3	6,9	59,9	0,0
Resistent	62,0	19,9	75,7	93,1	40,1	100,0
Multiresistent (3)	48,5	3,5	63,1	80,0	25,0	92,5
Gentamicin	2,9	1,0	1,3	1,9	0,8	1,8
Neomycin (1)	4,4	0,1	5,9	1,3	0,6	2,0
Kanamycin	6,0	0,2	6,0	1,4	0,5	2,9
Spectinomycin (1)	29,2	1,1	39,7	13,0	18,4	99,6
Streptomycin	34,1	2,0	54,4	75,9	8,6	28,2
Chloramphenicol	14,7	0,4	31,3	8,1	1,3	2,4
Florfenicol	12,0	0,2	28,3	3,8	0,0	0,4
Cefotaxim (2)	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1
Ceftazidim (2)	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1
Ceftiofur(1)	1,4	0,1	0,7	0,9	0,3	6,3
Nalidixinsäure	12,6	8,1	4,7	1,9	18,0	56,3
Ciprofloxacin	13,2	8,6	5,0	2,6	17,7	58,2
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	33,5	2,3	52,4	58,4	5,2	48,0
Ampicillin	36,6	2,4	56,3	75,4	6,7	48,2
Sulfamethoxazol	49,5	10,2	67,3	81,4	33,1	68,0
Trimethoprim (2)	17,2	0,0	16,3	3,8	16,7	100
Tetrazyklin	41,3	1,5	62,5	85,7	20,7	17,6

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.163: Entwicklung der Resistenzraten von *Salmonella*-Isolaten aus Fleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	910	746	1037	678	793	1542	1025	926	785	8442
Sensibel	19,0	29,8	38,7	49,1	42,1	41,9	45,4	37,8	36,6	38,0
Resistent	81,0	70,2	61,3	50,9	57,9	58,1	54,6	62,2	63,4	62,0
Multiresistent (3)	54,4	48,1	52,7	38,8	43,3	44,0	45,6	54,1	55,8	48,5
Gentamicin	1,8	1,2	9,6	1,5	2,9	1,2	1,4	2,6	3,6	2,9
Neomycin (1)	4,7	2,4	4,0	2,1	3,8	3,9	5,4	8,4	-	4,4
Kanamycin	4,9	2,7	10	3,1	5,0	4,7	5,9	9,8	6,6	6,0
Spectinomycin (1)	37,3	35,0	31,9	26,0	22,8	26,9	26,7	28,1	-	29,2
Streptomycin	30,7	35,7	34,6	30,8	30,8	36,4	34,4	35,6	35,4	34,1
Chloramphenicol	16,0	20,1	18,4	16,5	14,2	14,1	13,1	10,2	11,2	14,7
Florfenicol	10,1	17,6	13,3	14,6	11,5	12,8	10,7	8,2	9,6	12,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	1,9	1,1	1,2
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	1,9	1,1	1,2
Ceftiofur(1)	3,3	0,1	5,3	0,3	0,1	0,3	0,6	0,5	-	1,4
Nalidixinsäure	16,2	9,4	13,7	10,6	9,1	8,3	10,8	19,4	18,5	12,6
Ciprofloxacin	17,1	9,7	13,3	10,9	9,6	8,8	11,6	20,1	19,7	13,2
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	29,9	32,2	37,5	31,9	33,8	32,8	30,7	39,2	-	33,5
Ampicillin	30,4	33,6	38,8	33,2	37,5	37,4	32,5	41,7	43,8	36,6
Sulfamethoxazol	75,1	61,8	52,0	38,2	48,0	44,9	38,0	42,2	48,8	49,5
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	11,3	17,6	17,2
Tetrazyklin	28,8	41,2	43,4	34,2	37,2	45,3	44,2	46,1	45,9	41,3

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.164: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Enteritidis* aus Fleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	119	80	107	124	51	90	79	93	60	803
Sensibel	47,9	77,5	89,7	81,5	90,2	78,9	88,6	90,3	93,3	80,1
Resistent	52,1	22,5	10,3	18,5	9,8	21,1	11,4	9,7	6,7	19,9
Multiresistent (3)	6,7	2,5	2,8	3,2	5,9	6,7	1,3	1,1	0	3,5
Gentamicin	0,8	0	3,7	0,8	2,0	1,1	0	0	0	1,0
Neomycin (1)	0	0	0	0	2,0	0	0	0	-	0,1
Kanamycin	0	0	0	0	3,9	0	0	0	0	0,2
Spectinomycin (1)	0	1,3	0,9	2,4	3,9	1,1	0	0	-	1,1
Streptomycin	1,7	1,3	5,6	0,8	3,9	3,3	0	1,1	0	2,0
Chloramphenicol	0	0	0,9	0	3,9	0	0	0	0	0,4
Florfenicol	0	0	0,9	0	2,0	0	0	0	0	0,2
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftiofur(1)	0	0	0,9	0	0	0	0	0	-	0,1
Nalidixinsäure	4,2	5,0	4,7	13,7	5,9	18,9	8,9	4,3	5,0	8,1
Ciprofloxacin	5,0	6,3	4,7	14,5	5,9	18,9	10,1	4,3	5,0	8,6
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0,8	5,0	0,9	2,4	2,0	1,1	1,3	5,6	-	2,3
Ampicillin	0	6,3	0,9	2,4	2,0	1,1	2,5	5,4	1,7	2,4
Sulfamethoxazol	49,6	12,5	1,9	3,2	5,9	4,4	0	0	0	10,2
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Tetrazyklin	1,7	2,5	0,9	0	2,0	6,7	0	0	0	1,5

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.165: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Typhimurium* aus Fleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	324	380	406	267	337	674	356	277	222	3243
Sensibel	14,8	17,9	26,6	29,6	27,9	23,1	30,1	29,2	21,2	24,3
Resistent	85,2	82,1	73,4	70,4	72,1	76,9	69,9	70,8	78,8	75,7
Multiresistent (3)	62,3	63,2	65,5	61,4	61,4	62,8	60,7	63,5	68,5	63,1
Gentamicin	1,9	0,3	2,7	0,4	2,7	1,0	0,8	0,4	0,9	1,3
Neomycin (1)	6,8	2,6	4,4	3,0	5,9	7,3	6,2	11,2	-	5,9
Kanamycin	7,4	2,9	4,7	3,0	6,2	7,7	6,2	10,8	4,1	6,0
Spectinomycin (1)	36,7	44,2	36,9	40,8	32,6	43,8	39,6	38,6	-	39,7
Streptomycin	47,5	53,4	59,9	55,8	52,2	58,5	52,5	52,0	50,9	54,4
Chloramphenicol	37,3	35,3	35,7	35,6	26,1	27,6	30,6	24,5	30,6	31,3
Florfenicol	25,9	33,2	30	34,5	24,9	26,7	29,5	22,7	27,9	28,3
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftiofur(1)	1,9	0	2,7	0	0	0	0,3	0,8	-	0,7
Nalidixinsäure	4,9	4,5	2,5	3,4	6,5	4,6	4,5	4,3	8,6	4,7
Ciprofloxacin	6,5	4,5	2,5	3,4	6,2	4,9	5,1	4,7	9,5	5,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	44,8	48,4	58,4	53,6	53,4	52,1	53,1	56,4	-	52,4
Ampicillin	45,7	50,3	60,1	56,2	58,5	57,3	55,3	59,9	65,8	56,3
Sulfamethoxazol	80,9	76,8	66,3	61,8	67,1	63,1	60,7	61,4	70,3	67,3
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	11,1	16,7	16,3
Tetrazyklin	56,8	57,4	67,5	62,5	54,0	67,5	64,3	64,3	63,1	62,5

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.166: Entwicklung der Resistenzraten von *S. 4,[5],12:i-* aus Fleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	4	6	13	25	26	111	57	82	95	419
Sensibel	25,0	0	38,5	28,0	7,7	7,2	1,8	1,2	4,2	6,9
Resistent	75,0	100	61,5	72,0	92,3	92,8	98,2	98,8	95,8	93,1
Multiresistent (3)	50	83,3	46,2	24,0	57,7	82,0	84,2	89,0	93,7	80,0
Gentamicin	0	33,3	30,8	0	3,8	0	0	1,2	0	1,9
Neomycin (1)	0	0	0	0	0	0,9	5,3	0	-	1,3
Kanamycin	0	0	0	0	0	0,9	5,3	1,2	1,1	1,4
Spectinomycin (1)	0	33,3	38,5	0	7,7	10,8	21,1	9,8	-	13,0
Streptomycin	0	66,7	38,5	24,0	46,2	78,4	82,5	85,4	91,6	75,9
Chloramphenicol	0	33,3	38,5	8,0	7,7	5,4	12,3	9,8	2,1	8,1
Florfenicol	0	0	7,7	8,0	3,8	2,7	3,5	7,3	1,1	3,8
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftiofur(1)	0	0	23,1	0	0	0	0	0	-	0,9
Nalidixinsäure	0	0	0	8,0	0	2,7	0	3,7	0	1,9
Ciprofloxacin	0	0	0	8,0	0	2,7	1,8	4,9	1,1	2,6
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0	66,7	46,2	20	26,9	52,3	75,4	83,8	-	58,4
Ampicillin	0	66,7	46,2	20	50	73,9	82,5	87,8	91,6	75,4
Sulfamethoxazol	50	83,3	46,2	56,0	65,4	80,2	84,2	86,6	93,7	81,4
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	4,2	3,8
Tetrazyklin	75,0	100	61,5	40	76,9	85,6	93,0	95,1	90,5	85,7

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.167: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Paratyphi B dT+* aus Fleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	188	34	39	28	15	26	48	70	62	510
Sensibel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Resistent	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100,0
Multiresistent (3)	98,9	94,1	89,7	75,0	86,7	69,2	87,5	94,3	95,2	92,5
Gentamicin	0	8,8	0	3,6	0	3,8	2,1	0	4,8	1,8
Neomycin (1)	0,5	0	5,1	3,6	6,7	0	2,1	4,4	-	2,0
Kanamycin	0,5	0	5,1	3,6	6,7	0	2,1	5,7	8,1	2,9
Spectinomycin (1)	99,5	97,1	100	100	100	100	100	100	-	99,6
Streptomycin	35,1	32,4	15,4	35,7	26,7	11,5	16,7	28,6	25,8	28,2
Chloramphenicol	2,7	0	7,7	0	0	3,8	2,1	0	3,2	2,4
Florfenicol	0,5	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0,4
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	50,0	12,9	14,1
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	50,0	12,9	14,1
Ceftiofur(1)	12,8	2,9	0	0	0	0	4,2	1,5	-	6,3
Nalidixinsäure	46,8	64,7	43,6	46,4	53,3	38,5	64,6	74,3	74,2	56,3
Ciprofloxacin	47,9	67,6	43,6	50	53,3	50	68,8	74,3	75,8	58,2
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	53,2	61,8	46,2	46,4	60	53,8	35,4	32,4	-	48,0
Ampicillin	52,7	67,6	46,2	46,4	60	57,7	39,6	34,3	41,9	48,2
Sulfamethoxazol	85,6	88,2	79,5	60,7	73,3	50	41,7	44,3	53,2	68,0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	100	100	100
Tetrazyklin	3,2	20,6	15,4	17,9	26,7	34,6	35,4	24,3	30,6	17,6

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.168: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Infantis* aus Fleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	55	34	28	34	55	75	34	34	23	372
Sensibel	36,4	76,5	50	88,2	58,2	81,3	50	52,9	21,7	59,9
Resistent	63,6	23,5	50	11,8	41,8	18,7	50	47,1	78,3	40,1
Multiresistent (3)	12,7	8,8	46,4	11,8	23,6	16,0	41,2	38,2	60,9	25,0
Gentamicin	0	2,9	0	0	0	0	0	2,9	4,3	0,8
Neomycin (1)	0	0	0	0	0	1,3	2,9	0	-	0,6
Kanamycin	0	0	0	0	0	1,3	2,9	0	0	0,5
Spectinomycin (1)	10,9	11,8	39,3	8,8	14,5	13,3	38,2	27,3	-	18,4
Streptomycin	10,9	11,8	7,1	2,9	3,6	5,3	17,6	11,8	13,0	8,6
Chloramphenicol	0	0	0	5,9	1,8	1,3	0	2,9	0	1,3
Florfenicol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftiofur(1)	0	0	0	0	0	0	2,9	0	-	0,3
Nalidixinsäure	1,8	2,9	42,9	5,9	9,1	10,7	41,2	29,4	60,9	18,0
Ciprofloxacin	1,8	2,9	42,9	5,9	7,3	10,7	41,2	29,4	60,9	17,7
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0	0	7,1	0	9,1	5,3	8,8	12,1	-	5,2
Ampicillin	0	0	7,1	2,9	9,1	8,0	8,8	17,6	8,7	6,7
Sulfamethoxazol	63,6	14,7	46,4	8,8	25,5	16,0	41,2	38,2	60,9	33,1
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	100	13,0	16,7
Tetrazyklin	7,3	5,9	39,3	5,9	27,3	12,0	35,3	32,4	47,8	20,7

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

## 13.3.2.2 Isolate aus Fleisch vom Schwein

Tab. 13.169: Entwicklung der Resistenzraten von *Salmonella*-Isolaten aus Schweinefleisch (2000–2008)

