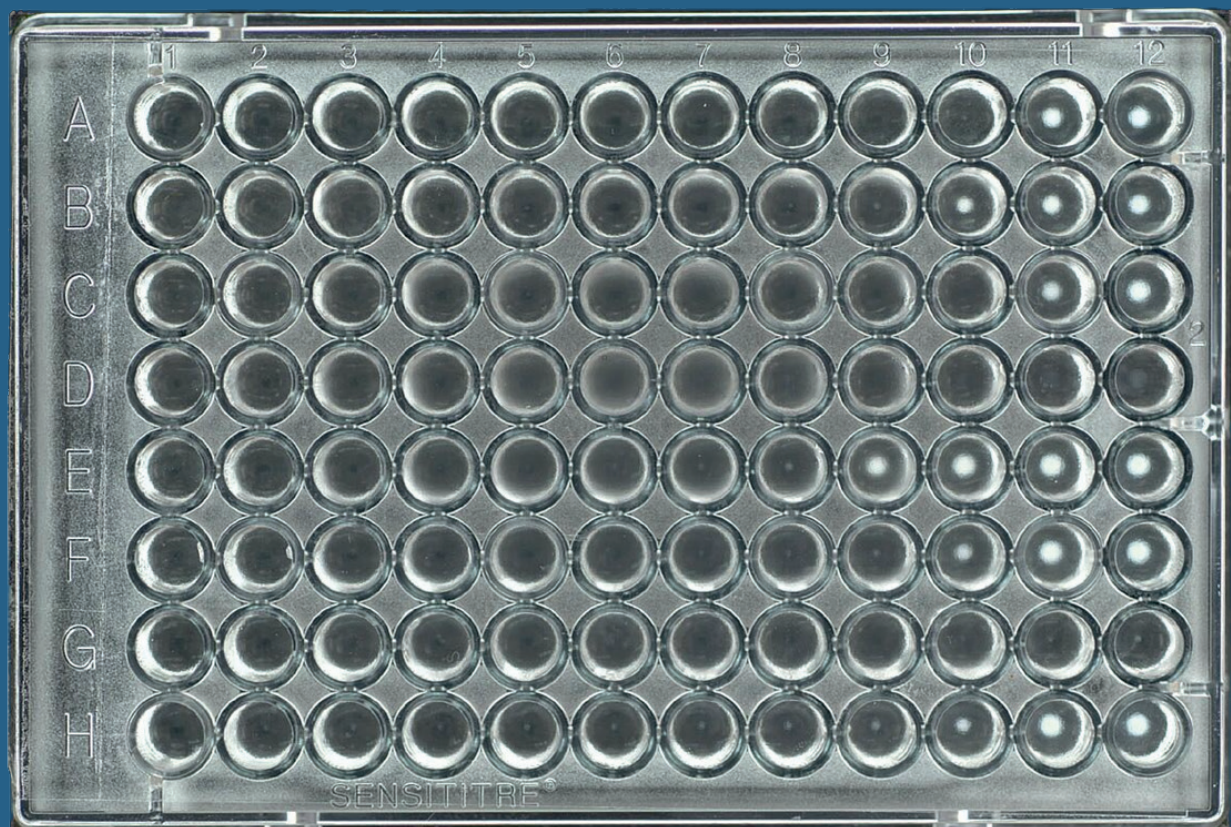




BVL-Report 13.7

Bericht zur Resistenzmonitoringstudie 2017

- ▶ Resistenzsituation bei klinisch wichtigen tierpathogenen Bakterien



IMPRESSUM

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Weg und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbedingungen des Urheberrechts.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

© 2019 Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Herausgeber: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)
Dienststelle Berlin
Mauerstraße 39–42, D–10117 Berlin

Schlussredaktion: Doris Schemmel, Dr. Marion Rukavina (BVL)

Redaktionsgruppe: Dr. Heike Kaspar, Dr. Ulrike Steinacker, Dr. Anne-Kathrin Karaalp, Dr. Britta Ballhausen, Maria Kluge
(alle BVL, Ref. 505), Dr. Petra Gowik (BVL, Abteilungsleiterin 5)

ViSdP: Nina Banspach (BVL, Pressestelle)

Umschlaggestaltung: ORCA Affairs, Berlin

Titelbild: Dr. Heike Kaspar (BVL, Ref. 505)

Satz: ORCA Affairs, Berlin



Bericht zur Resistenzmonitoringstudie 2017

Resistenzsituation bei klinisch wichtigen tierpathogenen Bakterien

Dr. Heike Kaspar, Referatsleiterin

Dr. Ulrike Steinacker, Referentin

Dr. Anne-Kathrin Karaalp, Referentin

Dr. Britta Ballhausen, Referentin

Maria Kluge, Referentin

Dr. Petra Gowik

Abteilungsleiterin der Abteilung 5

Methodenstandardisierung, Referenzlaboratorien und Antibiotikaresistenz

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis.....	VII
1 Einleitung	1
2 Material und Methoden.....	2
2.1 Studienumfang und Stichprobenplan	2
2.2 Identifizierung der Bakterienisolate	3
2.3 Empfindlichkeitsprüfungen.....	3
2.4 Grenzwerte.....	4
3 Ergebnisse	9
3.1 Datenübersicht	9
3.2 MHK-Häufigkeitsverteilungen sowie Verhältnisse der empfindlichen zu den resistenten Isolaten in der Studie 2017.....	10
3.2.1 <i>Acinetobacter</i> spp. vom Pferd.....	10
3.2.2 <i>Aeromonas</i> spp. vom Süßwasserfisch	11
3.2.3 <i>Bordetella bronchiseptica</i>	12
3.2.3.1 <i>Bordetella bronchiseptica</i> vom Schwein.....	12
3.2.3.2 <i>Bordetella bronchiseptica</i> vom Kleintier	13
3.2.4 <i>Enterococcus</i> spp.	14
3.2.4.1 <i>Enterococcus faecalis</i> vom Milchrind.....	14
3.2.4.2 <i>Enterococcus faecium</i> vom Milchrind.....	15
3.2.4.3 <i>Enterococcus faecalis</i> vom Geflügel.....	15
3.2.5 <i>Escherichia coli</i>	16
3.2.5.1 <i>Escherichia coli</i> vom Kalb und Jungrind (Enteritis).....	16
3.2.5.2 <i>Escherichia coli</i> vom Mastrind (Enteritis).....	17
3.2.5.3 <i>Escherichia coli</i> vom Schwein	18
3.2.5.4 <i>Escherichia coli</i> von der Pute.....	20
3.2.5.5 <i>Escherichia coli</i> von der Jung- und Legehennen.....	21
3.2.5.6 <i>Escherichia coli</i> vom Masthahn und Masthahnküken.....	22
3.2.5.7 <i>Escherichia coli</i> vom Kleintier.....	23

3.2.6	<i>Mannheimia haemolytica</i>	26
3.2.6.1	<i>Mannheimia haemolytica</i> vom Rind.....	26
3.2.6.2	<i>Mannheimia haemolytica</i> vom kleinen Wiederkäuer.....	27
3.2.7	<i>Pasteurella multocida</i>	28
3.2.7.1	<i>Pasteurella multocida</i> vom Rind.....	28
3.2.7.2	<i>Pasteurella multocida</i> vom Schwein.....	29
3.2.7.3	<i>Pasteurella multocida</i> von der Katze.....	30
3.2.8	<i>Pseudomonas</i> spp. vom Pferd.....	30
3.2.9	<i>Salmonella</i> spp. vom Schwein.....	31
3.2.10	<i>Staphylococcus</i> spp.....	32
3.2.10.1	<i>Staphylococcus aureus</i> vom Milchrind.....	32
3.2.10.2	Koagulase-negative <i>Staphylococcus</i> spp. vom Milchrind.....	33
3.2.10.3	<i>Staphylococcus aureus</i> vom Nutzgeflügel.....	33
3.2.10.4	<i>Staphylococcus</i> spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund.....	35
3.2.10.5	<i>Staphylococcus</i> spp. vom Pferd.....	36
3.2.11	<i>Streptococcus suis</i> vom Schwein.....	37
4	Zusammenfassung.....	38
5	Summary.....	40
6	Anhang.....	42

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Resistenzraten von <i>B. bronchiseptica</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2017	11
Abb. 2	Resistenzraten von <i>E. faecalis</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2017	14
Abb. 3	Resistenzraten von <i>E. faecium</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2017	15
Abb. 4	Resistenzraten von <i>E. faecalis</i> vom Geflügel (N=22), Indikation: Septikämie, 2017	15
Abb. 5	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Kalb/Jungrind, Indikation: Enteritis, 2008–2017	16
Abb. 6	Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden <i>E. coli</i> vom Kalb, 2006–2017	17
Abb. 7	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Mastrind, Indikation: Enteritis, 2008–2017	17
Abb. 8	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Ferkel, Indikation: Enteritis, 2005–2017	18
Abb. 9	Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden <i>E. coli</i> vom Schwein, 2006–2017	19
Abb. 10	Resistenzraten von <i>E. coli</i> von der Pute, Indikation: verschiedene, 2006–2017	20
Abb. 11	Resistenzraten von <i>E. coli</i> von der Jung- und Legehennen, Indikation: Septikämie, 2006–2017	21
Abb. 12	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Masthahn/Masthahnküken, Indikation: verschiedene, 2008–2017	22
Abb. 13	Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden <i>E. coli</i> vom Geflügel, 2006–2017	23
Abb. 14	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2006–2017	24
Abb. 15	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2006–2017	24
Abb. 16	Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden <i>E. coli</i> vom Hund, 2006–2017	25
Abb. 17	Resistenzraten von <i>M. haemolytica</i> vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2012–2017	26
Abb. 18	Resistenzraten von <i>P. multocida</i> vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2011–2017	28
Abb. 19	Resistenzraten von <i>P. multocida</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2017	29
Abb. 20	Resistenzraten von <i>Salmonella</i> spp. vom Schwein, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2017	31
Abb. 21	Resistenzraten von <i>S. aureus</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2009–2017	32
Abb. 22	Resistenzraten von Koagulase-negativen <i>Staphylococcus</i> spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2017	33
Abb. 23	Resistenzraten von <i>S. aureus</i> vom Nutzgeflügel, verschiedene Indikationen, 2009–2017	34
Abb. 24	Resistenzraten von <i>Staphylococcus</i> spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund, Indikation: Haut-/Schleimhautinfektionen, 2010–2017	35
Abb. 25	Resistenzraten von <i>Staphylococcus</i> spp. vom Pferd, verschiedene Indikationen, 2009–2017	36
Abb. 26	Resistenzraten von <i>S. suis</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen; 2006/2007–2017	37