	<i>Salmonella</i> spp.	<i>S. Enteritidis</i>	<i>S. Typhimurium</i>	<i>S. 4,[5],12:i:-</i>	<i>S. Derby</i>	<i>S. Infantis</i>	<i>S. Bovismorbificans</i>
Untersuchte Isolate	1691	30	906	152	166	71	75
Sensibel	33,0	80,0	19,5	4,6	57,2	81,7	60,0
Resistent	67,0	20,0	80,5	95,4	42,8	18,3	40,0
Multiresistent (3)	51,9	0,0	67,2	82,9	21,1	4,2	10,7
Gentamicin	1,1	0,0	0,8	3,9	0,6	0,0	0,0
Neomycin (1)	4,9	0,0	7,9	0,8	1,4	0,0	0,0
Kanamycin	5,0	0,0	7,9	1,3	1,2	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	30,3	0,0	44,8	17,4	9,5	2,8	5,3
Streptomycin	43,3	0,0	58,1	77,6	9,0	2,8	8,0
Chloramphenicol	20,5	0,0	32,2	10,5	1,2	0,0	6,7
Florfenicol	17,0	0,0	28,3	4,6	0,6	0,0	1,3
Cefotaxim (2)	0	-	0,0	0,0	0,0	-	-
Ceftazidim (2)	0	-	0,0	0,0	0,0	-	-
Ceftiofur(1)	0,5	0,0	0,4	2,5	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	3,3	0,0	3,1	2,6	0,6	2,8	2,7
Ciprofloxacin	3,6	0,0	3,4	3,9	0,6	2,8	2,7
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	40,1	0,0	55,1	65,3	6,8	0,0	6,7
Ampicillin	44,1	0,0	59,4	76,3	7,2	0,0	6,7
Sulfamethoxazol	56,7	20,0	69,1	80,9	22,9	16,9	38,7
Trimethoprim (2)	13,6	-	19,7	3,1	16,7	-	-
Tetrazyklin	54,0	0,0	68,9	91,4	33,1	1,4	6,7

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.170: Entwicklung der Resistenzraten von *Salmonella*-Isolaten aus Schweinefleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	118	144	148	110	109	581	185	156	140	1691
Sensibel	19,5	24,3	29,7	42,7	33,0	39,1	39,5	25,6	23,6	33,0
Resistent	80,5	75,7	70,3	57,3	67,0	60,9	60,5	74,4	76,4	67,0
Multiresistent (3)	48,3	57,6	62,8	50,9	49,5	41,7	53,0	65,4	65,7	51,9
Gentamicin	1,7	1,4	2,7	0	1,8	0,2	1,6	0,6	2,1	1,1
Neomycin (1)	5,1	1,4	8,8	2,7	3,7	4,3	1,6	13,3	-	4,9
Kanamycin	5,9	1,4	8,8	2,7	3,7	4,3	1,6	12,2	6,4	5,0
Spectinomycin (1)	26,3	41,7	29,7	30	31,2	27,7	28,1	35,7	-	30,3
Streptomycin	38,1	47,2	52,0	40,9	43,1	35,8	44,3	55,1	52,9	43,3
Chloramphenicol	26,3	31,9	31,1	24,5	25,7	15,1	19,5	16,7	13,6	20,5
Florfenicol	13,6	26,4	20,3	23,6	24,8	13,4	18,4	15,4	10,7	17,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Ceftiofur(1)	0,8	0	2,7	0,9	0	0	0,5	0,7	-	0,5
Nalidixinsäure	2,5	2,1	1,4	3,6	4,6	4,8	1,6	1,9	3,6	3,3
Ciprofloxacin	3,4	2,1	0	3,6	4,6	5,3	2,7	2,6	3,6	3,6
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	36,4	42,4	51,4	39,1	47,7	30,1	42,2	61,5	-	40,1
Ampicillin	37,3	43,8	53,4	40,9	49,5	33,6	45,4	62,8	60	44,1
Sulfamethoxazol	78,0	71,5	62,8	50,9	56,9	45,1	53,0	62,8	67,1	56,7
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	14,3	13,6	13,6
Tetrazyklin	44,1	52,8	66,2	48,2	54,1	48,7	54,6	66,7	62,1	54,0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.171: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Typhimurium* aus Schweinefleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	74	94	94	56	65	290	102	71	60	906
Sensibel	17,6	21,3	22,3	23,2	21,5	21,7	23,5	9,9	3,3	19,5
Resistent	82,4	78,7	77,7	76,8	78,5	78,3	76,5	90,1	96,7	80,5
Multiresistent (3)	64,9	69,1	74,5	71,4	72,3	56,6	63,7	84,5	83,3	67,2
Gentamicin	1,4	0	0	0	3,1	0,3	2,0	0	1,7	0,8
Neomycin (1)	5,4	2,1	11,7	3,6	6,2	7,9	1,0	29,2	-	7,9
Kanamycin	5,4	2,1	11,7	3,6	6,2	7,9	1,0	26,8	10	7,9
Spectinomycin (1)	37,8	50	34,0	50	47,7	43,8	40,2	64,6	-	44,8
Streptomycin	52,7	58,5	66,0	60,7	63,1	52,1	54,9	70,4	63,3	58,1
Chloramphenicol	37,8	42,6	39,4	42,9	40	24,5	32,4	26,8	23,3	32,2
Florfenicol	20,3	38,3	27,7	41,1	40	23,4	32,4	25,4	18,3	28,3
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftiofur(1)	1,4	0	1,1	0	0	0	0	1,5	-	0,4
Nalidixinsäure	2,7	3,2	0	5,4	4,6	4,8	1,0	0	3,3	3,1
Ciprofloxacin	4,1	3,2	0	5,4	4,6	5,2	2,0	0	3,3	3,4
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	52,7	53,2	66,0	55,4	69,2	43,8	55,9	80,0	-	55,1
Ampicillin	54,1	55,3	67,0	58,9	70,8	47,6	59,8	83,1	76,7	59,4
Sulfamethoxazol	78,4	75,5	75,5	69,6	75,4	56,6	65,7	80,3	83,3	69,1
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	16,7	20	19,7
Tetrazyklin	59,5	61,7	75,5	69,6	70,8	66,6	68,6	81,7	75,0	68,9

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.172: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Enteritidis* aus Schweinefleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	8	4	2	0	2	7	1	6	0	30
Sensibel	25,0	100	100	-	100	100	100	100	-	80,0
Resistent	75,0	0	0	-	0	0	0	0	-	20,0
Multiresistent (3)	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0
Gentamicin	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0
Neomycin (1)	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0
Kanamycin	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0
Spectinomycin (1)	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0
Streptomycin	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0
Chloramphenicol	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0
Florfenicol	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceftiofur(1)	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0
Nalidixinsäure	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0
Ciprofloxacin	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0
Ampicillin	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0
Sulfamethoxazol	75,0	0	0	-	0	0	0	0	-	20,0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetrazyklin	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0,0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.173: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Derby* aus Schweinefleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	6	8	16	9	8	64	23	15	17	166
Sensibel	33,3	50	25,0	22,2	62,5	65,6	91,3	46,7	47,1	57,2
Resistent	66,7	50	75,0	77,8	37,5	34,4	8,7	53,3	52,9	42,8
Multiresistent (3)	33,3	12,5	50	55,6	0	14,1	8,7	20	29,4	21,1
Gentamicin	0	0	0	0	0	0	0	6,7	0	0,6
Neomycin (1)	0	0	6,3	11,1	0	0	0	0	-	1,4
Kanamycin	0	0	6,3	11,1	0	0	0	0	0	1,2
Spectinomycin (1)	0	12,5	12,5	11,1	0	10,9	4,3	14,3	-	9,5
Streptomycin	16,7	12,5	18,8	11,1	0	4,7	4,3	13,3	17,6	9,0
Chloramphenicol	0	0	0	11,1	0	0	0	0	5,9	1,2
Florfenicol	0	0	0	11,1	0	0	0	0	0	0,6
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftiofur(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0
Nalidixinsäure	0	0	0	0	0	0	0	0	5,9	0,6
Ciprofloxacin	0	0	0	0	0	0	0	0	5,9	0,6
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0	0	12,5	33,3	0	0	4,3	28,6	-	6,8
Ampicillin	0	0	12,5	33,3	0	0	4,3	26,7	11,8	7,2
Sulfamethoxazol	66,7	37,5	43,8	66,7	0	14,1	8,7	13,3	29,4	22,9
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	17,6	16,7
Tetrazyklin	33,3	25,0	68,8	33,3	37,5	34,4	4,3	33,3	35,3	33,1

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.174: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Infantis* aus Schweinefleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	11	5	3	20	4	20	2	6	0	71
Sensibel	36,4	40	100	95,0	100	95,0	100	83,3	-	81,7
Resistent	63,6	60	0	5,0	0	5,0	0	16,7	-	18,3
Multiresistent (3)	0	20	0	5,0	0	0	0	16,7	-	4,2
Gentamicin	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0
Neomycin (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0
Kanamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0
Spectinomycin (1)	0	0	0	5,0	0	0	0	16,7	-	2,8
Streptomycin	0	20	0	5,0	0	0	0	0	-	2,8
Chloramphenicol	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0
Florfenicol	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceftiofur(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0
Nalidixinsäure	0	0	0	0	0	5,0	0	16,7	-	2,8
Ciprofloxacin	0	0	0	0	0	5,0	0	16,7	-	2,8
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0
Ampicillin	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0
Sulfamethoxazol	63,6	60	0	5,0	0	0	0	16,7	-	16,9
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetrazyklin	0	0	0	0	0	0	0	16,7	-	1,4

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.175: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Bovismorbificans* aus Schweinefleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	3	5	0	0	1	62	1	3	0	75
Sensibel	0	20	-	-	0	66,1	100	66,7	-	60,0
Resistent	100	80	-	-	100	33,9	0	33,3	-	40,0
Multiresistent (3)	33,3	20	-	-	0	8,1	0	33,3	-	10,7
Gentamicin	0	0	-	-	0	0	0	0	-	0,0
Neomycin (1)	0	0	-	-	0	0	0	0	-	0,0
Kanamycin	0	0	-	-	0	0	0	0	-	0,0
Spectinomycin (1)	0	0	-	-	0	6,5	0	0	-	5,3
Streptomycin	0	20	-	-	0	6,5	0	33,3	-	8,0
Chloramphenicol	0	0	-	-	0	6,5	0	33,3	-	6,7
Florfenicol	0	0	-	-	0	0	0	33,3	-	1,3
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceftiofur(1)	0	0	-	-	0	0	0	0	-	0,0
Nalidixinsäure	0	0	-	-	0	3,2	0	0	-	2,7
Ciprofloxacin	0	0	-	-	0	3,2	0	0	-	2,7
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	33,3	0	-	-	0	4,8	0	33,3	-	6,7
Ampicillin	33,3	0	-	-	0	4,8	0	33,3	-	6,7
Sulfamethoxazol	100	80	-	-	100	32,3	0	33,3	-	38,7
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetrazyklin	0	0	-	-	0	6,5	0	33,3	-	6,7

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.176: Entwicklung der Resistenzraten von *S. 4,[5],12:i:-* aus Schweinefleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	0	4	5	4	6	49	20	35	29	152
Sensibel	-	0	0	0	0	10,2	0	0	6,9	4,6
Resistent	-	100	100	100	100	89,8	100	100	93,1	95,4
Multiresistent (3)	-	100	100	50	33,3	73,5	95,0	91,4	89,7	82,9
Gentamicin	-	50	80	0	0	0	0	0	0	3,9
Neomycin (1)	-	0	0	0	0	0	5,0	0	-	0,8
Kanamycin	-	0	0	0	0	0	5,0	0	3,4	1,3
Spectinomycin (1)	-	50	100	0	0	14,3	15,0	12,1	-	17,4
Streptomycin	-	100	80	50	16,7	69,4	90	85,7	86,2	77,6
Chloramphenicol	-	50	100	0	0	4,1	5,0	17,1	0	10,5
Florfenicol	-	0	20	0	0	2,0	0	14,3	0	4,6
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftiofur(1)	-	0	60	0	0	0	0	0	-	2,5
Nalidixinsäure	-	0	0	0	0	4,1	0	5,7	0	2,6
Ciprofloxacin	-	0	0	0	0	4,1	5,0	8,6	0	3,9
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	-	100	100	50	16,7	46,9	80	84,8	-	65,3
Ampicillin	-	100	100	50	16,7	63,3	85,0	88,6	86,2	76,3
Sulfamethoxazol	-	100	100	50	50	69,4	95,0	85,7	89,7	80,9
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	3,4	3,1
Tetrazyklin	-	100	100	100	83,3	83,7	100	97,1	89,7	91,4

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

## 13.3.2.3 Isolate aus Fleisch vom Huhn

Tab. 13.177: Entwicklung der Resistenzraten von *Salmonella*-Isolaten aus Hühnerfleisch (2000–2008)

	<i>Salmonella</i> spp.	S. Typhi- murium	S. Enteriti- dis	S. Para- typhi B dT+	S. 4,12:d:-	S. Infantis
Untersuchte Isolate	1915	177	561	452	64	125
Sensibel	50,0	63,8	81,5	0,0	90,6	31,2
Resistent	50,0	36,2	18,5	100,0	9,4	68,8
Multiresistent (3)	36,7	22,0	2,5	92,5	0,0	47,2
Gentamicin	1,2	0,0	0,9	2,0	0,0	1,6
Neomycin (1)	3,0	3,1	0,0	2,1	0,0	0,9
Kanamycin	3,3	2,8	0,0	2,9	0,0	0,8
Spectinomycin (1)	31,1	13,7	0,6	99,5	0,0	38,2
Streptomycin	12,6	17,5	1,4	28,8	0,0	8,8
Chloramphenicol	2,2	8,5	0,0	2,4	0,0	0,8
Florfenicol	0,9	7,3	0,0	0,4	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	4,3	0,0	0,0	12,9	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	4,3	0,0	0,0	12,9	0,0	0,0
Ceftiofur(1)	1,9	1,2	0,2	6,9	0,0	0,9
Nalidixinsäure	24,5	9,6	7,0	57,5	0,0	44,0
Ciprofloxacin	25,1	9,6	7,7	58,8	0,0	43,2
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	18,9	17,4	1,9	48,5	0,0	10,0
Ampicillin	20,3	18,6	2,0	48,2	0,0	10,4
Sulfamethoxazol	33,4	33,3	9,3	66,8	9,4	52,8
Trimethoprim (2)	33,8	6,3	0,0	100	0,0	6,7
Tetrazyklin	15,8	18,6	0,4	17,0	0,0	44,8