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Bakterienspezies vom Rind (Kalb, Jungrind bis 8 Monate, Mastrind, Milchrind).....	2
Tab. 2	Bakterienspezies vom Schwein (Ferkel, Läufer, Mastschwein, Zuchtschwein).....	2
Tab. 3	Bakterienspezies vom Geflügel (Pute, Huhn, jeweils auch Tiere im Kükenalter).....	2
Tab. 4	Bakterienspezies von Schaf und Ziege (jeweils auch Tiere im Lammalter).....	2
Tab. 5	Bakterienspezies von Hund und Katze (jeweils auch Welpen).....	3
Tab. 6	Bakterienspezies vom Pferd.....	3
Tab. 7	Bakterienspezies vom Fisch.....	3
Tab. 8	Getestete Wirkstoffe und Wirkstoffkmbinationen.....	4
Tab. 9	MHK-Grenzwerte für veterinärpathogene Bakterien, die im Studienjahr 2017 eingesandt und untersucht wurden, nach CLSI VET08 4th ed.....	5
Tab. 10	Anzahl der in der Studie 2017 eingesandten und untersuchten gramnegativen Bakterienisolate, aufgeteilt nach Bakteriengattung/-spezies und Tierart/Nutzungsrichtung.....	9
Tab. 11	Anzahl der in der Studie 2017 eingesandten und untersuchten grampositiven Bakterienisolate, aufgeteilt nach Bakteriengattung/-spezies und Tierart/Nutzungsrichtung.....	10
Tab. 12	MHK ₉₀ -Werte von <i>Acinetobacter</i> spp. vom Pferd, verschiedene Indikationen, 2016/2017.....	10
Tab. 13	MHK ₉₀ -Werte von <i>Aeromonas</i> spp. vom Süßwasserfisch, verschiedene Indikationen, 2010–2017.....	11
Tab. 14	MHK ₉₀ -Werte von <i>B. bronchiseptica</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2017.....	12
Tab. 15	MHK ₉₀ -Werte von <i>B. bronchiseptica</i> vom Kleintier, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2006–2017.....	13
Tab. 16	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. faecalis</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2017.....	14
Tab. 17	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. faecium</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2017.....	15
Tab. 18	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. faecalis</i> vom Geflügel, Indikation: Septikämie, 2016–2017.....	15
Tab. 19	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Kalb/Jungrind, Indikation: Enteritis, 2008–2017.....	16
Tab. 20	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Mastrind, Indikation: Enteritis, 2008–2017.....	18
Tab. 21	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Ferkel, Indikation: Enteritis, 2006–2017.....	19
Tab. 22	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> von der Pute, Indikation: verschiedene, 2006–2017.....	20
Tab. 23	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> von der Jung- und Legehennen, Indikation: Septikämie, 2006–2017.....	21
Tab. 24	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Masthahn/Masthahnküken, Indikation: verschiedene, 2006–2017.....	22
Tab. 25	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2006–2017.....	25
Tab. 26	MHK ₉₀ -Werte von <i>M. haemolytica</i> vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2012–2017.....	27
Tab. 27	MHK ₉₀ -Werte von <i>M. haemolytica</i> vom kleinen Wiederkäuer, Indikation: verschiedene, 2010–2017.....	27
Tab. 28	MHK ₉₀ -Werte von <i>P. multocida</i> vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2011–2017.....	28

Tabellenverzeichnis

Tab. 29	MHK ₉₀ -Werte von <i>P. multocida</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2017.....	29
Tab. 30	MHK ₉₀ -Werte von <i>P. multocida</i> von der Katze, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2017.....	30
Tab. 31	MHK ₉₀ -Werte von <i>Pseudomonas</i> spp. vom Pferd, verschiedene Indikationen, 2016/2017.....	30
Tab. 32	MHK ₉₀ -Werte von <i>Salmonella</i> spp. vom Schwein, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2017.....	31
Tab. 33	MHK ₉₀ -Werte von <i>S. aureus</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2008–2017.....	32
Tab. 34	MHK ₉₀ -Werte von Koagulase-negativen <i>Staphylococcus</i> spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2017.....	33
Tab. 35	MHK ₉₀ -Werte von <i>S. aureus</i> vom Nutzgeflügel, verschiedene Indikationen, 2009–2017.....	34
Tab. 36	MHK ₉₀ -Werte von <i>Staphylococcus</i> spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund, Indikation: Haut-/Schleimhautinfektionen, 2011–2017.....	35
Tab. 37	MHK ₉₀ -Werte von <i>Staphylococcus</i> spp. vom Pferd, Indikation: verschiedene, 2009–2017.....	36
Tab. 38	MHK ₉₀ -Werte von <i>S. suis</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2006/2007–2017.....	37
Tab. 39	Liste der teilnehmenden Labore, Studie 2017.....	42
Tab. 40	MHK-Verteilung, <i>Acinetobacter</i> spp. vom Pferd (N=19), Indikation: verschiedene, 2016/2017.....	43
Tab. 41	MHK-Verteilung, <i>Aeromonas</i> spp. vom Süßwasserfisch (N=31), Indikation: verschiedene, 2017.....	44
Tab. 42	MHK-Verteilung, <i>Bordetella bronchiseptica</i> vom Schwein (N=75), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017.....	45
Tab. 43	MHK-Verteilung, <i>Bordetella bronchiseptica</i> vom Kleintier (N=36), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2016/2017.....	46
Tab. 44	MHK-Verteilung, <i>Enterococcus faecalis</i> vom Milchrind (N=41), Indikation: Mastitis, 2017.....	47
Tab. 45	MHK-Verteilung, <i>Enterococcus faecium</i> vom Milchrind (N=38), Indikation: Mastitis, 2017.....	48
Tab. 46	MHK-Verteilung, <i>Enterococcus faecalis</i> vom Geflügel (N=22), Indikation: Septikämie, 2017.....	49
Tab. 47	MHK-Verteilung, <i>Escherichia coli</i> vom Kalb und Jungrind (N=119), Indikation: Enteritis, 2017.....	50
Tab. 48	MHK-Verteilung, <i>Escherichia coli</i> vom adulten Rind (N=25), Indikation: Enteritis, 2017.....	51
Tab. 49	MHK-Verteilung, <i>Escherichia coli</i> vom Ferkel (N=125), Indikation: Enteritis, 2017.....	52
Tab. 50	MHK-Verteilung, <i>Escherichia coli</i> vom Mastschwein (N=116), Indikation: Enteritis, 2017.....	53
Tab. 51	MHK-Verteilung, <i>Escherichia coli</i> vom Läufer (N=28), Indikation: Enteritis, 2017.....	54
Tab. 52	MHK-Verteilung, <i>Escherichia coli</i> von der Pute (N=70), Indikation: verschiedene, 2017.....	55
Tab. 53	MHK-Verteilung, <i>Escherichia coli</i> von der Jung- und Legehennen (N=136), Indikation: Septikämie, 2017.....	56
Tab. 54	MHK-Verteilung, <i>Escherichia coli</i> vom Masthahn und vom Masthahnküken (N=49), verschiedene Indikationen, 2017.....	57

Tab. 55	MHK-Verteilung, <i>Escherichia coli</i> vom Kleintier (N=49), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2016/2017.....	58
Tab. 56	MHK-Verteilung, <i>Escherichia coli</i> vom Kleintier (N=81), Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2017.....	59
Tab. 57	MHK-Verteilung, <i>Mannheimia haemolytica</i> vom Rind (N=70), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017.....	60
Tab. 58	MHK-Verteilung, <i>Mannheimia haemolytica</i> vom adulten Rind (N=41), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017.....	61
Tab. 59	MHK-Verteilung, <i>Mannheimia haemolytica</i> vom Kalb und Jungrind (N=29), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017.....	62
Tab. 60	MHK-Verteilung, <i>Mannheimia haemolytica</i> von Schaf und Ziege (N=35), Indikation: verschiedene, 2017.....	63
Tab. 61	MHK-Verteilung, <i>Pasteurella multocida</i> vom Rind (N=98), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017.....	64
Tab. 62	MHK-Verteilung, <i>Pasteurella multocida</i> vom Schwein (N=124), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017.....	65
Tab. 63	MHK-Verteilung, <i>Pasteurella multocida</i> vom Ferkel (N=23), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017.....	66
Tab. 64	MHK-Verteilung, <i>Pasteurella multocida</i> vom Läufer (N=31), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017.....	67
Tab. 65	MHK-Verteilung, <i>Pasteurella multocida</i> vom adulten Schwein (N=70), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017.....	68
Tab. 66	MHK-Verteilung, <i>Pasteurella multocida</i> von der Katze (N=23), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017.....	69
Tab. 67	MHK-Verteilung, <i>Pseudomonas</i> spp. vom Pferd (N=21), Indikation: verschiedene, 2016/2017.....	70
Tab. 68	MHK-Verteilung, <i>Salmonella</i> spp. vom Schwein (N=49), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2017.....	71
Tab. 69	MHK-Verteilung, <i>Staphylococcus aureus</i> vom Milchrind (N=196), Indikation: Mastitis, 2017.....	72
Tab. 70	MHK-Verteilung, Koagulase-negative <i>Staphylococcus</i> spp. vom Milchrind (N=214), Indikation: Mastitis, 2017.....	73
Tab. 71	MHK-Verteilung, <i>Staphylococcus aureus</i> vom Geflügel (N=35), Indikation: verschiedene, 2017.....	74
Tab. 72	MHK-Verteilung, <i>Staphylococcus</i> spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund (N=35), Indikation: Haut- und Schleimhautinfektionen, 2017.....	75
Tab. 73	MHK-Verteilung, <i>Staphylococcus</i> spp. vom Pferd (N=20), Indikation: verschiedene, 2017.....	76
Tab. 74	MHK-Verteilung, <i>Streptococcus suis</i> vom Schwein (N=82), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017.....	77

Einleitung

Die Anwendung von antibakteriell wirksamen Substanzen in der Veterinärmedizin erfolgt zum einen aus Gründen des Verbraucherschutzes, zum anderen zur Erhaltung der Tiergesundheit. Gleichzeitig führt jeder Einsatz von Antibiotika zur Selektion von bereits bestehenden Resistenzen; auch wird das Entstehen neuer Resistenzmechanismen begünstigt.