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.178: Entwicklung der Resistenzraten von *Salmonella*-Isolaten aus Hühnerfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	358	145	178	170	219	158	239	246	202	1915
Sensibel	17,6	49,0	62,4	66,5	56,6	60,8	60,8	55,7	48,5	50,0
Resistent	82,4	51,0	37,6	33,5	43,4	39,2	39,3	44,3	51,5	50,0
Multiresistent (3)	60,3	31,7	29,2	17,1	30,1	27,8	29,3	37,8	43,1	36,7
Gentamicin	0,3	2,1	3,9	1,2	0,5	0,6	0,4	0,8	2,5	1,2
Neomycin (1)	1,1	1,4	1,1	0,6	2,7	1,3	5,0	9,2	-	3,0
Kanamycin	1,1	1,4	1,7	0,6	2,7	1,3	5,0	9,8	4,5	3,3
Spectinomycin (1)	53,4	33,1	27,0	18,8	13,7	25,9	25,9	32,8	-	31,1
Streptomycin	21,8	14,5	8,4	8,2	11,4	9,5	6,7	13,0	12,9	12,6
Chloramphenicol	3,1	3,4	2,2	1,2	1,4	1,9	1,3	3,7	1,5	2,2
Florfenicol	1,1	2,8	0,6	0,6	0	1,9	0	1,2	0,5	0,9
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	12,5	4,0	4,3
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	12,5	4,0	4,3
Ceftiofur(1)	6,7	0,7	0,6	0	0	1,3	1,3	0,8	-	1,9
Nalidixinsäure	30,2	23,4	21,3	20,6	16,0	17,1	21,8	30,5	32,7	24,5
Ciprofloxacin	31,0	24,1	21,3	21,8	16,0	17,1	23,0	30,5	33,2	25,1
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	29,3	20	15,7	8,8	19,6	14,6	10,9	22,7	-	18,9
Ampicillin	29,1	21,4	16,3	9,4	21,9	18,4	13,0	23,2	21,3	20,3
Sulfamethoxazol	72,3	39,3	25,3	12,9	31,5	22,2	18,4	22,4	26,7	33,4
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	25,0	34,2	33,8
Tetrazyklin	7,0	14,5	12,9	5,9	22,8	19,0	19,2	20,3	23,8	15,8

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.179: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Typhimurium* aus Hühnerfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	33	17	9	12	47	13	14	17	15	177
Sensibel	36,4	41,2	66,7	83,3	70,2	69,2	85,7	70,6	80	63,8
Resistent	63,6	58,8	33,3	16,7	29,8	30,8	14,3	29,4	20	36,2
Multiresistent (3)	9,1	35,3	33,3	8,3	25,5	30,8	14,3	29,4	20	22,0
Gentamicin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Neomycin (1)	0	0	11,1	0	4,3	0	7,1	6,3	-	3,1
Kanamycin	0	0	11,1	0	4,3	0	7,1	5,9	0	2,8
Spectinomycin (1)	9,1	41,2	33,3	8,3	2,1	15,4	7,1	25,0	-	13,7
Streptomycin	9,1	29,4	22,2	8,3	23,4	23,1	7,1	17,6	13,3	17,5
Chloramphenicol	6,1	23,5	11,1	8,3	2,1	15,4	0	17,6	6,7	8,5
Florfenicol	3,0	23,5	11,1	8,3	0	15,4	0	17,6	6,7	7,3
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftiofur(1)	0	0	0	0	0	0	7,1	6,3	-	1,2
Nalidixinsäure	0	5,9	22,2	8,3	17,0	15,4	0	17,6	0	9,6
Ciprofloxacin	0	5,9	22,2	8,3	17,0	15,4	0	17,6	0	9,6
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	6,1	29,4	22,2	8,3	19,1	30,8	14,3	18,8	-	17,4
Ampicillin	6,1	29,4	22,2	8,3	23,4	30,8	14,3	23,5	13,3	18,6
Sulfamethoxazol	60,6	52,9	33,3	8,3	27,7	30,8	14,3	23,5	20	33,3
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	6,7	6,3
Tetrazyklin	6,1	23,5	22,2	16,7	25,5	23,1	7,1	29,4	13,3	18,6

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.180: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Enteritidis* aus Hühnerfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	78	53	88	99	32	49	51	66	45	561
Sensibel	47,4	77,4	90,9	80,8	90,6	85,7	88,2	90,9	95,6	81,5
Resistent	52,6	22,6	9,1	19,2	9,4	14,3	11,8	9,1	4,4	18,5
Multiresistent (3)	7,7	0	2,3	4,0	3,1	0	2,0	0	0	2,5
Gentamicin	0	0	4,5	1,0	0	0	0	0	0	0,9
Neomycin (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0
Kanamycin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Spectinomycin (1)	0	0	0	3,0	0	0	0	0	-	0,6
Streptomycin	2,6	0	5,7	1,0	0	0	0	0	0	1,4
Chloramphenicol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Florfenicol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftiofur(1)	0	0	1,1	0	0	0	0	0	-	0,2
Nalidixinsäure	5,1	3,8	3,4	13,1	9,4	12,2	9,8	3,0	2,2	7,0
Ciprofloxacin	6,4	5,7	3,4	14,1	9,4	12,2	11,8	3,0	2,2	7,7
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	1,3	3,8	0	3,0	0	0	0	6,3	-	1,9
Ampicillin	0	3,8	0	3,0	0	0	2,0	6,1	2,2	2,0
Sulfamethoxazol	48,7	13,2	1,1	4,0	3,1	2,0	0	0	0	9,3
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Tetrazyklin	2,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.181: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Paratyphi B dT+* aus Hühnerfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	181	31	28	25	15	19	41	52	60	452
Sensibel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Resistent	100	100	100	100	100	100	100	100	100,0	100,0
Multiresistent (3)	98,9	93,5	85,7	72,0	86,7	63,2	90,2	94,2	95,0	92,5
Gentamicin	0	9,7	0	4,0	0	5,3	2,4	0	5,0	2,0
Neomycin (1)	0,6	0	3,6	4,0	6,7	0	2,4	6,0	-	2,1
Kanamycin	0,6	0	3,6	4,0	6,7	0	2,4	7,7	6,7	2,9
Spectinomycin (1)	99,4	96,8	100	100	100	100	100	100	-	99,5
Streptomycin	33,7	35,5	14,3	36,0	26,7	5,3	17,1	34,6	25,0	28,8
Chloramphenicol	2,8	0	7,1	0	0	5,3	2,4	0	3,3	2,4
Florfenicol	0,6	0	0	0	0	5,3	0	0	0	0,4
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	50,0	11,7	12,9
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	50,0	11,7	12,9
Ceftiofur(1)	13,3	3,2	0	0	0	0	2,4	2,0	-	6,9
Nalidixinsäure	48,1	71,0	50	44,0	53,3	36,8	68,3	75,0	73,3	57,5
Ciprofloxacin	49,2	71,0	50	48,0	53,3	36,8	73,2	75,0	75,0	58,8
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	53,6	58,1	53,6	40	60	47,4	34,1	34,0	-	48,5
Ampicillin	53,0	64,5	53,6	40	60	52,6	39,0	34,6	40	48,2
Sulfamethoxazol	85,1	90,3	71,4	56,0	73,3	36,8	39,0	40,4	51,7	66,8
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	100	100	100
Tetrazyklin	2,8	22,6	14,3	12,0	26,7	26,3	34,1	30,8	31,7	17,0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.182: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Infantis* aus Hühnerfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	9	3	14	3	29	14	23	15	15	125
Sensibel	11,1	66,7	7,1	66,7	31,0	42,9	39,1	40,0	20,0	31,2
Resistent	88,9	33,3	92,9	33,3	69,0	57,1	60,9	60,0	80,0	68,8
Multiresistent (3)	11,1	33,3	85,7	33,3	37,9	57,1	47,8	40,0	53,3	47,2
Gentamicin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	6,7	1,6
Neomycin (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	-	0,9
Kanamycin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,8
Spectinomycin (1)	11,1	33,3	71,4	33,3	20,7	50,0	43,5	40,0	-	38,2
Streptomycin	11,1	33,3	7,1	0,0	6,9	14,3	13,0	6,7	0,0	8,8
Chloramphenicol	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
Florfenicol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftiofur(1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	-	0,9
Nalidixinsäure	11,1	33,3	78,6	33,3	17,2	42,9	52,2	53,3	66,7	44,0
Ciprofloxacin	11,1	33,3	78,6	33,3	13,8	42,9	52,2	53,3	66,7	43,2
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0,0	0,0	14,3	0,0	17,2	7,1	8,7	6,7	-	10,0
Ampicillin	0,0	0,0	14,3	0,0	17,2	14,3	8,7	6,7	6,7	10,4
Sulfamethoxazol	88,9	33,3	85,7	33,3	37,9	57,1	47,8	40,0	53,3	52,8
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	6,7	6,7
Tetrazyklin	11,1	33,3	71,4	33,3	51,7	42,9	43,5	40,0	40,0	44,8

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

## 13.3.2.4 Isolate aus Fleisch von der Pute

Tab. 13.183: Entwicklung der Resistenzraten von *Salmonella*-Isolaten aus Putenfleisch (2000–2008)

	<i>Salmonella</i> spp.	S. Typhi- murium	S. Saint- paul	S. Heidel- berg	S. Hadar	S. Indiana
Untersuchte Isolate	851	144	164	70	91	68
Sensibel	18,8	18,1	8,5	27,1	0,0	4,4
Resistent	81,2	81,9	91,5	72,9	100,0	95,6
Multiresistent (3)	72,4	76,4	85,4	60,0	91,2	94,1
Gentamicin	15,7	4,9	63,4	4,3	0,0	0,0
Neomycin (1)	9,2	6,3	5,7	10,0	2,3	0,0
Kanamycin	21,7	7,6	60,4	10,0	2,2	0,0
Spectinomycin (1)	31,8	34,6	73,8	34,3	4,6	6,0
Streptomycin	39,2	60,4	48,8	28,6	72,5	1,5
Chloramphenicol	14,2	32,6	17,1	30,0	2,2	0,0
Florfenicol	6,9	29,2	7,9	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	0	0,0	0,0	-	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	0	0,0	0,0	-	0,0	0,0
Ceftiofur(1)	5,6	1,6	25,5	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	35,5	22,9	75,0	22,9	58,2	0,0
Ciprofloxacin	36,9	22,9	78,7	22,9	60,4	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	43,0	66,9	72,3	45,7	27,6	6,0
Ampicillin	45,1	70,8	73,8	47,1	29,7	7,4
Sulfamethoxazol	57,9	73,6	79,3	41,4	12,1	95,6
Trimethoprim (2)	8,7	17,6	8,7	-	0,0	100
Tetrazyklin	56,9	73,6	31,7	45,7	97,8	94,1

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.184: Entwicklung der Resistenzraten von *Salmonella*-Isolaten aus Putenfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	50	36	276	42	52	86	117	126	66	851
Sensibel	10	8,3	29,3	11,9	13,5	22,1	18,8	8,7	10,6	18,8
Resistent	90	91,7	70,7	88,1	86,5	77,9	81,2	91,3	89,4	81,2
Multiresistent (3)	68,0	75,0	66,7	76,2	78,8	59,3	76,1	81,7	83,3	72,4
Gentamicin	10	2,8	25,0	16,7	17,3	10,5	6,0	11,1	19,7	15,7
Neomycin (1)	24,0	8,3	5,8	9,5	9,6	4,7	11,1	12,2	-	9,2
Kanamycin	24,0	8,3	26,1	26,2	19,2	15,1	15,4	19,8	31,8	21,7
Spectinomycin (1)	22,0	55,6	31,2	57,1	30,8	30,2	29,1	26,0	-	31,8
Streptomycin	40	38,9	29,7	40,5	32,7	37,2	59,8	46,0	36,4	39,2
Chloramphenicol	22,0	19,4	9,8	26,2	30,8	12,8	13,7	7,9	18,2	14,2
Florfenicol	6,0	11,1	2,5	7,1	9,6	12,8	8,5	4,0	16,7	6,9
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Ceftiofur(1)	0	0	14,9	2,4	1,9	0	0,9	0	-	5,6
Nalidixinsäure	34,0	30,6	27,9	38,1	36,5	40,7	23,1	46,8	62,1	35,5
Ciprofloxacin	36,0	33,3	27,2	38,1	38,5	43,0	24,8	50	66,7	36,9
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	22,0	38,9	39,9	69,0	48,1	54,7	38,5	44,7	-	43,0
Ampicillin	22,0	38,9	40,6	71,4	51,9	54,7	38,5	46,8	59,1	45,1
Sulfamethoxazol	88,0	61,1	62,3	61,9	63,5	53,5	45,3	44,4	62,1	57,9
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	9,1	8,7
Tetrazyklin	50	63,9	43,5	47,6	50	48,8	74,4	77,0	66,7	56,9