Aus diesen Gründen müssen nachhaltig wirksame Managementmaßnahmen ergriffen werden, um den Eintrag von resistenten Bakterien insbesondere durch Lebensmittel liefernde Tiere in die menschliche Nahrungskette möglichst gering zu halten bzw. zu vermeiden. Zur Beurteilung der aktuellen Resistenzsituation und -entwicklung ist die Erhebung valider Empfindlichkeitsdaten für tierpathogene Bakterien erforderlich. Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) erhebt diese Daten

im Rahmen des Nationalen Resistenzmonitorings tierpathogener Bakterien (GERM-Vet) seit dem Jahr 2001. Diese Daten ermöglichen es, koordinierende Maßnahmen zu ergreifen und dem behandelnden Tierarzt Entscheidungshilfen zur kalkulierten Therapie zu geben.

Für jedes Studienjahr wird ein dezidierter Stichprobenplan erstellt, der sich an den Ergebnissen der vorangegangenen Studien orientiert und den aktuellen Fragestellungen angepasst wird. Es werden im gesamten Zeitraum des Studienjahres entsprechende Isolate durch die einsendenden Labore an das BVL übermittelt, diese werden asserviert und nach Abschluss der Sammlung auf ihre Empfindlichkeit gegenüber 24 antibakteriellen Wirkstoffen untersucht. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der im Rahmen der Studie 2017 untersuchten Isolate zusammengestellt, analysiert und bewertet.

Material und Methoden

2.1 Studienumfang und Stichprobenplan

Die Isolate wurden vom 24.04.2017 bis 31.03.2018 von den teilnehmenden Laboren eingesandt. An der Studie waren 23 Labore aus 12 Bundesländern (Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nord-

rhein-Westfalen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Thüringen) beteiligt. Es handelte sich um staatliche und private Labore sowie um universitäre Einrichtungen (s. Anhang, Tab. 39, Liste der Labore).

Die Labore sammelten Bakterienisolate entsprechend dem Stichprobenplan. Es wurden ausschließlich Isolate von klinisch erkrankten, nicht antibiotisch vorbehandelten Tieren berücksichtigt (Tab. 1 bis Tab. 7).

Tab. 1 Bakterienspezies vom Rind (Kalb, Jungrind bis 8 Monate, Mastrind, Milchrind)

Indikation	Altersstufe	Bakterienspezies
Mastitis	Milchrind	<i>Enterococcus (E.)</i> spp., <i>Staphylococcus (S.) aureus</i> , Koagulase-negative <i>Staphylococcus</i> spp. (KNS)
Magen-/Darminfektionen	Kalb, Jungrind, Mastrind, adultes Rind	<i>Escherichia (E.) coli</i>
respiratorische Erkrankungen	Kalb, Jungrind, Mastrind, adultes Rind	<i>Mannheimia (M.)</i> spp., <i>Pasteurella (P.) multocida</i>
alle	Kalb, Jungrind, Mastrind, adultes Rind	<i>Acinetobacter</i> spp.

Tab. 2 Bakterienspezies vom Schwein (Ferkel, Läufer, Mastschwein, Zuchtschwein)

Indikation	Altersstufe	Bakterienspezies
respiratorische Erkrankungen	alle	<i>Bordetella (B.) bronchiseptica</i> , <i>P. multocida</i> , <i>Streptococcus (S.) suis</i>
Magen-/Darminfektionen	alle	<i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> spp.

Tab. 3 Bakterienspezies vom Geflügel (Pute, Huhn, jeweils auch Tiere im Kükenalter)

Indikation	Tierart	Bakterienspezies
respiratorische Erkrankungen, Septikämie	Masthahn/Masthahnküken, Jung- und Legehennen, Pute	<i>Bordetella</i> spp., <i>Enterococcus</i> spp., <i>E. coli</i> , <i>Ornithobacterium rhinotracheale</i> (ORT), <i>P. multocida</i> , <i>Pseudomonas (P.) aeruginosa</i> , <i>Riemerella anatipestifer</i> , <i>Staphylococcus</i> spp.

Tab. 4 Bakterienspezies von Schaf und Ziege (jeweils auch Tiere im Lammalter)

Indikation	Tierart	Bakterienspezies
respiratorische Erkrankungen	Schaf, Ziege	<i>Mannheimia</i> spp., <i>P. multocida</i>
Mastitis	Milchschaaf, Milchziege	<i>E. coli</i> , <i>Mannheimia</i> spp., <i>Trueperella pyogenes</i> , Koagulase-positive <i>Staphylococcus</i> spp.
alle		<i>Bibersteinia</i> spp.

Tab. 5 Bakterienspezies von Hund und Katze (jeweils auch Welpen)

Indikation	Tierart	Bakterienspezies
respiratorische Erkrankungen	Hund, Katze	<i>B. bronchiseptica</i> , <i>P. multocida</i>
Magen-/Darminfektionen	Hund, Katze	<i>Acinetobacter</i> spp., <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> spp.
Urogenitaltraktinfektionen	Hund, Katze	<i>Acinetobacter</i> spp., <i>E. coli</i>
Haut- und Schleimhautinfektionen, Otitis	Hund, Katze	Koagulase-positive <i>Staphylococcus</i> spp.

Tab. 6 Bakterienspezies vom Pferd

Indikation	Tierart	Bakterienspezies
alle	Pferd	<i>Acinetobacter</i> spp., <i>Klebsiella</i> spp., <i>Pseudomonas</i> spp., <i>Staphylococcus</i> spp.

Tab. 7 Bakterienspezies vom Fisch

Indikation	Tierart	Bakterienspezies
alle	Fische	<i>Aeromonas</i> spp., <i>Pseudomonas</i> spp., <i>Yersinia (Y.) ruckeri</i>

2.2 Identifizierung der Bakterienisolate

Die Diagnostik der Bakterienisolate erfolgte in den externen, an der Studie beteiligten Laboren nach den dort gültigen Differenzierungsmethoden. Alle eingegangenen Isolate wurden im BVL mittels MALDI-TOF MS überprüft. Zur Qualitätssicherung wurde im BVL zusätzlich eine zufällige Stichprobe von 5 % der Isolate einer Bakterienspezies einer Differenzierung unterzogen, und zwar unter Berücksichtigung der Koloniemorphologie, der mikroskopischen, biochemischen bzw. serologischen Eigenschaften nach den im BVL gültigen Methoden. Konnte eine Diagnose bei den überprüften Isolaten nicht bestätigt werden, wurde das Isolat aus der Studie ausgeschlossen.

Die Auswahl der getesteten Antibiotika orientierte sich an veterinär- und humanmedizinischen Therapieansätzen. Da aus technischen Gründen für grampositive und gramnegative Bakterien gleiche Plattenlayouts verwendet wurden, wurden teilweise auch Wirkstoffe überprüft, die für die jeweiligen Bakterienspezies keine Bedeutung haben bzw. gegenüber denen die betreffenden Bakterienspezies eine intrinsische Resistenz zeigen. Es wurden industriell gefertigte Mikrotiterplatten verwendet, die die Wirkstoffe in vakuumgetrockneter Form enthielten (Trek Diagnostics).

Zur Herstellung des Inoculums wurde kationen-angereicherte Müller-Hinton-Bouillon verwendet, zur Empfindlichkeitstestung von *Streptococcus* spp., *Pasteurella multocida* und *Mannheimia* spp. wurde 2,5 bis 5 % lysiertes Pferdeblut supplementiert. Die Inokulumsdichte von $2 - 8 \times 10^5$ CFU/ml wurde nach CLSI-Vorschrift eingestellt und regelmäßig durch Keimzahlbestimmung überprüft. Die inokulierten Mikrotiterplatten wurden mit einer Folie verschlossen, 16 h bis 20 h aerob bei 33 °C bis 37 °C für nicht anspruchsvolle Bakterienspezies (Inkubation von *Pasteurellaceae* 18 h bis 24 h, Inkubation von fischpathogenen Bakterienspezies bei 22 °C) inkubiert und danach halbautomatisch abgelesen.

Zur Qualitätssicherung entsprechend des CLSI-Dokuments wurden folgende Referenzstämme mit in die Empfindlichkeitsprüfung einbezogen: *Escherichia coli* DSM 1103, *Staphylococcus aureus* DSM 2569, *Enterococcus faecalis* DSM 2570, *Streptococcus pneumoniae* DSM 24048. Die in der Studie 2017 verwendeten Antibiotika und der jeweils geprüfte Konzentrationsbereich sind in Tabelle 8 aufgeführt.

2.3 Empfindlichkeitsprüfungen

Die Überprüfung der Empfindlichkeit der Bakterienisolate gegenüber den verschiedenen antibakteriellen Wirkstoffen (Bestimmung der minimalen Hemmkonzentration, MHK) erfolgte mittels Bouillon-Mikrodilution nach den Vorgaben des Dokuments VET01, 5th ed. (CLSI, 2018)¹.

¹Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI): Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals. CLSI document VET01, 5th ed. Wayne, PA, USA, 2018.

Tab. 8 Getestete Wirkstoffe und Wirkstoffkombinationen

Wirkstoffklasse	Wirkstoff	Testbereich [mg/L]
Aminoglykoside	Gentamicin	0,12 – 256
	Neomycin	0,12 – 64
	Streptomycin	0,25 – 512
Carbapeneme	Imipenem	0,015 – 32
Cephalosporine	Cefoperazon	0,06 – 32
	Cefotaxim	0,015 – 32
	Cefquinom	0,015 – 32
	Ceftiofur	0,03 – 64
	Cephalothin	0,06 – 128
(Fluor)Chinolone	Ciprofl xacin	0,008 – 16
	Enrofloxacin	0,008 – 16
	Marbofloxacin	0,008 – 16
	Nalidixinsäure	0,06 – 128
Glykopeptide	Vancomycin	0,015 – 32
Lincosamide	Clindamycin	0,03 – 64
	Pirlimycin	0,03 – 64
Makrolide	Erythromycin	0,015 – 32
	Tilmicosin	0,06 – 128
	Tulathromycin	0,06 – 32
	Tylosin	0,06 – 128
Oxazolidinone	Linezolid	0,03 – 64
Penicilline	Amoxicillin/Clavulansäure 2:1	0,03/0,015 – 64/32
	Ampicillin	0,03 – 64
	Oxacillin + 2 % NaCl	0,015 – 8
	Penicillin G	0,015 – 32
Phenicol	Florfenicol	0,12 – 256
Pleuromutiline	Tiamulin	0,03 – 64
Polypeptide	Colistin	0,03 – 64
potenzierte Sulfonamide	Trimethoprim/Sulfamethoxazol	0,015/0,29 – 32/608
Streptogramine	Quinupristin/Dalfopristin	0,015 – 32
Tetrazykline	Tetracyclin	0,12 – 256
	Doxycyclin	0,06 – 128

2.4 Grenzwerte

Die Einstufung der Bakterien als „empfindlich“, „intermediär“ oder „resistent“ erfolgte ausschließlich anhand der klinischen Grenzwerte des CLSI. Im Dokument VET08 4th ed. (CLSI, 2018)² sind veterinärspezifische Grenzwerte für zahlreiche Tierarten/Erkrankungen/Bakterienspezies aufgeführt. Dennoch ist für viele Kombinationen kein veterinärspezifischer Grenzwert verfügbar. In diesem Fall wurde auf eine Einstufung sensibel/resistent verzichtet. Hier erlaubt der MHK_{90} -Wert eine Beurteilung der Empfindlichkeitslage sowie eine Einschätzung der therapeutischen Wirksamkeit. Der MHK_{90} -Wert ist definiert als die Wirkstoffkonzentration, bei der 90 % der getesteten Bakterienpopulation absterben bzw. in ihrem Wachstum gehemmt werden. Unter Kenntnis der im Gewebe zu erreichenden Konzentration geben diese Werte bei fehlenden Grenzwerten zumindest einen Hinweis darauf, ob ein Behandlungserfolg sich überhaupt einstellen könnte. Es muss

jedoch beachtet werden, dass wenige Isolate mit hohen MHK -Werten bei kleinen Populationen (< 30 Isolate) wesentlich stärker ins Gewicht fallen als bei großen Populationen. MHK_{50} - und MHK_{90} -Werte, die durch mehrere Konzentrationsstufen voneinander getrennt sind, weisen auf eine bimodale Verteilung der untersuchten Population und somit auf den Erwerb von Resistenzeigenschaften hin.

Eine weitere Möglichkeit zur Bewertung von MHK -Werten ist die Verwendung des epidemiologischen Cut-off-Wertes (ECOFF). Der ECOFF-Wert dient dazu, eine sensible „Wildtyp-Population“ von einer „Nicht-Wildtyp-Population“ mit erworbenen Resistenzmechanismen zu unterscheiden. Damit können frühzeitig Verschiebungen innerhalb der Population erkannt und somit epidemiologische Hinweise auf eine mögliche Resistenzentwicklung gewonnen werden. Die Wahrscheinlichkeit von Behandlungserfolgen bzw. Therapieoptionen kann hieraus nicht automatisch abgeleitet werden.

² Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI): Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals. CLSI document VET08 4th ed. Wayne, PA, USA, 2018.

Zur Bewertung der Empfindlichkeit wurde in diesem Bericht der klinische Grenzwert verwendet, um Behandlungshinweise für die praktizierenden Tierärzte zu geben und Aussagen über die Therapierbarkeit einer Infektionskrankheit zu treffen. Die verwendeten klinischen Grenzwerte sind in Tabelle 9 aufgeführt. Dort, wo im Dokument VET08 4th ed. neue Grenzwerte eingeführt wurden, wurden die entsprechenden Daten aus den älteren Berichten neu bewertet. Dies wird an der entsprechenden Textstelle explizit vermerkt.

In den Tabellen, in denen die MHK-Verteilungen dargestellt sind, sind Wirkstoffe, für die klinische Grenzwerte gemäß CLSI, Dokument VET08 4th ed., sowie EUCAST (Breakpoint Tables v. 9.0, valid from 2019-01-01) verfügbar sind, farblich markiert. Isolate, die Wachstum auf *Extended-Spectrum Beta-Lactamase* (ESBL)-Selektivagar (CHROMagar ESBL, Mast Diagnostica) zeigten, wurden als phänotypisch ESBL-bildend beschrieben.

Tab. 9 MHK-Grenzwerte für veterinärpathogene Bakterien, die im Studienjahr 2017 eingesandt und untersucht wurden, nach CLSI VET08 4th ed.

Wirkstoff	Tierart/Bakterienspezies	MHK-Grenzwerte [mg/L]			Anmerkung
		empfindlich (S)	intermediär (I)	resistent (R)	
Amoxicillin/ Clavulansäure	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 8/4	16/8	≥ 32/16	
	Hund				
	<i>E. coli</i>	≤ 8/4			Infektionen des Urogenitaltraktes
	<i>E. coli</i> <i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,25/0,12	0,5/0,25	≥ 1/0,5	Haut- und Weichteilinfektionen
	Katze				
	<i>E. coli</i>	≤ 0,25/0,12	0,5/0,25	≥ 1/0,5	Haut- und Weichteilinfektionen
Ampicillin	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 8	16	≥ 32	
	<i>Enterococcus</i> spp.	≤ 8		≥ 16	
	Rind				
	<i>M. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 0,25	0,06 – 0,12	≥ 0,25	respiratorische Erkrankungen
	Hund				
	<i>S. pseudintermedius</i>	≤ 0,25		≥ 0,5	Haut- und Weichteilinfektionen
	<i>E. coli</i>	≤ 0,25	0,5	≥ 1	Haut- und Weichteilinfektionen
		≤ 8			Infektionen des Urogenitaltraktes
	Katze				
		<i>E. coli</i>	≤ 0,25	0,5	≥ 1
	Schwein				
	<i>B. bronchiseptica</i> <i>P. multocida</i> <i>S. suis</i>	≤ 0,5	1	≥ 2	respiratorische Erkrankungen
Cefoperazon					kein Grenzwert verfügbar
Cefotaxim					kein Grenzwert verfügbar
Cefquinom					kein Grenzwert verfügbar
Ceftiofur	Rind				
	<i>M. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 2	4	≥ 8	respiratorische Erkrankungen
	<i>S. aureus</i>	≤ 2	4	≥ 8	Mastitis
	Schwein				
	<i>P. multocida</i> <i>S. suis</i>	≤ 2	4	≥ 8	respiratorische Erkrankungen

Fortsetzung nächste Seite

Wirkstoff	Tierart/Bakterienspezies	MHK-Grenzwerte [mg/L]			Anmerkung
		empfindlich (S)	intermediär (I)	resistent (R)	
Cephalothin	Hund				
	<i>S. pseudintermedius</i>	≤ 2	4	≥ 8	Haut- und Weichteilinfektionen
Ciprofl xacin	<i>Acinetobacter</i> spp.	≤ 0,06		> 1	humanmedizinische EUCAST-Grenzwerte
	<i>Aeromonas</i> spp.	≤ 0,25		> 0,5	
	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 0,25		> 0,5	
	<i>Enterococcus</i> spp.	≤ 4		> 4	
	<i>Pasteurella</i> spp.	≤ 0,06		> 0,06	
	<i>Pseudomonas</i> spp.	≤ 0,5		> 0,5	
	<i>Salmonella</i> spp.	≤ 0,06		> 0,06	
	<i>S. aureus</i>	≤ 1		> 1	
Clindamycin	Hund				Haut- und Weichteilinfektionen
	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,5	1 – 2	≥ 4	
Colistin					kein Grenzwert verfügbar
Doxycyclin	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 4	8	≥ 16	
Enrofloxacin	Rind				respiratorische Erkrankungen
	<i>M. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 0,25	0,5 – 1	≥ 2	
	Hühner/Puten				
	<i>E. coli</i>	≤ 0,25	0,5 – 1	≥ 2	
	Schwein				respiratorische Erkrankungen
	<i>P. multocida</i> <i>S. suis</i>	≤ 0,25 ≤ 0,5	0,5 1	≥ 1 ≥ 2	
	Hund				Infektionen des Urogenitaltraktes, respiratorische Erkrankungen, Haut- und Weichteil- infektionen
	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,5	1 – 2	≥ 4	
	Katze				Haut- und Weichteil- infektionen
	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,5	1 – 2	≥ 4	
Pferd				respiratorische Erkrankungen, Haut- und Weichteil- infektionen	
<i>P. aeruginosa</i>	≤ 0,12	0,25	≥ 0,5		
Erythromycin	<i>Staphylococcus</i> spp. <i>Enterococcus</i> spp.	≤ 0,5	1 – 4	≥ 8	
	Rind				respiratorische Erkrankungen
Florfenicol	<i>M. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 2	4	≥ 8	
	Schwein				respiratorische Erkrankungen
<i>B. bronchiseptica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 2	4	≥ 8		
Gentamicin	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Staphylococcus</i> spp. <i>P. aeruginosa</i>	≤ 4	8	≥ 16	
	Hund				≥ 8
	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 2	4		
Imipenem	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 1	2	≥ 4	für diesen Wirkstoff liegt keine Zulassung für die veterinärmedizinische Anwendung vor
	<i>P. aeruginosa</i>	≤ 2	4	≥ 8	