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.185: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Saintpaul* aus Putenfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	4	2	54	7	6	16	22	31	22	164
Sensibel	25,0	50	0	0	0	25,0	31,8	3,2	0	8,5
Resistent	75,0	50	100	100	100	75,0	68,2	96,8	100	91,5
Multiresistent (3)	75,0	50	100	100	100	37,5	68,2	90,3	90,9	85,4
Gentamicin	50	0	96,3	100	50	37,5	31,8	45,2	59,1	63,4
Neomycin (1)	50	0	9,3	0	0	0	4,5	0	-	5,7
Kanamycin	50	0	96,3	100	50	37,5	27,3	32,3	59,1	60,4
Spectinomycin (1)	50	50	98,1	100	66,7	37,5	59,1	60,0	-	73,8
Streptomycin	75,0	50	70,4	100	50	6,3	22,7	45,2	36,4	48,8
Chloramphenicol	50	0	20,4	0	100	0	13,6	9,7	13,6	17,1
Florfenicol	0	0	9,3	0	16,7	0	4,5	9,7	13,6	7,9
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftiofur(1)	0	0	61,1	14,3	16,7	0	4,5	0	-	25,5
Nalidixinsäure	50	50	100	100	100	75,0	27,3	58,1	77,3	75,0
Ciprofloxacin	50	50	100	100	100	75,0	31,8	67,7	86,4	78,7
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	50	50	100	100	66,7	37,5	40,9	63,3	-	72,3
Ampicillin	50	50	100	100	66,7	37,5	40,9	64,5	81,8	73,8
Sulfamethoxazol	75,0	50	100	100	100	37,5	63,6	71,0	77,3	79,3
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	9,1	8,7
Tetrazyklin	75,0	50	16,7	0	33,3	0	50	54,8	40,9	31,7

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.186: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Typhimurium* aus Putenfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	5	5	45	6	14	20	13	20	16	144
Sensibel	0	0	37,8	0	0	0	0	35,0	12,5	18,1
Resistent	100	100	62,2	100	100	100	100	65,0	87,5	81,9
Multiresistent (3)	100	80	62,2	66,7	100	100	92,3	45,0	87,5	76,4
Gentamicin	0	0	2,2	0	28,6	10	0	0	0	4,9
Neomycin (1)	0	0	0	16,7	28,6	10	0	5,3	-	6,3
Kanamycin	0	0	2,2	16,7	28,6	20	0	5,0	0	7,6
Spectinomycin (1)	60	100	15,6	50	21,4	65,0	53,8	15,8	-	34,6
Streptomycin	80	60	55,6	66,7	50	90	76,9	40	50	60,4
Chloramphenicol	60	80	6,7	50	21,4	55,0	69,2	15,0	50	32,6
Florfenicol	20	60	4,4	50	21,4	55,0	69,2	10	50	29,2
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0,0
Ceftiofur(1)	0	0	4,4	0	0	0	0	0	-	1,6
Nalidixinsäure	20	0	2,2	33,3	35,7	30	38,5	25,0	50	22,9
Ciprofloxacin	20	0	2,2	33,3	35,7	30	38,5	25,0	50	22,9
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	80	80	55,6	50	71,4	100	92,3	36,8	-	66,9
Ampicillin	80	80	55,6	66,7	85,7	100	92,3	35,0	87,5	70,8
Sulfamethoxazol	100	80	62,2	66,7	78,6	100	84,6	45,0	87,5	73,6
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	18,8	17,6
Tetrazyklin	100	80	53,3	83,3	85,7	90	92,3	60	87,5	73,6

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.187: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Indiana* aus Putenfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	1	0	59	0	0	1	2	4	1	68
Sensibel	0		0			100	100	0	0	4,4
Resistent	100		0			0	0	0	0	95,6
Multiresistent (3)	0		100			0	0	100	100	94,1
Gentamicin	0		0			0	0	0	0	0,0
Neomycin (1)	0		0			0	0	0	-	0,0
Kanamycin	0		0			0	0	0	0	0,0
Spectinomycin (1)	0		0			0	0	100	-	6,0
Streptomycin	0		1,7			0	0	0	0	1,5
Chloramphenicol	0		0			0	0	0	0	0,0
Florfenicol	0		0			0	0	0	0	0,0
Cefotaxim (2)	-		-			-	-	-	0	0,0
Ceftazidim (2)	-		-			-	-	-	0	0,0
Ceftiofur(1)	0		0			0	0	0	-	0,0
Nalidixinsäure	0		0			0	0	0	0	0,0
Ciprofloxacin	0		0			0	0	0	0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0		0			0	0	100	-	6,0
Ampicillin	0		0			0	0	100	100	7,4
Sulfamethoxazol	100		100			0	0	100	100	95,6
Trimethoprim (2)	-		-			-	-	-	100	100
Tetrazyklin	0		100			0	0	100	100	94,1

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.188: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Hadar* aus Putenfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	5	5	1	1	5	5	35	30	4	91
Sensibel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Resistent	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100,0
Multiresistent (3)	100	60	100	100	100	100	88,6	93,3	100	91,2
Gentamicin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Neomycin (1)	20	0	0	0	0	0	2,9	0	-	2,3
Kanamycin	20	0	0	0	0	0	2,9	0	0	2,2
Spectinomycin (1)	0	0	0	0	0	0	8,6	3,3	-	4,6
Streptomycin	100	20	0	0	80	60	85,7	70	50	72,5
Chloramphenicol	0	0	0	0	0	0	5,7	0	0	2,2
Florfenicol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0
Ceftiofur(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0,0
Nalidixinsäure	100	100	100	100	100	100	22,9	66,7	75,0	58,2
Ciprofloxacin	100	100	100	100	100	100	22,9	70	100	60,4
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0	40	0	0	100	60	20	23,3	-	27,6
Ampicillin	0	40	0	0	100	60	20	26,7	50	29,7
Sulfamethoxazol	100	20	0	0	0	0	11,4	3,3	0	12,1
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0
Tetrazyklin	100	60	100	100	100	100	100	100	100	97,8

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.189: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Heidelberg* aus Putenfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	3	3	31	14	6	5	5	3	0	70
Sensibel	0	0	58,1	7,1	0	0	0	0	0	27,1
Resistent	33,3	33,3	9,7	7,1	16,7	20,0	-	33,3	0	72,9
Multiresistent (3)	66,7	66,7	32,3	85,7	83,3	80,0	100	66,7	0	60,0
Gentamicin	0	33,3	6,5	0	0	0	0	0	0	4,3
Neomycin (1)	33,3	33,3	16,1	0	0	0	0	0	0	10,0
Kanamycin	33,3	33,3	16,1	0	0	0	0	0	0	10,0
Spectinomycin (1)	0	66,7	22,6	64,3	83,3	20,0	0	0	0	34,3
Streptomycin	33,3	33,3	16,1	21,4	0	80,0	80,0	66,7	0	28,6
Chloramphenicol	33,3	66,7	16,1	57,1	83,3	0	0	0	0	30,0
Florfenicol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
Ceftiofur(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Nalidixinsäure	0	33,3	9,7	0	0	100	80,0	100	0	22,9
Ciprofloxacin	0	33,3	9,7	0	0	100	80,8	100	0	22,9
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	33,3	33,3	19,4	92,9	0	80,0	100	66,7	0	45,7
Ampicillin	33,3	33,3	22,6	92,7	0	80,0	100	66,7	0	47,1
Sulfamethoxazol	100	100	19,4	71,4	83,3	20,0	220,0	0	0	41,4
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
Tetrazyklin	33,3	33,3	32,3	57,1	16,7	80,0	100	66,7	0	45,7

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

## 13.3.2.5 Isolate aus Hackfleisch

Tab. 13.190: Entwicklung der Resistenzraten von *Salmonella*-Isolaten aus Hackfleisch (2000–2008)

	<i>Salmonella</i> spp.	<i>S. Typhimurium</i>	<i>S. Enteritidis</i>	<i>S. 4,[5],12:i:-</i>	<i>S. Derby</i>	<i>S. Infantis</i>	<i>S. Subspez. I Rauform</i>
Untersuchte Isolate	1623	972	45	124	104	54	72
Sensibel	31,2	17,2	82,2	9,7	82,7	85,2	16,7
Resistent	68,8	82,8	15,6	90,3	17,3	14,8	83,3
Multiresistent (3)	54,3	68,3	2,2	74,2	12,5	7,4	68,1
Gentamicin	2,0	2,2	2,2	0,8	0,0	0,0	0,0
Neomycin (1)	4,7	6,4	0,0	1,1	0,0	0,0	6,5
Kanamycin	4,9	6,4	0,0	0,8	1,0	0,0	5,6
Spectinomycin (1)	30,5	43,1	0,0	4,3	11,2	1,9	30,6
Streptomycin	46,3	58,7	0,0	71,0	9,6	3,7	63,9
Chloramphenicol	24,0	37,4	0,0	4,0	3,8	3,7	16,7
Florfenicol	21,2	33,5	0,0	4,0	2,9	0,0	13,9
Cefotaxim (2)	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur(1)	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	2,3	2,0	2,2	1,6	0,0	0,0	1,4
Ciprofloxacin	2,8	2,5	2,2	1,6	0,0	0,0	1,4
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	42,2	57,4	0,0	43,5	2,2	1,9	54,8
Ampicillin	47,3	61,5	0,0	68,5	1,9	5,6	56,9
Sulfamethoxazol	60,3	73,6	15,6	79,0	14,4	11,1	73,6
Trimethoprim (2)	12,0	12,7	0,0	3,1	0,0	50,0	0,0
Tetrazyklin	53,0	68,6	0,0	78,2	9,6	3,7	61,1

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.191: Entwicklung der Resistenzraten von *Salmonella*-Isolaten aus Hackfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	149	198	214	202	188	237	151	128	156	1623
Sensibel	12,1	20,7	35,0	42,1	31,9	40,1	33,1	34,4	25,0	31,2
Resistent	87,9	79,3	65,0	57,9	68,1	59,9	66,9	65,6	75,0	68,8
Multiresistent (3)	64,4	55,1	54,2	44,1	50	49,8	54,3	58,6	66,0	54,3
Gentamicin	4,0	0	5,1	0,5	3,2	0,4	1,3	1,6	1,9	2,0
Neomycin (1)	9,4	3,0	2,8	2,5	5,9	5,1	6,0	4,2	-	4,7
Kanamycin	9,4	4,0	2,8	2,5	6,4	5,1	6,0	4,7	5,1	4,9
Spectinomycin (1)	34,2	38,9	40,2	24,8	26,1	27,4	27,8	20,3	-	30,5
Streptomycin	47,7	45,5	48,1	42,6	43,6	45,6	45,0	50,8	50	46,3
Chloramphenicol	36,9	31,8	34,1	21,8	19,1	16,5	17,9	15,6	20,5	24,0
Florfenicol	25,5	29,8	29,4	20,3	16,5	16,0	17,9	13,3	19,2	21,2
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0,6	0,6
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0,6	0,6
Ceftiofur(1)	0	0	0,5	0	0	0,8	0,7	0	-	0,3
Nalidixinsäure	1,3	3,5	1,9	4,0	1,6	0,4	2,6	0,8	5,1	2,3
Ciprofloxacin	2,7	3,5	1,9	4,0	1,6	0,8	2,6	1,6	7,1	2,8
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	42,3	40,9	44,9	39,1	39,9	40,5	45,7	47,5	-	42,2
Ampicillin	43,6	41,4	46,3	41,1	46,3	49,4	47,0	52,3	62,2	47,3
Sulfamethoxazol	81,2	74,7	55,6	47,0	60,6	53,2	53,0	57,0	66,0	60,3
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	12,8	12,0
Tetrazyklin	59,1	51,0	54,7	46,0	47,3	47,7	60,3	60,9	58,3	53,0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.192: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Typhimurium* aus Hackfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	113	143	145	119	107	125	87	67	66	972
Sensibel	6,2	12,6	20,0	26,1	15,0	22,4	18,4	17,9	15,2	17,2
Resistent	93,8	87,4	80,0	73,9	85,0	77,6	81,6	82,1	84,8	82,8
Multiresistent (3)	76,1	67,1	66,9	60,5	68,2	68,0	67,8	73,1	71,2	68,3
Gentamicin	3,5	0,0	6,9	0,8	2,8	0,8	1,1	0,0	1,5	2,2
Neomycin (1)	12,4	3,5	3,4	4,2	6,5	8,8	10,3	3,2	-	6,4
Kanamycin	12,4	4,2	3,4	4,2	6,5	8,8	10,3	3,0	4,5	6,4
Spectinomycin (1)	41,6	46,9	47,6	38,7	38,3	47,2	43,7	33,9	-	43,1
Streptomycin	56,6	56,6	62,1	58,0	57,9	64,0	55,2	59,7	56,1	58,7
Chloramphenicol	46,0	42,0	45,5	34,5	30,8	30,4	31,0	29,9	40,9	37,4
Florfenicol	31,9	40,6	39,3	32,8	28,0	29,6	31,0	25,4	37,9	33,5
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0	0,0
Ceftiofur(1)	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,1
Nalidixinsäure	0,9	4,2	2,8	1,7	1,9	0,0	3,4	0,0	1,5	2,0
Ciprofloxacin	2,7	4,2	2,8	1,7	1,9	0,8	3,4	1,5	3,0	2,5
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	52,2	54,5	60,0	56,3	56,1	63,2	57,5	59,7	-	57,4
Ampicillin	52,2	55,2	62,1	58,8	63,6	69,6	59,8	65,7	74,2	61,5
Sulfamethoxazol	85,8	82,5	68,3	62,2	79,4	68,8	67,8	70,1	75,8	73,6
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	13,6	12,7
Tetrazyklin	70,8	62,9	73,1	65,5	60,7	68,0	79,3	77,6	63,6	68,6

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.193: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Enteritidis* aus Hackfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	8	5	3	11	6	0	4	4	4	45
Sensibel	25,0	80,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0	100,0	75,0	82,2
Resistent	75,0	20,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	25,0	15,6
Multiresistent (3)	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	2,2
Gentamicin	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	2,2
Neomycin (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0
Kanamycin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0
Streptomycin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Chloramphenicol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Florfenicol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftiofur(1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0
Nalidixinsäure	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	25,0	2,2
Ciprofloxacin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	25,0	2,2
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0
Ampicillin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	75,0	20,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	15,6
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Tetrazyklin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.194: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Derby* aus Hackfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	5	15	18	7	4	11	14	17	13	104
Sensibel	60,0	66,7	94,4	71,4	100,0	100,0	78,6	88,2	76,9	82,7
Resistent	40,0	33,3	5,6	28,6	0,0	0,0	21,4	11,8	23,1	17,3
Multiresistent (3)	0,0	26,7	5,6	28,6	0,0	0,0	14,3	5,9	23,1	12,5
Gentamicin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neomycin (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Kanamycin	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Spectinomycin (1)	0,0	33,3	5,6	28,6	0,0	0,0	7,1	6,7	-	11,2
Streptomycin	0,0	26,7	5,6	28,6	0,0	0,0	0,0	11,8	7,7	9,6
Chloramphenicol	0,0	6,7	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	3,8
Florfenicol	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	2,9
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0	0,0
Ceftiofur(1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Nalidixinsäure	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ciprofloxacin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	-	2,2
Ampicillin	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	1,9
Sulfamethoxazol	40,0	26,7	5,6	28,6	0,0	0,0	14,3	5,9	23,1	14,4
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0	0,0
Tetrazyklin	0,0	26,7	5,6	28,6	0,0	0,0	14,3	0,0	7,7	9,6

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

**Tab. 13.195: Entwicklung der Resistenzraten von S. 4,[5],12:i- aus Hackfleisch (2000–2008)**

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	2	1	5	13	16	26	11	19	31	124
Sensibel	50,0	0,0	80,0	15,4	12,5	3,8	0,0	5,3	3,2	9,7
Resistent	50,0	100,0	20,0	84,6	87,5	96,2	100,0	94,7	96,8	90,3
Multiresistent (3)	0,0	100,0	0,0	23,1	56,3	88,5	81,8	89,5	96,8	74,2
Gentamicin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	0,8
Neomycin (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	-	1,1
Kanamycin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,8
Spectinomycin (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	7,7	0,0	5,6	-	4,3
Streptomycin	0,0	0,0	0,0	23,1	50,0	84,6	81,8	89,5	93,5	71,0
Chloramphenicol	0,0	0,0	0,0	15,4	6,3	3,8	0,0	0,0	3,2	4,0
Florfenicol	0,0	0,0	0,0	15,4	6,3	3,8	0,0	0,0	3,2	4,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	0,0	0,0
Ceftiofur(1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Nalidixinsäure	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Ciprofloxacin	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0,0	0,0	0,0	15,4	25,0	38,5	81,8	83,3	-	43,5
Ampicillin	0,0	0,0	0,0	15,4	50,0	73,1	81,8	89,5	96,8	68,5
Sulfamethoxazol	0,0	100,0	0,0	76,9	62,5	84,6	81,8	89,5	93,5	79,0
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	0	3,2	3,1
Tetrazyklin	50,0	100,0	20,0	30,8	68,8	84,6	90,9	94,7	93,5	78,2

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

**Tab. 13.196: Entwicklung der Resistenzraten von S. Infantis aus Hackfleisch (2000–2008)**

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	3	4	7	3	6	25	1	3	2	54
Sensibel	0,0	100,0	100,0	66,7	83,3	96,0	100,0	66,7	50,0	85,2
Resistent	100,0	0,0	0,0	33,3	16,7	4,0	0,0	33,3	50,0	14,8
Multiresistent (3)	0,0	0,0	0,0	33,3	16,7	0,0	0,0	33,3	50,0	7,4
Gentamicin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neomycin (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Kanamycin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0	-	1,9
Streptomycin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	50,0	3,7
Chloramphenicol	0,0	0,0	0,0	33,3	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7
Florfenicol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Ceftiofur(1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Nalidixinsäure	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ciprofloxacin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	-	1,9
Ampicillin	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	4,0	0,0	33,3	0,0	5,6
Sulfamethoxazol	100,0	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	33,3	50,0	11,1
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	50,0	50,0
Tetrazyklin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	50,0	3,7

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

Tab. 13.197: Entwicklung der Resistenzraten von *S. Subspez. I* Rauform aus Hackfleisch (2000–2008)

Jahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Gesamt
Untersuchte Isolate	4	6	14	10	12	7	9	0	10	72
Sensibel	0	16,7	7,1	30,0	16,7	57,1	0		10,0	16,7
Resistent	0	16,7	14,3	10,0	33,3	0	11,1		20,0	83,3
Multiresistent (3)	100	66,7	78,6	60,0	50,0	42,9	88,9		70,0	68,1
Gentamicin	0	0	0	0	0	0	0		0	0,0
Neomycin (1)	0	16,7	0	0	25,0	0	0		-	6,5
Kanamycin	0	16,7	0	0	25,0	0	0		0	5,6
Spectinomycin (1)	50,0	33,3	64,3	0	33,3	14,3	11,1		0	30,6
Streptomycin	100	66,7	64,3	60,0	50,0	42,9	88,9		60,0	63,9
Chloramphenicol	50,0	33,3	35,7	0	8,3	0	0		20,0	16,7
Florfenicol	50,5	16,7	35,7	0	0	0	0		20,0	13,9
Cefotaxim (2)	-	-	-	-	-	-	-		0	0,0
Ceftazidim (2)	-	-	-	-	-	-	-		0	0,0
Ceftiofur(1)	0	0	0	0	0	0	0		-	0,0
Nalidixinsäure	0	0	0	0	0	0	0		10,0	1,4
Ciprofloxacin	0	0	0	0	0	0	0		10,0	1,4
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	50,0	50,0	50,0	60,0	50,0	42,9	77,8		0	54,8
Ampicillin	100	50,0	50,0	60,0	50,0	42,8	77,8		50,0	56,9
Sulfamethoxazol	100	83,3	78,6	70,0	66,7	42,9	88,9		70,0	73,6
Trimethoprim (2)	-	-	-	-	-	-	-		0	0,0
Tetrazyklin	100	50,0	50,0	60,0	58,3	28,6	88,9		70,0	61,1

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

### 13.3.3 Verteilung der MHK-Werte bei *Salmonella*-Isolaten aus Lebensmitteln

#### 13.3.3.1 Isolate aus Fleisch





Tab. 13.200: S. Typhimurium aus Fleisch (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	3243	41	1,3							97,7	1,0	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2				
Neomycin (1)	3003	178	5,9							92,9	1,2	0,1	0,2	2,3	3,3					
Kanamycin	3243	196	6,0							92,2	1,8	0,2	0,1	0,5	5,2					
Spectinomycin (1)	3003	1192	39,7							0,0	0,0	0,1	1,9	48,5	9,9	4,9	34,8			
Streptomycin	3243	1763	54,4								8,1	26,5	8,0	3,1	23,4	31,0				
Chloramphenicol	3243	1014	31,3								1,2	18,7	44,5	4,3	0,2	3,5	27,6			
Florfenicol	3243	918	28,3								3,0	46,3	20,0	2,4	11,1	14,9	2,3			
Cefotaxim (2)	240	0	0,0			60,8	32,9	5,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	240	0	0,0					77,9	22,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	3003	20	0,7						54,1	41,0	4,2	0,2	0,2	0,2						
Nalidixinsäure	3243	152	4,7									80,3	13,7	1,3	0,1	0,2	4,5			
Ciprofloxacin	3243	163	5,0			90,2	4,7	0,5	2,6	1,6	0,2	0,1	0,0	0,1						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	3003	1575	52,4									44,5	3,1	18,0	29,9	4,3	0,3			
Ampicillin	3243	1825	56,3								34,4	8,8	0,6	0,1	0,0	5,6	50,6			
Colistin (3)	3243													99,6	0,4	0,0				
Sulfamethoxazol	3243	2181	67,3												9,1	15,6	7,6	0,4	6,2	61,0
Trimethoprim (3)	3243												85,6	0,7	0,0	0,6	13,0			
Tetrazyklin	3243	2027	62,5								34,1	3,1	0,2	1,5	22,1	38,9				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.201: S. 4,[5],12:i- aus Fleisch (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)															
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256
Gentamicin	419	8	1,9							97,1	1,0	0,2	0,0	0,5	1,2	0,0			
Neomycin (1)	316	4	1,3							97,2	1,6	0,0	0,3	0,3	0,6				
Kanamycin	419	6	1,4								95,7	2,9	0,5	0,0	0,0	1,0			
Spectinomycin (1)	316	41	13,0							0,0	0,0	0,0	1,9	66,5	18,7	1,6	11,4		
Streptomycin	419	318	75,9								2,9	14,3	5,5	1,4	3,1	72,8			
Chloramphenicol	419	34	8,1							0,2	16,2	71,6	3,8	0,2	1,4	6,4			
Florfenicol	419	16	3,8							0,2	53,7	36,0	6,2	1,7	0,5	1,7			
Cefotaxim (2)	104	0	0,0			62,5	31,7	4,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftazidim (2)	104	0	0,0				79,8	19,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	316	3	0,9							48,7	47,2	3,2	0,3	0,6	0,0				
Nalidixinsäure	419	8	1,9										85,9	11,5	0,7	0,0	0,0	1,9	
Ciprofloxacin	419	11	2,6			92,4	5,0	1,2	0,7	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0					
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	316	185	58,5								29,7	11,7	52,2	6,3	0,0	0,0			
Ampicillin	419	316	75,4							17,9	6,0	0,7	0,0	0,0	1,2	74,2			
Colistin (3)	419												100,0	0,0	0,0				
Sulfamethoxazol	419	341	81,4											3,8	10,5	3,8	0,5	1,2	80,2
Trimethoprim (3)	419												89,1	0,0	0,0	1,0	10,0		
Tetrazyklin	419	359	85,7							13,8	0,5	0,0	0,0	2,6	83,0				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.202: S. Infantis aus Fleisch (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	372	3	0,8							98,1	1,1	0,3	0,0	0,5	0,0	0,0				
Neomycin (1)	348	2	0,6							98,3	1,1	0,3	0,0	0,3	0,3	0,0				
Kanamycin	372	2	0,5							98,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5			
Spectinomycin (1)	348	64	18,4							0,0	0,0	0,0	5,5	70,4	5,7	3,7	14,7			
Streptomycin	372	32	8,6							9,1	51,9	18,0	12,4	5,6	3,0					
Chloramphenicol	372	5	1,3							0,5	26,3	55,6	16,1	0,5	0,0	0,8				
Florfenicol	372	0	0,0							0,8	58,1	35,2	5,9	0,0	0,0	0,0				
Cefotaxim (2)	24	0	0,0	4,2	58,3	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	24	0	0,0				16,7	75,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	348	1	0,3					50,9	39,1	9,8	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	372	67	18,0							71,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0				
Ciprofloxacin	372	66	17,7	77,4	4,8	0,5	4,8	9,1	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	348	18	5,2							90,8	4,0	4,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ampicillin	372	25	6,7							73,9	15,1	4,3	0,0	0,3	0,8	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Colistin (3)	372												99,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	372	123	33,1												25,0	38,2	3,5	0,3	2,2	30,9
Trimethoprim (3)	372											90,6	3,8	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Tetrazyklin	372	77	20,7							71,8	6,5	1,1	0,0	1,6	19,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.203: S. Paratyphi B dT+ aus Fleisch (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)															
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256
Gentamicin	510	9	1,8							97,9	0,4	0,0	0,4	1,4	0,0	0,0			
Neomycin (1)	446	9	2,0							98,0	0,0	0,0	0,9	1,1	0,0				
Kanamycin	510	15	2,9								96,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0		
Spectinomycin (1)	446	444	99,6							0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	5,4	94,2		
Streptomycin	510	144	28,2								0,0	0,6	17,8	53,3	15,1	13,2			
Chloramphenicol	510	12	2,4							9,2	25,7	50,4	12,4	0,6	0,6	1,2			
Florfenicol	510	2	0,4							14,1	42,2	35,7	7,6	0,0	0,4	0,0			
Cefotaxim (2)	64	9	14,1			4,7	32,8	46,9	1,6	0,0	0,0	0,0	14,1						
Ceftazidim (2)	64	9	14,1				4,7	71,9	9,4	0,0	6,3	0,0	4,7	3,1					
Ceftiofur (1)	446	28	6,3					26,0	53,6	14,1	5,4	0,0	0,9						
Nalidixinsäure	510	287	56,3								35,3	7,1	1,4	0,2	0,6	55,5			
Ciprofloxacin	510	297	58,2			35,3	6,5	2,2	16,3	23,9	9,4	5,9	0,6	0,0					
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	446	214	48,0								49,8	2,2	27,6	19,5	0,7	0,2			
Ampicillin	510	246	48,2								33,3	16,5	2,0	0,4	0,0	2,7	45,1		
Colistin (3)	510												99,8	0,2	0,0				
Sulfamethoxazol	510	347	68,0											21,0	7,8	2,2	1,0	4,1	64,0
Trimethoprim (3)	510											0,6	0,0	0,0	4,5	94,9			
Tetrazyklin	510	90	17,6								58,9	20,0	3,5	0,0	0,8	16,8			

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.