Fortsetzung nächste Seite

Wirkstoff	Tierart/Bakterienspezies	MHK-Grenzwerte [mg/L]			Anmerkung
		empfindlich (S)	intermediär (I)	resistent (R)	
Linezolid					kein Grenzwert verfügbar; für diesen Wirkstoff liegt keine Zulassung für die veterinärmedizinische Anwendung vor
Marbofloxacin	Hund				
	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 1	2	≥ 4	Infektionen des Urogenitaltraktes, Haut- und Weichteilinfektionen
	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 1	2	≥ 4	Haut- und Weichteilinfektionen
	Katze				
	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 1	2	≥ 4	Haut- und Weichteilinfektionen
Nalidixinsäure					kein Grenzwert verfügbar
Neomycin					kein Grenzwert verfügbar
Oxacillin	<i>S. aureus</i>	≤ 2		≥ 4	
	<i>S. pseudintermedius</i>	≤ 0,25		≥ 0,5	
	<i>Koagulase-negative Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,25		≥ 0,5	
	<i>Enterococcus</i> spp.	≤ 8		≥ 16	
Penicillin	Rind				
	<i>M. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 0,25	0,5	≥ 1	respiratorische Erkrankungen
	Schwein				
	<i>P. multocida</i> <i>S. suis</i>	≤ 0,25	0,5	≥ 1	
	Pferd				
	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,5	1	≥ 2	respiratorische Erkrankungen, Weichteilinfektionen
Pirlimycin	<i>S. aureus</i>	≤ 2		≥ 4	
Quinupristin/ Dalfopristin					kein Grenzwert verfügbar; für diese Wirkstoffkombination liegt keine Zulassung für die veterinärmedizinische Anwendung vor
Streptomycin					kein Grenzwert verfügbar
Tetracyclin	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 4	8	≥ 16	
	Rind				
	<i>M. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 2	4	≥ 8	respiratorische Erkrankungen
	Hund				
	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,25	0,5	≥ 1	Haut- und Weichteilinfektionen
	Schwein				
	<i>P. multocida</i> <i>S. suis</i>	≤ 0,5	1	≥ 2	respiratorische Erkrankungen
Tiamulin					kein Grenzwert verfügbar
Tilmicosin	Rind				
	<i>M. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 8 ≤ 16	16	≥ 32 ≥ 32	respiratorische Erkrankungen
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 2/38		≥ 4/76	

Fortsetzung nächste Seite

Wirkstoff	Tierart/Bakterienspezies	MHK-Grenzwerte [mg/L]			Anmerkung
		empfindlich (S)	intermediär (I)	resistent (R)	
Tulathromycin	Rind				
	<i>M. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 16	32	≥ 64	respiratorische Erkrankungen
	Schwein				
	<i>B. bronchiseptica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 16	32	≥ 64	respiratorische Erkrankungen
Tylosin					kein Grenzwert verfügbar
Vancomycin	<i>S. aureus</i>	≤ 2	4 – 8	≥ 16	für diesen Wirkstoff liegt keine Zulassung für die veterinärmedizinische Anwendung vor
	<i>Koagulase-negative Staphylococcus</i> spp.	≤ 4	8 – 16	≥ 32	
	<i>Streptococcus</i> spp.	≤ 1			
	<i>Enterococcus</i> spp.	≤ 4	8 – 16	≥ 32	

Ergebnisse

3.1 Datenübersicht

An der Resistenzmonitoringstudie 2017 nahmen 23 Labore (Veterinäruntersuchungsämter, Tiergesundheitsdienste, Universitäten und private Labore; s. Anhang, Tab. 39) aus 12 Bundesländern teil. Ausschlusskriterien trotz Übereinstimmung mit dem Stichprobenplan waren u. a. das Vorliegen einer Mischkultur, keine Bestätigung der vom externen Labor diagnostizierten Bakterienspezies, kein Wachstum bei der Reinkultivierung. Zudem konnten die Daten einiger Tierarten

bei einigen Indikationen aufgrund zu geringer Probenanzahl nicht ausgewertet werden. Aus den Bundesländern Bremen, Hamburg, Rheinland-Pfalz und dem Saarland wurden keine Isolate eingesandt.

Insgesamt flossen aus dem Studienzeitraum 2017 Ergebnisse von 2153 Isolaten in diesen Bericht ein. Von den im Rahmen der Studie 2017 untersuchten Isolaten stammten 844 Isolate von Rindern, 599 von Schweinen, 355 vom Geflügel, 223 vom Kleintier, 43 vom Pferd, 51 von Schaf und Ziege und 38 Isolate von Fischen (Tab. 10 und Tab. 11).

Tab. 10 Anzahl der in der Studie 2017 eingesandten und untersuchten gramnegativen Bakterienisolate, aufgeteilt nach Bakteriengattung/-spezies und Tierart/Nutzungsrichtung

Tierart/ Nutzungsrichtung	Bakteriengattung/-spezies											Σ
	<i>Acinetobacter</i> spp.	<i>Aeromonas</i> spp.	<i>Bibersteinia</i> spp.	<i>B. bronchiseptica</i>	<i>E. coli</i>	<i>Klebsiella</i> spp.	<i>M. haemolytica</i>	<i>P. multocida</i>	<i>Pseudomonas</i> spp.	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Y. ruckeri</i>	
Ferkel				22	125			23		6		176
Läufer				18	28			31		8		85
Mastschwein				35	116			70		35		256
Kalb/Jungrind					119		29	47				195
Mastrind/Rind	(4)				25		41	51				121
Milchrind	(6)											6
Jung- und Legehennen					136			(3)				139
Masthahn/Masthahnküken					49				(2)			51
Truthuhn				(1)	70			(1)	(7)			79
Kleintier	(3)			16*	130			23				172
Fisch	(1)	31							(3)		(3)	38
Pferd	6*					(8)			9*			23
Schaf/Ziege			(11)				32	(8)				51
Σ	20	31	11	92	798	8	102	257	21	49	3	1392

() Isolate in Klammern wurden aufgrund zu geringer Anzahl nicht ausgewertet

* Isolate wurden aufgrund der geringen Anzahl mit Isolaten der Studie 2016 zusammengefasst

Tab. 11 Anzahl der in der Studie 2017 eingesandten und untersuchten grampositiven Bakterienisolate, aufgeteilt nach Bakteriengattung/-spezies und Tierart/Nutzungsrichtung

Tierart/ Nutzungsrichtung	Bakteriengattung/-spezies					Σ
	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>S.-aureus</i>	<i>S.-intermedius</i> - Gruppe	andere <i>Staphylococcus</i> spp.	<i>Streptococcus</i> spp.	
Ferkel					30	30
Läufer					10	10
Mastschwein					42	42
Milchrind	79 (26)	196 (2)		214 (5)		522
Jung- und Legehennen	3	6		(8)		17
Truthuhn	2	27		(5)		34
Masthahn/Masthahnküken	17 (14)	2		(2)		35
Kleintier (Hund, Katze)		(10)	35 (6*)			51
Pferd		13		7		20
Σ	141	256	41	241	82	761

() Isolate in Klammern wurden aufgrund zu geringer Anzahl nicht ausgewertet (bei *Enterococcus* spp. betrifft dies Spezies, die nicht *E. faecalis* oder *E. faecium* umfassen)

* Isolate Otitis

3.2 MHK-Häufigkeitsverteilungen sowie Verhältnisse der empfindlichen zu den resistenten Isolaten in der Studie 2017

In den Tabellen 40 bis 74 sind die Empfindlichkeitsdaten der untersuchten Bakterienisolate zusammengestellt. Die Tabellen enthalten für jedes untersuchte Antibiotikum bzw. für jede untersuchte Wirkstoffkombination die Verteilung der MHK-Werte, die kumulative Verteilung in Prozent sowie die Verteilung auf die drei Bereiche sensibel, intermediär und resistent, soweit Grenzwerte zur Verfügung standen. Ein Vergleich der Daten über die letzten Studienjahre erfolgt in Form eines Diagramms, das eine Auswahl der MHK₉₀-Werte tabellarisch darstellt. In der Tabelle findet sich auch die jeweils untersuchte Anzahl der Isolate. Wurden zu wenig Isolate eingesandt (N < 20), so wurde in der Regel auf eine Auswertung verzichtet. Im Folgenden wird die Resistenzsituation bei den einzelnen Bakterienarten/Tierarten/Erkrankungen zusammenfassend betrachtet.

3.2.1 *Acinetobacter* spp. vom Pferd

Im Rahmen der Studien 2016 und 2017 wurden erstmalig 19 *Acinetobacter*-spp.-Isolate vom Pferd mit verschiedenen Indikationen untersucht (Tab. 40).