13.3.3.2 Isolate aus Fleisch vom Schwein

Tab. 13.204: *Salmonella* spp. aus Schweinefleisch (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	1691	18	1,1							98,1	0,9	0,1	0,4	0,1	0,4	0,2				
Neomycin (1)	1538	75	4,9							94,0	1,2	0,0	0,1	3,1	1,7					
Kanamycin	1691	85	5,0								92,5	2,4	0,1	0,1	0,7	4,1				
Spectinomycin (1)	1538	466	30,3							0,0	0,0	0,1	3,5	56,8	9,3	3,6	26,7			
Streptomycin	1691	732	43,3								9,4	32,9	10,5	3,9	15,1	28,2				
Chloramphenicol	1691	347	20,5							1,1	20,9	52,0	5,6	0,2	2,5	17,9				
Florfenicol	1691	288	17,0							3,1	49,1	27,6	3,1	6,6	8,6	1,9				
Cefotaxim (2)	154	0	0,0			54,5	35,1	9,7	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0							
Ceftazidim (2)	154	0	0,0					68,8	29,2	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0						
Ceftiofur (1)	1538	8	0,5						58,6	37,1	3,8	0,1	0,2	0,2						
Nalidixinsäure	1691	56	3,3								86,2	10,1	0,5	0,1	0,1	3,1				
Ciprofloxacin	1691	61	3,6			92,9	3,5	0,7	1,4	1,1	0,4	0,0	0,0	0,0						
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	1538	616	40,1								57,2	2,8	19,2	18,9	2,0	0,0				
Ampicillin	1691	746	44,1							45,9	8,7	1,2	0,0	0,0	3,6	40,5				
Colistin (3)	1691												99,7	0,2	0,0					
Sulfamethoxazol	1691	958	56,7											10,8	21,5	9,2	1,9	4,4	52,2	
Trimethoprim (3)	1691											84,9	0,5	0,0	1,2	13,4				
Tetrazyklin	1691	913	54,0							42,5	2,8	0,8	1,0	15,0	38,0					

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.205: S. Bovismorbificans aus Schweinefleisch (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Gentamicin	75	0	0,0							98,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Neomycin (1)	75	0	0,0							98,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kanamycin	75	0	0,0								98,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spectinomycin (1)	75	4	5,3							0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	90,7	1,3	1,3	4,0		
Streptomycin	75	6	8,0								0,0	72,0	17,3	2,7	8,0	0,0				
Chloramphenicol	75	5	6,7								1,3	84,0	8,0	0,0	0,0	0,0	6,7			
Florfenicol	75	1	1,3								22,7	68,0	6,7	1,3	0,0	0,0	1,3			
Cefotaxim (2)	0	0	0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	0	0	0,0				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	75	0	0,0					89,3	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	75	2	2,7								96,0	1,3	0,0	0,0	2,7	0,0				
Ciprofloxacin	75	2	2,7		93,3	4,0	0,0	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	75	5	6,7								93,3	0,0	4,0	2,7	0,0	0,0				
Ampicillin	75	5	6,7								92,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7			
Colistin (3)	75												100,0	0,0	0,0					
Sulfamethoxazol	75	29	38,7												0,0	4,0	30,7	26,7	38,7	0,0
Trimethoprim (3)	75											94,7	0,0	0,0	0,0	5,3				
Tetrazyklin	75	5	6,7								92,0	1,3	0,0	0,0	6,7	0,0				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.

Tab. 13.206: S. Derby aus Schweinefleisch (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																	
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																
Gentamicin	166	1	0,6							98,8	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6																				
Neomycin (1)	148	2	1,4								97,3	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0																				
Kanamycin	166	2	1,2									97,0	1,8	0,0	0,0	1,2	0,0																				
Spectinomycin (1)	148	14	9,5								0,0	0,0	0,0	1,4	85,1	4,1	1,4			8,1																	
Streptomycin	166	15	9,0									3,0	56,6	27,1	4,2	9,0	0,0																				
Chloramphenicol	166	2	1,2								0,0	6,0	80,7	12,0	0,6	0,0	0,6																				
Florfenicol	166	1	0,6								0,0	30,7	63,9	4,8	0,6	0,0	0,0																				
Cefotaxim (2)	18	0	0,0			5,6	72,2	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Ceftazidim (2)	18	0	0,0					5,6	88,9	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
Ceftiofur (1)	148	0	0,0						48,6	47,3	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
Nalidixinsäure	166	1	0,6										94,0	5,4	0,0	0,0	0,6		0,0																		
Ciprofloxacin	166	1	0,6			95,8	3,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	148	10	6,8																																		
Ampicillin	166	12	7,2								74,1	16,3	2,4	0,0	0,0	0,6	6,6																				
Colistin (3)	166																																				
Sulfamethoxazol	166	38	22,9																																		
Trimethoprim (3)	166																																				
Tetrazyklin	166	55	33,1									60,2	6,6	0,0	1,2	31,9	0,0																				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.







## 13.3.3.3 Isolate aus Fleisch vom Huhn

Tab. 13.210: *Salmonella* spp. aus Hühnerfleisch (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)															
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256
Gentamicin	1915	23	1,2							97,8	0,9	0,1	0,5	0,7	0,0	0,0			
Neomycin (1)	1705	51	3,0							96,2	0,8	0,1	0,7	1,2	1,0				
Kanamycin	1915	63	3,3							95,5	1,2	0,1	0,1	0,1	3,0				
Spectinomycin (1)	1705	530	31,1							0,0	0,0	0,1	28,7	34,7	5,4	3,3	27,8		
Streptomycin	1915	242	12,6							36,1	22,8	11,7	16,7	6,9	5,7				
Chloramphenicol	1915	43	2,2							3,9	32,6	54,5	6,7	0,2	0,3	1,8			
Florfenicol	1915	17	0,9							6,4	61,8	27,5	3,4	0,4	0,4	0,1			
Cefotaxim (2)	210	9	4,3			36,7	39,5	18,6	1,0	0,0	0,0	0,0	4,3						
Ceftazidim (2)	210	9	4,3					51,9	40,5	3,3	0,0	1,4	0,5	1,4	1,0				
Ceftiofur (1)	1705	33	1,9					47,3	43,9	6,9	1,5	0,1	0,4						
Nalidixinsäure	1915	470	24,5							67,2	7,6	0,7	0,1	0,1	24,4				
Ciprofloxacin	1915	480	25,1			71,3	3,6	1,2	9,6	9,3	3,2	1,6	0,2	0,0					
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	1705	323	18,9							78,8	2,3	10,7	7,3	0,9	0,1				
Ampicillin	1915	388	20,3							58,9	18,9	1,9	0,1	0,0	1,2	19,0			
Colistin (3)	1915											99,4	0,6	0,0					
Sulfamethoxazol	1915	640	33,4											18,3	38,0	9,0	1,4	1,9	31,5
Trimethoprim (3)	1915											71,0	0,6	0,0	1,4	27,0			
Tetrazyklin	1915	303	15,8							73,8	9,1	1,3	0,3	1,7	13,9				

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.











#### 13.3.3.4 Isolate aus Fleisch von der Pute



Tab. 13.217: S. Enteritidis aus Putenfleisch (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																			
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																		
Gentamicin	9	1	11,1							88,9	0,0	0,0	0,0	11,1	0,0	0,0																							
Neomycin (1)	9	0	0,0								100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																						
Kanamycin	9	1	11,1									88,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1																				
Spectinomycin (1)	9	1	11,1									0,0	0,0	0,0	88,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1																		
Streptomycin	9	1	11,1										88,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	0,0																			
Chloramphenicol	9	1	11,1									0,0	55,6	22,2	11,1	0,0	11,1	0,0	0,0	0,0																			
Florfenicol	9	0	0,0									0,0	88,9	0,0	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0																				
Cefotaxim (2)	0	0	0,0				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Ceftazidim (2)	0	0	0,0					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
Ceftiofur (1)	9	0	0,0						77,8	11,1	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																					
Nalidixinsäure	9	2	22,2										66,7	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Ciprofloxacin	9	2	22,2			66,7	11,1	0,0	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	9	0	0,0										100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
Ampicillin	9	0	0,0										66,7	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			
Colistin (3)	9														100,0	0,0	0,0	0,0	0,0																				
Sulfamethoxazol	9	1	11,1																11,1	66,7	11,1	0,0	0,0																
Trimethoprim (3)	9																				88,9	0,0	0,0	0,0	11,1														
Tetrazyklin	9	0	0,0											88,9	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																			

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.





Tab. 13.220: S. Indiana aus Putenfleisch (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																										
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																									
Gentamicin	68	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Neomycin (1)	67	0	0,0								100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
Kanamycin	68	0	0,0									100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Spectinomycin (1)	67	4	6,0									0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,7	40,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0					
Streptomycin	68	1	1,5										0,0	16,2	72,1	10,3	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Chloramphenicol	68	0	0,0									0,0	27,9	72,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Florfenicol	68	0	0,0									1,5	97,1	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Cefotaxim (2)	1	0	0,0				100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Ceftazidim (2)	1	0	0,0					100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ceftiofur (1)	67	0	0,0						22,4	77,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Nalidixinsäure	68	0	0,0										41,2	58,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ciprofloxacin	68	0	0,0			100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	67	4	6,0																																											
Ampicillin	68	5	7,4								7,4	79,4	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Colistin (3)	68																																													
Sulfamethoxazol	68	65	95,6																																											
Trimethoprim (3)	68																																													
Tetrazyklin	68	64	94,1																																											

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.

(2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.

(3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.

(4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.

(5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeteilt.

Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.







## 13.3.3.5 Isolate aus Hackfleisch







Tab. 13.227: S. Subspez. I Rauform aus Hackfleisch (2000–2008)

Antimikrobielle Substanz	Getestete Isolate (Anzahl)	Mikrobiologisch resistente Isolate (Anzahl) (4)	Mikrobiologisch resistente Isolate (in %) (4)	Verteilung (in %) der MHK-Werte (5)																																				
				0,008	0,015	0,03125	0,0625	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024																			
Gentamicin	72	0	0,0							100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Neomycin (1)	62	4	6,5								93,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Kanamycin	72	4	5,6									94,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Spectinomycin (1)	62	19	30,6								0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	45,2	14,5	12,9	17,7																					
Streptomycin	72	46	63,9									15,3	15,3	4,2	1,4	19,4	44,5																							
Chloramphenicol	72	12	16,7								6,9	29,2	37,5	9,7	0,0	4,2	12,5																							
Florfenicol	72	10	13,9								6,9	33,3	41,7	4,2	6,9	6,9	0,0																							
Cefotaxim (2)	10	0	0,0			40,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Ceftazidim (2)	10	0	0,0				80,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ceftiofur (1)	62	0	0,0								43,5	45,2	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nalidixinsäure	72	1	1,4																																					
Ciprofloxacin	72	1	1,4			94,5	4,2	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	62	34	54,8																																					
Ampicillin	72	41	56,9								25,0	15,3	2,8	0,0	0,0	5,6	51,4																							
Colistin (3)	72																																							
Sulfamethoxazol	72	53	73,6																																					
Trimethoprim (3)	72																																							
Tetrazyklin	72	44	61,1								37,5	1,4	0,0	4,2	6,9	50,0																								

(1) Neomycin, Spectinomycin, Ceftiofur, Amoxicillin/Clavulansäure wurden in den Jahren 2000 bis 2007 getestet.  
 (2) Cefotaxim und Ceftazidim wurden nur in 2008 getestet.  
 (3) Für Colistin und Trimethoprim wurde keine Bewertung vorgenommen, da die geringste getestete Verdünnungsstufe über dem epidemiologischen Cut-Off Wert liegt.  
 (4) Die vertikalen Striche zeigen die epidemiologischen Cut-Off Werte an, nach denen die Bewertung der mikrobiologischen Resistenz erfolgt.  
 (5) Die weißen Felder zeigen den getesteten Bereich an. Werte, die größer sind als die höchste getestete Konzentrationsstufe, werden in der folgenden eingeordnet. Werte, die kleiner oder gleich der niedrigsten Konzentration sind, werden in der niedrigsten Konzentrationsstufe angegeben.





### 13.4 Vergleich der *Salmonella*-Isolate von Tieren und Lebensmitteln

#### 13.4.1 Vergleich der Serovare von Tieren und Lebensmitteln

Tab. 13.230: Vergleich der häufigsten Serovare bei Tieren und dem Fleisch dieser Tiere (2000–2008)

	Huhn	Hühnerfleisch	Schwein	Schweinefleisch	Pute	Putenfleisch
	2927	1915	3820	1691	1235	851
<i>S. Enteritidis</i>	25,0	29,3	1,6	1,8	5,2	1,1
<i>S. Typhimurium</i>	8,2	9,2	67,9	53,6	10,8	16,9
<i>S. 4,[5],12:i:-</i>	1,1	0,3	8,6	9,0	0,4	1,8
<i>S. Derby</i>	0,2	0,1	7,8	9,8	0,2	1,4
<i>S. Saintpaul</i>	0,6	0,6	0,0	0,2	23,1	19,3
<i>S. Heidelberg</i>	0,3	0,5	0,0	0,0	15,1	8,2
<i>S. 4,12:d:-</i>	15,9	3,3	0,2	0,2	5,6	5,8
<i>S. Paratyphi B dT+</i>	7,7	23,6	0,0	0,2	0,2	0,4
Sonstige Serovare	41,0	33,1	13,7	25,3	39,5	45,2

#### 13.4.2 Vergleich der Resistenzraten bei *Salmonella*-Isolaten von ausgewählten Tierarten und Lebensmitteln

Tab. 13.231: Vergleich der Resistenzraten von *S. Typhimurium* bei Tieren und dem Fleisch dieser Tiere (2000–2008)

Herkunft	Schwein	Schweinefleisch	Huhn	Hühnerfleisch	Pute	Putenfleisch
Anzahl untersuchter Isolate	2595	906	239	177	133	144
Sensibel	7,7	19,5	35,6	63,8	12,0	18,1
Resistent	92,3	80,5	64,4	36,2	88,0	81,9
Multiresistent (3)	86,6	67,2	39,7	22,0	82,7	76,4
Gentamicin	5,4	0,8	0	0,0	0,8	4,9
Neomycin (1)	9,5	7,9	1,3	3,1	5,5	6,3
Kanamycin	10,1	7,9	1,3	2,8	6,0	7,6
Spectinomycin (1)	60,4	44,8	26,8	13,7	66,9	34,6
Streptomycin	80,4	58,1	31,0	17,5	73,7	60,4
Chloramphenicol	49,1	32,2	23,0	8,5	63,2	32,6
Florfenicol	44,9	28,3	22,6	7,3	60,2	29,2
Cefotaxim (2)	0,4	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	0,4	0,4	0	1,2	0,0	1,6
Nalidixinsäure	3,4	3,1	9,6	9,6	0,8	22,9
Ciprofloxacin	4,2	3,4	3,3	9,6	1,5	22,9
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	76,8	55,1	27,2	17,4	81,1	66,9
Ampicillin	80,4	59,4	28,5	18,6	80,5	70,8
Sulfamethoxazol	88,7	69,1	62,3	33,3	87,2	73,6
Trimethoprim (2)	32,8	19,7	0	6,3	0,0	17,6
Tetrazyklin	82,8	68,9	30,1	18,6	78,9	73,6

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet;  
 (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

**Tab. 13.232: Vergleich der Resistenzraten von *S. Enteritidis* bei Tieren und dem Fleisch dieser Tiere (2000–2008)**

Herkunft	Schwein	Schweinefleisch	Huhn	Hühnerfleisch	Pute	Putenfleisch
Anzahl untersuchter Isolate	62	30	731	561	64	9
Sensibel	93,5	80,0	77,7	81,5	84,4	66,7
Resistent	6,5	20,0	22,3	18,5	15,6	33,3
Multiresistent (3)	4,8	0	4,0	2,5	6,3	11,1
Gentamicin	0,0	0	1,6	0,9	1,6	11,1
Neomycin (1)	0,0	0	0,2	0,0	1,6	0,0
Kanamycin	0,0	0	0,4	0,0	1,6	11,1
Spectinomycin (1)	4,2	0	2,1	0,6	3,2	11,1
Streptomycin	0,0	0	2,2	1,4	1,6	11,1
Chloramphenicol	1,6	0	0,3	0,0	1,6	11,1
Florfenicol	1,6	0	0,1	0,0	0,0	0,0
Cefotaxim (2)	0,0	-	0	0,0	0,0	-
Ceftazidim (2)	0,0	-	0	0,0	0,0	-
Ceftiofur (1)	2,1	0	0,2	0,2	0,0	0,0
Nalidixinsäure	0,0	0	9,2	7,0	4,7	22,2
Ciprofloxacin	0,0	0	9,3	7,7	4,7	22,2
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	2,1	0	2,4	1,9	0,0	0,0
Ampicillin	1,6	0	2,2	2,0	0,0	0,0
Sulfamethoxazol	4,8	20,0	11,8	9,3	12,5	11,1
Trimethoprim (2)	0,0	-	0	0,0	0,0	-
Tetrazyklin	3,2	0	1,5	0,4	1,6	0,0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet;

(3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

**Tab. 13.233: Vergleich der Resistenzraten von *S. Derby* und *S. 4,[5],12:i:-* bei Schweinen und im Schweinefleisch (2000–2008)**

Serovar	<i>S. 4,[5],12:i:-</i>		<i>S. Derby</i>	
	Schwein	Schweinefleisch	Schwein	Schweinefleisch
Anzahl untersuchter Isolate	330	152	299	166
Sensibel	3,0	4,6	47,2	57,2
Resistent	97,0	95,4	52,8	42,8
Multiresistent (3)	86,4	82,9	28,1	21,1
Gentamicin	2,1	3,9	0,7	0,6
Neomycin (1)	6,0	0,8	6,2	1,4
Kanamycin	6,4	1,3	5,0	1,2
Spectinomycin (1)	13,0	17,4	16,9	9,5
Streptomycin	82,4	77,6	20,1	9,0
Chloramphenicol	7,9	10,5	3,3	1,2
Florfenicol	4,2	4,6	1,7	0,6
Cefotaxim (2)	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftazidim (2)	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftiofur (1)	0,9	2,5	0,8	0,0
Nalidixinsäure	2,1	2,6	1,3	0,6
Ciprofloxacin	4,5	3,9	1,3	0,6
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	68,5	65,3	10,7	6,8
Ampicillin	83,0	76,3	11,7	7,2
Sulfamethoxazol	84,8	80,9	31,4	22,9
Trimethoprim (2)	12,3	3,1	31,6	16,7
Tetrazyklin	91,5	91,4	32,8	33,1

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

**Tab. 13.234: Vergleich der Resistenzraten von S. 4,12:d:- und S. Paratyphi B dT+ bei Hühnern und im Hühnerfleisch (2000–2008)**

Serovar	S. 4,12:d:-		S. Paratyphi B dT+	
	Huhn	Hühnerfleisch	Huhn	Hühnerfleisch
Anzahl untersuchter Isolate	464	64	226	452
Sensibel	58,8	90,6	0,4	0,0
Resistent	41,2	9,4	99,6	100,0
Multiresistent (3)	4,3	0,0	84,1	92,5
Gentamicin	0,2	0,0	0,4	2,0
Neomycin (1)	0	0,0	2,3	2,1
Kanamycin	0,2	0,0	2,7	2,9
Spectinomycin (1)	2,0	0,0	99,5	99,5
Streptomycin	0,9	0,0	17,3	28,8
Chloramphenicol	0	0,0	1,8	2,4
Florfenicol	0	0,0	0	0,4
Cefotaxim (2)	0	0,0	18,2	12,9
Ceftazidim (2)	0	0,0	18,2	12,9
Ceftiofur (1)	0	0,0	0,9	6,9
Nalidixinsäure	0	0,0	59,7	57,5
Ciprofloxacin	0,6	0,0	61,5	58,8
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	2,3	0,0	22,3	48,5
Ampicillin	2,2	0,0	26,1	48,2
Sulfamethoxazol	39,9	9,4	56,6	66,8
Trimethoprim (2)	0	0,0	100,0	100
Tetrazyklin	0,2	0,0	9,3	17,0

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.

**Tab. 13.235: Vergleich der Resistenzraten von S. Saintpaul und S. Heidelberg bei Puten und im Putenfleisch (2000–2008)**

Serovar	S. Saintpaul		S. Heidelberg	
	Pute	Putenfleisch	Pute	Putenfleisch
Anzahl untersuchter Isolate	285	164	186	70
Sensibel	4,2	8,5	28,0	27,1
Resistent	95,8	91,5	72,0	72,9
Multiresistent (3)	92,6	85,4	60,8	60,0
Gentamicin	83,5	63,4	17,2	4,3
Neomycin (1)	6,3	5,7	14,5	10,0
Kanamycin	85,3	60,4	18,3	10,0
Spectinomycin (1)	85,8	73,8	43,0	34,3
Streptomycin	58,9	48,8	26,9	28,6
Chloramphenicol	8,4	17,1	22,0	30,0
Florfenicol	3,5	7,9	5,9	0,0
Cefotaxim (2)	0,0	0,0	-	-
Ceftazidim (2)	0,0	0,0	-	-
Ceftiofur (1)	26,8	25,5	0,5	0,0
Nalidixinsäure	84,2	75,0	0,0	22,9
Ciprofloxacin	84,2	78,7	2,7	22,9
Amoxicillin/Clavulansäure (1)	90,6	72,3	38,2	45,7
Ampicillin	93,0	73,8	40,9	47,1
Sulfamethoxazol	91,9	79,3	54,3	41,4
Trimethoprim (2)	6,5	8,7	-	-
Tetrazyklin	17,2	31,7	38,7	45,7

(1) Substanzen wurden von 2000–2007 getestet; (2) Substanzen wurden ab 2007 getestet bzw. bewertet; (3) resistent gegen mehr als eine Substanzklasse.



## 14 Glossar

<b>DNA-Sonden</b>	Eine DNA-Sonde ist ein kleines, synthetisiertes DNA-Stück, das eine ganz spezifische Abfolge von Bausteinen aufweist und damit an einer spezifischen Zielsequenz binden kann.
<b>Endemisch</b>	In einer Population in einem Zeitraum vorkommend
<b>Epidemiologischer Cut Off (-Wert)</b>	Trennt innerhalb einer Bakterienspezies Populationen ohne Resistenzmechanismen (Wildtyppopulation) von Bakterienpopulationen mit erworbenen Resistenzmechanismen. Im europäischen Rahmen erfolgt die Festlegung der Werte durch EUCAST
<b>Genkassetten</b>	Genkassetten sind kleine DNA-Elemente (<2 kb), die ein Resistenzgen und eine Rekombinationssequenz tragen. Die 5'-konservierte Region der Integrons beinhaltet ein Integrase-Gen, das für den sequenzspezifischen Einbau der Kasette in das Genom verantwortlich ist.
<b>Genominseln</b>	DNA-Abschnitte, die sich selbst aus dem Genom herauslösen können, auf andere Bakterien übertragen werden und dort wieder in das Genom integriert werden können. Ein typischer Vertreter im Bereich der Antibiotikaresistenz ist das Salmonella Genomic Island I, das bei <i>S. Typhimurium</i> DT104 vorkommt.
<b>Integron</b>	Als Integrons werden kleinere bis mittelgroße Genabschnitte bei Bakterien bezeichnet. Sie sind in der Lage, DNA-Bereiche aus einem Chromosom oder einem Plasmid einzufangen und sich danach zu verselbstständigen. Damit können diese Genbereiche in andere Bakterien eingebracht werden. Integrons tragen damit zum sogenannten horizontalen Gentransfer bei Bakterien bei. Hauptsächlich werden auf diese Weise Resistenzgene zwischen verschiedenen Bakterienspezies ausgetauscht. Die eingefangenen Gene werden als Genkassetten (gene cassettes) bezeichnet. Integrons existieren als lineare extrachromosomale Elemente. Sie beinhalten Gene für einen Promotor zur Expression der Genkasette, eine Integrase, die den Einbau ins Wirtsgenom vermittelt, und attI- bzw. attC-Bereiche, die als Erkennungsstellen für den Einbau dienen.
<b>Klinischer Grenzwert (Breakpoint)</b>	Beschreibt die minimale Hemmkonzentration, bei der unter Berücksichtigung pharmakokinetischer, pharmakodynamischer sowie klinischer Aspekte ein Therapieerfolg noch zu erwarten ist. Klinische Grenzwerte müssen spezifisch für die Kombination von Bakterienspezies, Wirtsspezies und Organ festgelegt werden. Die Festlegung erfolgt in der Regel in internationalen Gremien (z.B. CLSI oder EUCAST).

---

<b>Klon, klonal</b>	Durch Bakterienteilung entstandene Gruppe von identischen Nachkommen eines Bakteriums. Klonale Verbreitung beschreibt die Verbreitung von Bakterien die zu einem Klon gehören.
<b>Kommensale</b>	Bakterium, das den Wirt bewohnt, ohne ihm zu schaden
<b>Microarray</b>	Microarray ist eine Sammelbezeichnung für moderne molekularbiologische Untersuchungssysteme, die die parallele Durchführung von vielen Einzelnachweisen in einer geringen Menge biologischen Probenmaterials erlauben.
<b>Minimale Hemmkonzentration (MHK)</b>	Geringste Konzentration der Substanz, die ein Wachstum des Bakteriums unterbindet
<b>Multiresistent</b>	Ein Isolat wurde als multiresistent bezeichnet, wenn es gegen mehr als eine Substanzklasse resistent war.
<b>Plasmid</b>	Plasmide sind extrachromosomale, zirkuläre DNA-Moleküle, die sich unabhängig vom bakteriellen Chromosom replizieren können. Sie haben die Fähigkeit, unabhängig von der Spezies von einem Bakterium auf ein anderes übertragen zu werden. Neben Resistenzgenen befinden sich häufig metabolische oder Virulenzigenschaften der Erreger auf Plasmiden. Plasmide sind auch für die Ausbreitung von Transposons und Integron/Genkassetten verantwortlich
<b>Polymerasekettenreaktion (PCR)</b>	Die Polymerasekettenreaktion (englisch <i>Polymerase Chain Reaction, PCR</i> ) ist eine Methode, um die Erbsubstanz DNA <i>in vitro</i> zu vervielfältigen. Dazu wird ein Enzym verwendet, die DNA-Polymerase. „Kettenreaktion“ beschreibt, dass die Produkte vorheriger Zyklen als Ausgangsstoffe für den nächsten Zyklus dienen. Damit kommt es zu einer exponentiellen Vervielfältigung.
<b>Primer</b>	Als Primer wird ein kurzer DNA-Abschnitt bezeichnet, der als Startpunkt für DNA-replizierende Enzyme wie die DNA-Polymerase dient. Auch bei der <i>In-vitro</i> -Amplifikation von DNA, beispielsweise bei der Polymerasekettenreaktion (PCR), der DNA-Sequenzierung oder bei der reversen Transkription, werden Primer benötigt. Hier lässt sich mithilfe der Primer der spezifische DNA-Abschnitt festlegen, der amplifiziert werden soll.
<b>Real time PCR, RT-PCR</b>	Die Real-Time-quantitative-PCR ist eine Vervielfältigungsmethode für Nukleinsäuren, die auf dem Prinzip der herkömmlichen Polymerasekettenreaktion (PCR) beruht und zusätzlich die Quantifizierung der gewonnenen DNA ermöglicht.
<b>Resistent</b>	Ein Isolat wird in diesem Bericht als resistent bezeichnet, wenn seine minimale Hemmkonzentration größer als der verwendete „epidemiologische Cut-Off-“ bzw. Grenzwert ist.