Bei den getesteten β-Laktam-Antibiotika zeigen sich hohe MHK₉₀-Werte (bis > 32 mg/L; Tab. 12). Ebenfalls hohe MHK₉₀-Werte erreichen die Cephalosporine, Florfenicol sowie die Makrolide (bis > 128 mg/L). Strepto-

mycin ist mit einem sehr hohen MHK₉₀-Wert (512 mg/L) vertreten. Die Fluorchinolone Marbofloxacin (0,12 mg/L) und Enrofloxacin (0,06 mg/L) sowie die Tetracykline (bis 2 mg/L) weisen niedrige MHK₉₀-Werte auf. Zu beachten ist, dass einige *Acinetobacter* spp. auch, insbesondere gegen Cephalosporine, intrinsisch resistent sind.

Tab. 12 MHK₉₀-Werte von *Acinetobacter* spp. vom Pferd, verschiedene Indikationen, 2016/2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]
Studienjahr	2016/2017
Amoxicillin/Clavulansäure	16
Ampicillin	32
Cefoperazon	64
Cefotaxim	32
Cefquinom	16
Ceftiofur	16
Cephalothin	> 128
Ciprofloxacin	16
Doxycyclin	0,25
Enrofloxacin	0,06
Florfenicol	128
Gentamicin	2
Marbofloxacin	0,12
Penicillin	> 32
Streptomycin	512
Tetracyclin	2
Tulathromycin	64
Anzahl Isolate (N)	19

3.2.2 *Aeromonas* spp. vom Süßwasserfisch

Im Rahmen der Studie 2017 wurden 31 *Aeromonas*-spp.-Isolate vom Süßwasserfisch mit verschiedenen Erkrankungen untersucht (Tab. 41).

Die MHK₉₀-Werte für viele der untersuchten Wirkstoffe sind deutlich niedriger als im vorherigen

Studienjahr (Tab. 13). Für das zur Therapie bei Fischen zugelassene Trimethoprim/Sulfamethoxazol wurde ein MHK₉₀-Wert von 0,12 mg/L ermittelt. Auch hier war eine Reduktion im Vergleich zum Vorjahreswert zu erkennen. Der MHK₉₀-Wert für Colistin lag mit 4 mg/L niedriger als der Wert aus dem vorherigen Jahr.

Tab. 13 MHK₉₀-Werte von *Aeromonas* spp. vom Süßwasserfisch, verschiedene Indikationen, 2010–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]						
	2010	2011	2012/2013	2014	2015	2016	2017
Amoxicillin/Clavulansäure	16	16	16	16	16	16	16
Ampicillin	64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64
Cefoperazon	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0,5	0,25
Cefotaxim	0,03	0,06	0,12	0,06	0,06	0,12	0,06
Cefquinom	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Ceftiofur	0,5	0,5	2	1	1	2	2
Ciprofl xacin	n.g.	n.g.	0,12	0,25	0,25	0,25	0,06
Colistin	4	4	> 16	64	2	8	4
Doxycyclin	1	1	0,5	2	1	1	1
Enrofloxacin	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	0,5	0,12
Florfenicol	2	2	1	0,5	0,5	2	0,5
Gentamicin	2	2	2	4	1	2	2
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	0,12	0,25	0,25	0,5	0,12
Nalidixinsäure	64	64	128	128	64	128	32
Tetracyclin	8	8	0,5	16	8	16	8
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	0,25	0,25	0,12	0,12	0,06	1	0,12
Anzahl Isolate (N)	22	22	30	36	28	38	31

n.g. = nicht getestet

3.2.3 *Bordetella bronchiseptica*

3.2.3.1 *Bordetella bronchiseptica* vom Schwein

In der Studie 2017 wurden insgesamt 75 *Bordetella-bronchiseptica*-Isolate von Schweinen mit respiratorischen Erkrankungen untersucht (Tab. 42). Eine Auswertung getrennt nach Produktionsstufen (Ferkel, Läufer, Mastschwein) erfolgte nicht.

Wie in den letzten Jahren zeigten sich bei den getesteten β -Laktam-Antibiotika hohe MHK₉₀-Werte (bis > 64 mg/L) sowie eine Resistenzrate von 100 % gegenüber Ampicillin (Abb. 1), sodass von einer Behandlung mit diesen Wirkstoffen abzuraten ist. Die Anzahl der resistenten Isolate gegenüber Florfenicol stellte sich in

diesem Jahr mit 4 % niedriger als im zuletzt getesteten Studienjahr 2015 (14 %) dar. Der Anteil der als intermediär einzustufenden Isolate ging nach einem Anstieg im Studienjahr 2015 (86 %) wieder leicht zurück (80 %; Tab. 42). Auch im Studienjahr 2017 wurden keine gegenüber Tulathromycin resistenten Isolate gefunden.

Die MHK₉₀-Werte der Fluorchinolone Marbofloxacin und Enrofloxacin lagen mit 0,5 mg/L unverändert im Vergleich zu den vergangenen Studienjahren (Tab. 14). Das Aminoglykosid Gentamicin hat mit 2 mg/L einen relativ niedrigen, Streptomycin hingegen mit 128 mg/L einen sehr hohen, jedoch im Vergleich zu den vorangegangenen Studienjahren abfallenden MHK₉₀-Wert. Für die anderen getesteten Wirkstoffe zeigten sich die MHK₉₀-Werte im Vergleich der Studienjahre stabil.

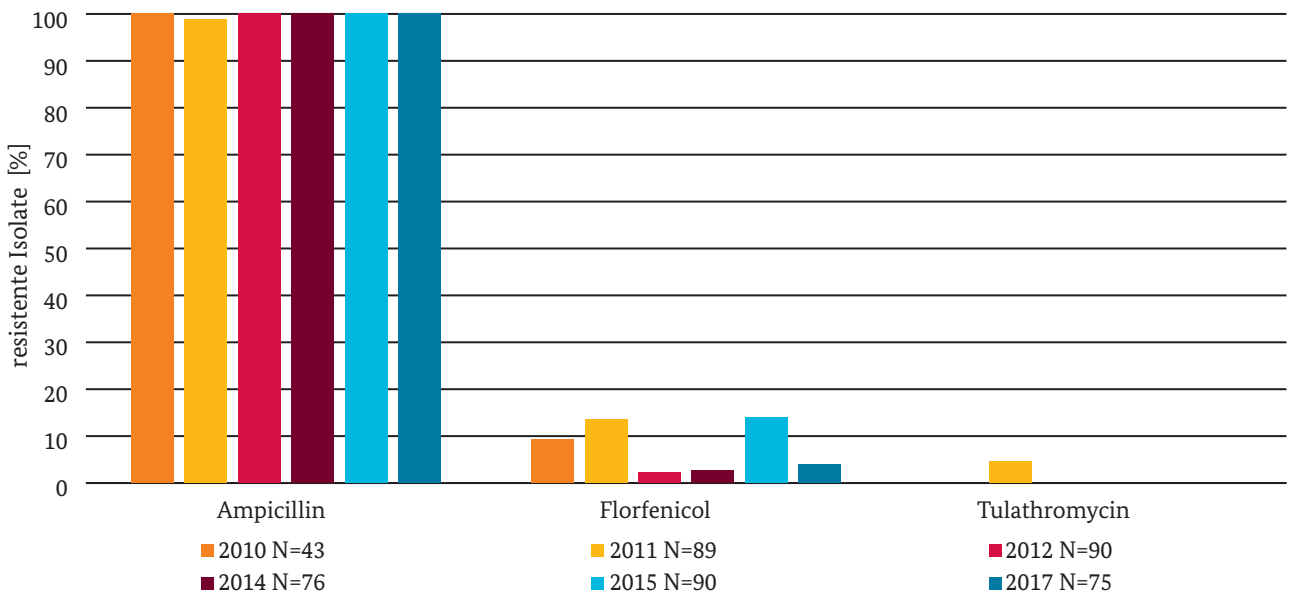


Abb. 1 Resistenzraten von *B. bronchiseptica* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2017 (Tulathromycin wurde im Studienjahr 2012 nicht getestet.)

Tab. 14 MHK₉₀-Werte von *B. bronchiseptica* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]					
	2010	2011	2012	2014	2015	2017
Amoxicillin/Clavulansäure	8	8	8	4	8	8
Cefoperazon	8	8	8	8	8	8
Cefotaxim	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32
Cefquinom	32	32	32	32	32	32
Ceftiofur	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64
Cephalothin	32	32	n.g.	16	16	16
Ciprofl xacin	n.g.	n.g.	1	0,5	1	1
Colistin	0,5	1	1	1	0,25	0,5
Doxycyclin	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1
Enrofloxacin	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Gentamicin	2	2	2	4	2	2
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	0,5	0,5	0,5	0,5
Nalidixinsäure	16	16	16	8	8	8
Neomycin	n.g.	n.g.	4	8	4	4
Penicillin	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32
Streptomycin	n.g.	n.g.	512	> 512	> 512	128
Tetracyclin	2	1	2	2	2	2
Tiamulin	> 64	> 64	64	> 64	> 64	> 64
Tilmicosin	32	32	32	32	32	32
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	8	8	2	8	8	8
Anzahl Isolate (N)	43	89	90	76	90	75

n.g. = nicht getestet

3.2.3.2 *Bordetella bronchiseptica* vom Kleintier

Die Anzahl der eingegangenen *B.-bronchiseptica*-Isolate von Hund und Katze mit respiratorischen Erkrankungen war auch in diesem Jahr wieder gering, sodass die Ergebnisse mit denen aus der Studie 2016 zusammengefasst wurden. Es wurden die Daten von 30 Isolaten vom Hund und 6 Isolaten aus der Katze ausgewertet (Tab. 43). Seit 2015 liegen keine Grenzwerte mehr für *B. bronchiseptica* bei Kleintieren vor, sodass alle MHK_{90} -Werte mit denen der letzten Jahre verglichen wurden (Tab. 15). Bei allen untersuchten Antibiotika lagen ähnliche Werte wie im Vorjahreszeitraum vor,

sie schwankten maximal um eine Titerstufe. Bei den β -Laktam-Antibiotika zeigten sich innerhalb der letzten 10 Jahre keine Änderungen im Resistenzverhalten, die Werte liegen weiterhin auf einem hohen Niveau, sodass bei diesen Wirkstoffen, wie auch schon in den vorangegangenen Studienjahren, mit einer verminderten Wirksamkeit gerechnet werden muss. In diesem Studienjahr lag der MHK_{90} -Wert für Nalidixinsäure, Indikator einer beginnenden Fluorchinolonresistenz, bei 8 mg/L. Es ist weiterhin von einer guten Empfindlichkeitslage gegenüber Enrofloxacin auszugehen, da dessen MHK_{90} -Werte im Vergleich der Studienjahre auf dem gleichen niedrigen Niveau lagen.