---

<b>Sensibel, Sensibilität</b>	Ein Isolat wurde als sensibel bezeichnet, wenn sein Wert gleich oder kleiner als der verwendete epidemiologische Cut Off bzw. Grenzwert war. Ohne Bezug zu einer bestimmten Substanzklasse wird der Terminus für Isolate verwendet, die gegen alle getesteten Substanzklassen sensibel waren
<b>SGI 1</b>	Ein Multiresistenzgenkomplex mit zwei Klasse-1-Integrans. SGI1 ist 43 kb groß und wurde inzwischen auch in anderen <i>Salmonella</i> Serovaren und deren unterschiedlichen serologischen Variationen gefunden. Dazu gehören <i>S. Agona</i> , <i>S. Paratyphi B</i> , <i>S. Newport</i> , <i>S. Albany</i> und <i>S. Meleagridis</i> . Diese weite Verbreitung legt die Ausbreitung von SGI1 durch horizontalen Gentransfer nahe. Gewöhnlich codiert diese Multiresistenzregion die Resistenz gegenüber Ampicillin ( <i>bla<sub>PSE-1</sub></i> ), Chloramphenicol/Florfenicol ( <i>floR</i> ), Streptomycin/Spectinomycin ( <i>aadA2</i> ), Tetrazyklin ( <i>tet[G]</i> ) und Sulfonamiden ( <i>sul1</i> ).
<b>Transposon</b>	Ein Transposon (umgangssprachlich: springendes Gen) ist ein DNA-Abschnitt bestimmter Länge im Genom. Es umfasst ein oder mehrere Gene und hat die Möglichkeit, seinen Ort im Genom zu verändern (Transposition).
<b>Wildtyppopulation</b>	Bakterienpopulation innerhalb einer Bakterienspezies ohne erworbene Resistenzmechanismen
<b>Zoonose</b>	Zoonosen sind sämtliche Krankheiten und/oder sämtliche Infektionen, die auf natürlichem Weg direkt oder indirekt zwischen Tieren und Menschen übertragen werden können (RL 2003/99/EG).
<b>Zoonoseerreger</b>	Zoonoseerreger sind sämtliche Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten oder sonstigen biologischen Einheiten, die Zoonosen verursachen können (RL 2003/99/EG).



**Bereits erschienene Hefte der Reihe BfR-Wissenschaft**

- 01/2004 Herausgegeben von L. Ellerbroek, H. Wichmann-Schauer, K. N. Mac  
Methoden zur Identifizierung und Isolierung von Enterokokken und deren  
Resistenzbestimmung  
€ 5,-
- 02/2004 Herausgegeben von M. Hartung  
Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2002 –  
Übersicht über die Meldungen der Bundesländer  
€ 15,-
- 03/2004 Herausgegeben von A. Domke, R. Großklaus, B. Niemann, H. Przyrembel,  
K. Richter, E. Schmidt, A. Weißenborn, B. Wörner, R. Ziegenhagen  
Verwendung von Vitaminen in Lebensmitteln – Toxikologische und ernäh-  
rungsphysiologische Aspekte  
€ 15,-
- 04/2004 Herausgegeben von A. Domke, R. Großklaus, B. Niemann, H. Przyrembel,  
K. Richter, E. Schmidt, A. Weißenborn, B. Wörner, R. Ziegenhagen  
Verwendung von Mineralstoffen in Lebensmitteln – Toxikologische und ernäh-  
rungsphysiologische Aspekte  
€ 15,-
- 05/2004 Herausgegeben von M. Hartung  
Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2003 –  
Übersicht über die Meldungen der Bundesländer  
€ 15,-
- 01/2005 Herausgegeben von A. Weißenborn, M. Burger, G. B. M. Mensink, C. Klemm,  
W. Sichert-Hellert, M. Kersting und H. Przyrembel  
Folsäureversorgung der deutschen Bevölkerung – Abschlussbericht zum For-  
schungsvorhaben  
€ 10,-
- 02/2005 Herausgegeben von R. F. Hertel, G. Henseler  
ERiK – Entwicklung eines mehrstufigen Verfahrens der Risikokommunikation  
€ 10,-
- 03/2005 Herausgegeben von P. Luber, E. Bartelt  
Campylobacteriose durch Hähnchenfleisch  
Eine quantitative Risikoabschätzung  
€ 5,-
- 04/2005 Herausgegeben von A. Domke, R. Großklaus, B. Niemann, H. Przyrembel,  
K. Richter, E. Schmidt, A. Weißenborn, B. Wörner, R. Ziegenhagen  
Use of Vitamins in Foods – Toxicological and nutritional-physiological aspects  
€ 15,-
- 01/2006 Herausgegeben von A. Domke, R. Großklaus, B. Niemann, H. Przyrembel,  
K. Richter, E. Schmidt, A. Weißenborn, B. Wörner, R. Ziegenhagen  
Use of Minerals in Foods – Toxicological and nutritional-physiological aspects  
€ 15,-

- 02/2006 Herausgegeben von A. Schulte, U. Bernauer, S. Madle, H. Mielke, U. Herbst, H.-B. Richter-Reichhelm, K.-E. Appel, U. Gundert-Remy  
Assessment of the Carcinogenicity of Formaldehyde – Bericht zur Bewertung der Karzinogenität von Formaldehyd  
€ 10,-
- 03/2006 Herausgegeben von W. Lingk, H. Reifenstein, D. Westphal, E. Plattner  
Humanexposition bei Holzschutzmitteln – Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben  
€ 5,-
- 04/2006 Herausgegeben von M. Hartung  
Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2004 – Übersicht über die Meldungen der Bundesländer  
€ 15,-
- 05/2006 Herausgegeben von J. Zagon, G. Crnogorac, L. Kroh, M. Lahrssen-Wiederholt, H. Broll  
Nachweis von gentechnisch veränderten Futtermitteln – Eine Studie zur Anwendbarkeit von Verfahren aus der Lebensmittelanalytik  
€ 10,-
- 06/2006 Herausgegeben von A. Weißenborn, M. Burger, G. B. M. Mensink, C. Klemm, W. Sichert-Hellert, M. Kersting, H. Przyrembel  
Folic acid intake of the German population – Final report on the research project  
€ 10,-
- 01/2007 Herausgegeben von A. Epp, R. Hertel, G.-F. Böhl  
Acrylamid in Lebensmitteln – Ändert Risikokommunikation das Verbraucherverhalten?  
€ 5,-
- 02/2007 Herausgegeben von B. Niemann, C. Sommerfeld, A. Hembeck, C. Bergmann  
Lebensmittel mit Pflanzensterinzusatz in der Wahrnehmung der Verbraucher – Projektbericht über ein Gemeinschaftsprojekt der Verbraucherzentralen und des BfR  
€ 5,-
- 03/2007 Herausgegeben von M. Hartung  
Epidemiologische Situation der Zoonosen in Deutschland im Jahr 2005  
Übersicht über die Meldungen der Bundesländer  
€ 15,-
- 04/2007 Herausgegeben von R. F. Hertel, G. Henseler  
ERiK – Development of a multi-stage risk communication process  
€ 10,-
- 05/2007 Herausgegeben von B. Niemann, C. Sommerfeld, A. Hembeck, C. Bergmann  
Plant sterol enriched foods as perceived by consumers – Project report on a joint project of consumer advice centres and BfR  
€ 5,-

- 01/2008 Herausgegeben von A. Epp, R. Hertel, G.-F. Böl  
Formen und Folgen behördlicher Risikokommunikation  
€ 5,-
- 02/2008 Herausgegeben von T. Höfer, U. Gundert-Remy, A. Epp, G.-F. Böl  
REACH: Kommunikation zum gesundheitlichen Verbraucherschutz  
€ 10,-
- 03/2008 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl  
BfR-Verbraucherkonferenz Nanotechnologie –  
Modellprojekt zur Erfassung der Risikowahrnehmung bei Verbrauchern  
€ 5,-
- 04/2008 Herausgegeben von M. Hartung  
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2006 – Mitteilungen der Länder  
zu Lebensmitteln, Tieren, Futtermitteln und Umweltproben  
€ 15,-
- 05/2008 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl  
Wahrnehmung der Nanotechnologie in der Bevölkerung – Repräsentativerhebung  
und morphologisch-psychologische Grundlagenstudie  
€ 10,-
- 06/2008 Herausgegeben von Thomas Höfer, Ursula Gundert-Remy, Astrid Epp, Gaby-  
Fleur Böl  
REACH: Communication on Consumer Health Protection  
€ 10,-
- 07/2008 Herausgegeben von René Zimmer, Rolf Hertel, Gaby-Fleur Böl  
Risikowahrnehmung beim Thema Nanotechnologie – Analyse der Medienbe-  
richterstattung  
€ 10,-
- 08/2008 Herausgegeben von H. Mielke, H. Schneider, D. Westphal, S. Uhlig, K. Simon,  
S. Antoni, E. Plattner  
Humanexposition bei Holzschutzmitteln – Neufassung der Gesamtauswertung  
von Haupt- und Ergänzungsstudie in deutscher und englischer Sprache  
€ 10,-
- 01/2009 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl  
Public Perceptions about Nanotechnology – Representative survey and basic  
morphological-psychological study  
€ 10,-
- 02/2009 Herausgegeben von E. Ulbig, R. F. Hertel, G.-F. Böl  
Evaluierung der Kommunikation über die Unterschiede zwischen „risk“ und  
„hazard“ – Abschlussbericht  
€ 5,-
- 03/2009 Herausgegeben von René Zimmer, Rolf Hertel, Gaby-Fleur Böl  
BfR Consumer Conference Nanotechnology – Pilot project to identify con-  
sumer risk perception  
€ 5,-

- 04/2009 Herausgegeben von René Zimmer, Rolf Hertel, Gaby-Fleur Böhl  
BfR-Delphi-Studie zur Nanotechnologie – Expertenbefragung zum Einsatz von Nanotechnologie in Lebensmitteln und Verbraucherprodukten  
€ 10,-
- 05/2009 Herausgegeben von M. Hartung  
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2007 – Mitteilungen der Länder zu Lebensmitteln, Tieren, Futtermitteln und Umweltproben  
€ 15,-
- 01/2010 Herausgegeben von E. Ulbig, R. F. Hertel, G.-F. Böhl  
Kommunikation von Risiko und Gefährdungspotenzial aus Sicht verschiedener Stakeholder – Abschlussbericht  
€ 10,-
- 02/2010 Herausgegeben von E. Ulbig, R. F. Hertel, G.-F. Böhl  
Evaluation of Communication on the Differences between „Risk“ and „Hazard“  
Final Report  
€ 5,-
- 03/2010 Herausgegeben von A. Epp, R. F. Hertel, G.-F. Böhl  
Chemie im Alltag – Eine repräsentative Befragung deutscher Verbraucherinnen und Verbraucher  
€ 10,-
- 04/2010 Herausgegeben von G.-F. Böhl, A. Epp, R. F. Hertel  
Wahrnehmung der Nanotechnologie in internetgestützten Diskussionen – Ergebnisse einer Onlinediskursanalyse zu Risiken und Chancen von Nanotechnologie und Nanoprodukten  
€ 10,-
- 05/2010 Herausgegeben von A. Epp, S. Kurzenhäuser, R. Hertel, G.-F. Böhl  
Grenzen und Möglichkeiten der Verbraucherinformation durch Produktkennzeichnung  
€ 15,-
- 06/2010 Herausgegeben von M. Hartung  
Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2008 – Mitteilungen der Länder zu Lebensmitteln, Tieren, Futtermitteln und Umweltproben  
€ 15,-
- 07/2010 Herausgegeben von A. Epp, B. Michalski, U. Banasiak, G.-F. Böhl  
Pflanzenschutzmittel-Rückstände in Lebensmitteln  
Die Wahrnehmung der deutschen Bevölkerung – Ein Ergebnisbericht  
€ 10,-
- 08/2010 Herausgegeben von G.-F. Böhl, A. Epp, R. Hertel  
Perception of Nanotechnology in Internet-based Discussions  
The risks and opportunities of nanotechnology and nanoproductions: results of an online discourse analysis  
€ 10,-

- 09/2010 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl  
BfR Delphi Study on Nanotechnology  
Expert Survey of the Use of Nanomaterials in Food and Consumer Products  
€ 10,-
- 10/2010 Herausgegeben von R. Zimmer, R. Hertel, G.-F. Böl  
Risk Perception of Nanotechnology – Analysis of Media Coverage  
€ 10,-
- 11/2010 Herausgegeben von E. Ulbig, R. F. Hertel, G.-F. Böl  
Communication of Risk and Hazard from the Angle of Different Stakeholders  
Final Report  
€ 10,-

Die Hefte der Reihe BfR-Wissenschaft sind erhältlich beim:

Bundesinstitut für Risikobewertung  
Pressestelle  
Thielallee 88–92  
D-14195 Berlin

Fax: +49-(0)30-18412-4970  
E-Mail: publikationen@bfr.bund.de

**Bundesinstitut für Risikobewertung**

Thielallee 88–92

Tel. -49-(0)30-18412-0

14195 Berlin

Fax -49-(0)30-18412-4741

[www.bfr.bund.de](http://www.bfr.bund.de)

[bfr@bfr.bund.de](mailto:bfr@bfr.bund.de)