Tab. 15 MHK_{90} -Werte von *B. bronchiseptica* vom Kleintier, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2006–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]					
	2006/2007	2008/2009	2010/2011	2012/2013	2014/2015	2016/2017
Ampicillin	32	32	32	32	32	32
Amoxicillin/Clavulansäure	8	4	8	8	8	8
Cefoperazon	8	8	8	8	8	8
Cefotaxim	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32
Cefquinom	32	32	32	32	32	32
Ceftiofur	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64
Cephalothin	32	16	16	16	16	16
Ciprofl xacin	n.g.	n.g.	n.g.	1	1	1
Colistin	0,25	0,25	0,5	1	1	0,5
Doxycyclin	0,25	0,5	1	1	1	1
Enrofloxacin	0,5	1	0,5	1	0,5	0,5
Florfenicol	4	4	4	8	4	4
Gentamicin	2	2	2	4	4	2
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	0,5	0,5	1
Nalidixinsäure	16	16	8	16	16	8
Neomycin	n.g.	n.g.	n.g.	8	8	4
Penicillin	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32
Spiramycin	> 128	> 128	> 128	> 128	n.g.	n.g.
Streptomycin	n.g.	n.g.	n.g.	128	128	128
Tetracyclin	1	1	2	4	2	2
Tiamulin	> 64	> 64	> 128	> 128	> 64	> 64
Tilmicosin	64	64	64	64	64	64
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	8	4	8	4	8	8
Tulathromycin	16	16	16	n.g.	8	8
Anzahl Isolate (N)	34	26	30	16	35	36

n.g. = nicht getestet

3.2.4 Enterococcus spp.

Von den 105 in die Studie 2017 eingeschlossenen *Enterococcus*-spp.-Isolaten von Milchrindern mit Mastitis wurden 41 Isolate als *E. faecalis* (Tab. 44) und 38 Isolate als *E. faecium* (Tab. 45) identifiziert, 26 Isolate gehörten anderen *Enterococcus*-Spezies an.

Vom Geflügel wurden 36 *Enterococcus*-spp.-Isolate aus septikämischen Krankheitsgeschehen in die Studie 2017 miteinbezogen. Davon wurden 22 Isolate als *E. faecalis* (Tab. 46) und 8 Isolate als *E. faecium* identifiziert, 6 Isolate gehörten anderen *Enterococcus*-Spezies an. Aufgrund der Isolatzahl (Geflügel) erfolgte die Auswertung nur für *E. faecalis*. In jedem Fall muss bei der Einschätzung der Resistenzlage für *Enterococcus* spp. beachtet werden, dass sich die Untersuchungen auf eine geringe Anzahl von Isolaten beziehen. *Enterococcus* spp. weisen eine intrinsische Resistenz gegenüber Lincosamiden, Oxacillin und Cephalosporinen auf.

3.2.4.1 Enterococcus faecalis vom Milchrind

Die Daten zeigten bei den untersuchten *E.-faecalis*-Isolaten keine Resistenzen gegenüber Ampicillin, Penicillin und Vancomycin (Abb. 2). 9,8 % der Isolate waren als resistent bzw. 83 % der Isolate als intermediär gegenüber Erythromycin einzustufen, was den Ergebnissen vom Vorjahr entsprach.

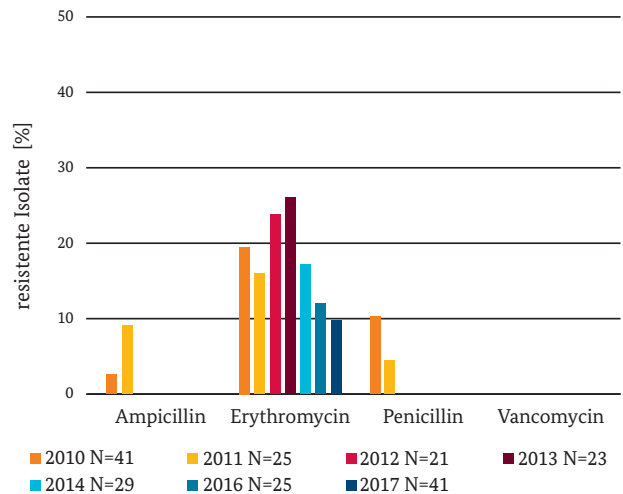


Abb. 2 Resistenzraten von *E. faecalis* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2017

Basierend auf den MHK_{90} -Werten (Tab. 16) kann nach wie vor von einer guten Wirksamkeit für Enrofloxacin ausgegangen werden. Im Vergleich mit den Daten aus vorherigen Jahren lagen die MHK_{90} -Werte auch für Marbofloxacin auf einem gleichbleibenden Niveau. Gleiches galt für Amoxicillin/Clavulansäure. Trimethoprim/Sulfamethoxazol wird nicht für die klinische Anwendung empfohlen, da keine ausreichende Wirksamkeit zu erwarten ist. Für Tetracyclin lagen die MHK_{90} -Werte seit 2010 unverändert hoch bei 128 mg/L.

Tab. 16 MHK_{90} -Werte von *E. faecalis* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]						
	2010	2011	2012	2013	2014	2016	2017
Amoxicillin/ Clavulansäure	1	1	1	1	1	1	1
Enrofloxacin	1	1	4	1	1	1	1
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	4	2	2	2	2
Tetracyclin	128	128	128	128	128	128	128
Anzahl Isolate (N)	41	25	21	23	29	25	41

n.g. = nicht getestet

3.2.4.2 *Enterococcus faecium* vom Milchrind

Auch bei den untersuchten *E.-faecium*-Isolaten konnte keine Resistenz gegenüber Vancomycin festgestellt werden (Abb. 3). Für Erythromycin wurde ein Anstieg der Resistenzrate im Vergleich zu den Vorjahren festgestellt (2017: 34 %), für Penicillin hingegen ein Rückgang (2017: 3 %). Bemerkenswert ist auch hier der hohe Anteil an intermediären Isolaten für Erythromycin (50 %, Tab. 45). Allerdings ist bei der Beurteilung auch hier die niedrige Isolatzahl zu beachten.

Die MHK_{90} -Werte für Enrofloxacin und Marbofloxacin bei *E. faecium* (Tab. 17) sind niedriger im Vergleich zu den Ergebnissen der vorherigen Studien, sie liegen nun auf ähnlichem Niveau wie die Werte für *E. faecalis*.

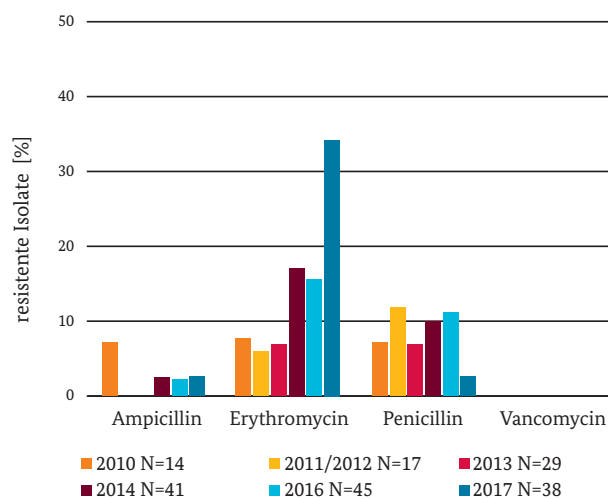


Abb. 3 Resistenzraten von *E. faecium* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2017

Tab. 17 MHK_{90} -Werte von *E. faecium* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]					
	2010	2011/2012	2013	2014	2016	2017
Amoxicillin/Clavulansäure	n.g.	n.g.	n.g.	2	1	1
Enrofloxacin	1	8	8	8	8	1
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	8	8	8	2
Tetracyclin	256	4	0,5	64	64	1
Anzahl Isolate (N)	14	17	29	41	45	38

n.g. = nicht getestet

3.2.4.3 *Enterococcus faecalis* vom Geflügel

Die *E.-faecalis*-Isolate vom Geflügel zeigten keine Resistenzen gegenüber Ampicillin, Penicillin und Vancomycin (Abb. 4). Gegenüber Erythromycin waren 27 % der Isolate als resistent bzw. 55 % der Isolate als intermediär einzustufen (Tab. 46). Im Vergleich zum Vorjahr stieg der Anteil der intermediären Isolate (2016: 38 %).

Tab. 18 MHK_{90} -Werte von *E. faecalis* vom Geflügel, Indikation: Septikämie, 2016–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]	
	2016	2017
Amoxicillin/Clavulansäure	1	1
Enrofloxacin	2	1
Marbofloxacin	4	2
Tetracyclin	128	128
Anzahl Isolate (N)	26	22

Die MHK_{90} -Werte für Enrofloxacin, Marbofloxacin, Amoxicillin/Clavulansäure und Tetracyclin entsprechen denen bei *E.-faecalis*-Isolaten von Milchrindern und lagen bis auf Tetracyclin (128 mg/L) im unteren Bereich (Tab. 18).

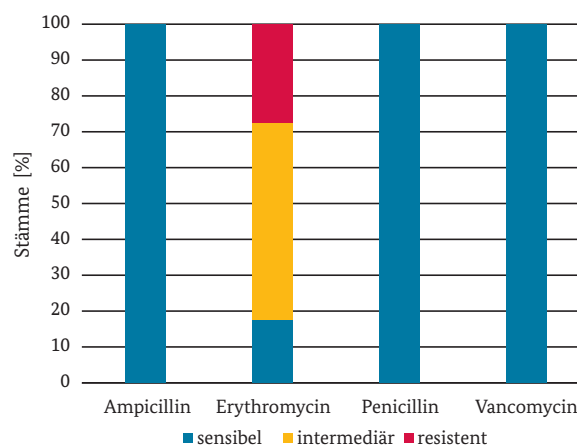


Abb. 4 Resistenzraten von *E. faecalis* vom Geflügel (N=22), Indikation: Septikämie, 2017

3.2.5 *Escherichia coli*

3.2.5.1 *Escherichia coli* vom Kalb und Jungrind (Enteritis)

Es wurden im Studienjahr 2017 insgesamt 119 *E.-coli*-Stämme von Kälbern und Jungrindern mit Enteritis untersucht (Tab. 47). Davon stammten 115 Isolate vom Kalb und 4 Isolate von Jungrindern (Alter: bis zu 8 Monate).

Die höchsten Resistenzraten zeigten sich für Ampicillin (76 %) und Tetracyclin (64 %; Abb. 5). Gegenüber weiteren relevanten Wirkstoffen lagen die Resistenzraten zwischen 24 % (Gentamicin) und 44 % (Trimethoprim/Sulfamethoxazol). Im Vergleich zum Abwärtstrend der Vorjahre zeigte sich im Studienjahr 2017 eine Zunahme

der Resistenzraten für die Wirkstoffe Ampicillin, Gentamicin und die potenzierten Sulfonamide. Nach Absinken der Resistenzrate für die Kombination Amoxicillin/Clavulansäure im Studienjahr 2016 zeigte sich im Jahr 2017 ein Anstieg um 5,5 % auf 16 %. Die Resistenzrate für den Wirkstoff Tetracyclin lag in etwa auf gleicher Höhe wie im Jahr 2016.

Für die getesteten Fluorchinolone wiesen die einheitlich hohen MHK₉₀-Werte (> 16 mg/L) auf eine reduzierte Wirksamkeit hin (Tab. 19). Weiterhin unverändert hohe MHK₉₀-Werte im gesamten Untersuchungszeitraum seit 2008 waren für alle getesteten Cephalosporine der neueren Generation festzustellen: Ceftiofur (> 64 mg/L) und Cefotaxim (> 32 mg/L). Die hohen MHK₉₀-Werte für Cefotaxim spiegeln sich im Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* vom Kalb (Abb. 6) wider. Hier zeigte sich ein Anstieg der Prävalenzrate von 7 % im Jahr 2006/2007 auf

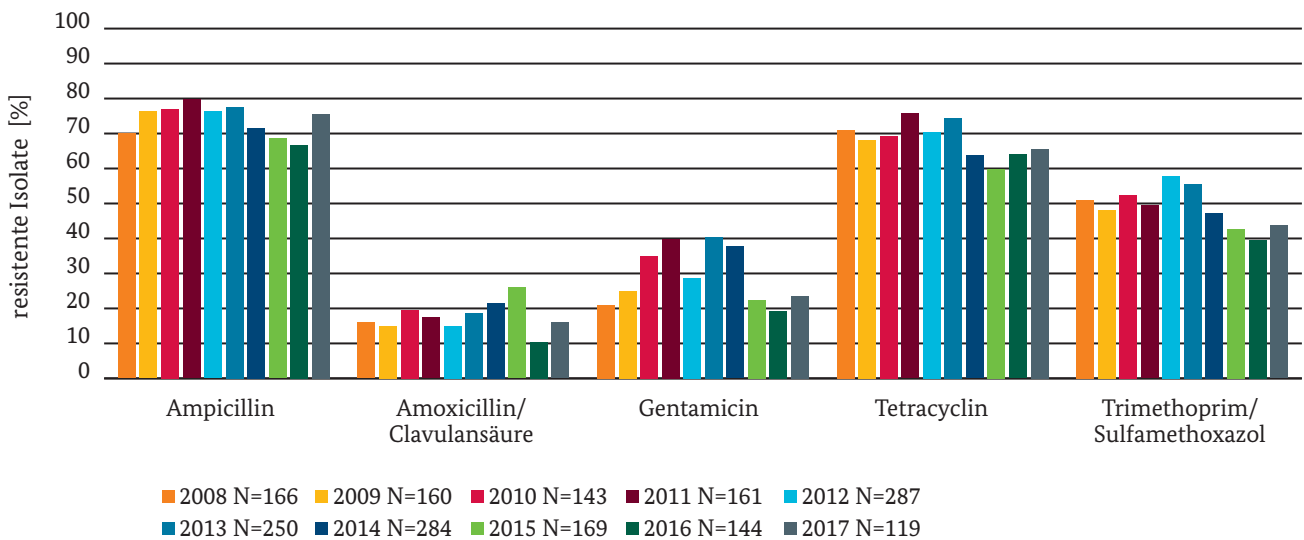


Abb. 5 Resistenzraten von *E. coli* vom Kalb/Jungrind, Indikation: Enteritis, 2008–2017

Tab. 19 MHK₉₀-Werte von *E. coli* vom Kalb/Jungrind, Indikation: Enteritis, 2008–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]						
	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017
Cefotaxim	16	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32
Cefquinom	16	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32
Ceftiofur	64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64
Ciprofl xacin	n.g.	n.g.	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16
Colistin	0,5	1	1	2	0,5	0,5	0,5
Doxycyclin	64	64	64	64	64	32	64
Enrofloxacin	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16
Florfenicol	256	256	256	>256	256	256	256
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	16	16	16	16	16
Nalidixinsäure	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128
Neomycin	n.g.	n.g.	n.g.	>64	> 64	64	> 64
Anzahl Isolate (N)	166	140	287	274	169	114	119

n.g. = nicht getestet

31,9 % im Jahr 2017, wobei die Prävalenzrate mit 34 % im Jahr 2014 bisher am höchsten lag.

Der MHK_{90} -Wert des zur Therapie zugelassenen Colistin lag wie im Vorjahr bei 0,5 mg/L. Da jedoch Colistin für die Humanmedizin ein Wirkstoff von besonderer Bedeutung ist, verdient die Entwicklung des MHK_{90} -Wertes dieses Wirkstoffs eine größere Beachtung. Für die weite-

ren Wirkstoffe zeigten sich verglichen mit den vorherigen Studienjahren kaum Schwankungen der sehr hohen MHK_{90} -Werte.

Beim Kalb sollten Cephalosporine und Fluorchinolone nur wenn unbedingt notwendig und nach vorheriger Empfindlichkeitstestung eingesetzt werden.

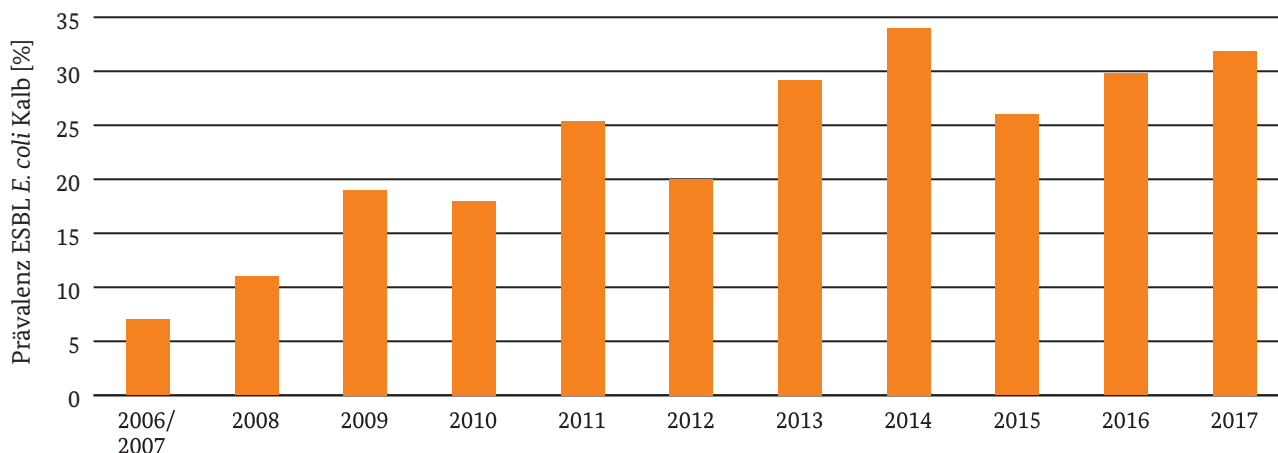


Abb. 6 Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* vom Kalb, 2006–2017

3.2.5.2 *Escherichia coli* vom Mastrind (Enteritis)

Es wurden im Studienjahr 2017 insgesamt 25 *E. coli*-Stämme von Mastrindern mit Enteritis untersucht (Tab. 48).

Die höchsten Resistenzraten zeigten sich für Ampicillin (28 %) und Tetracyclin (20 %; Abb. 7). Gegenüber weiteren relevanten Wirkstoffen lagen die Resistenzraten zwischen 4 % (Amoxicillin/Clavulansäure) und 8 % (Trimethoprim/Sulfamethoxazol). Gegenüber Gentamicin konnten 12 % resistente Isolate detektiert werden.

Bei den getesteten Fluorchinolonen wiesen einheitlich hohe MHK_{90} -Werte von 16 mg/L auf eine reduzierte Wirksamkeit hin (Tab. 20). Hohe MHK_{90} -Werte wurden für alle getesteten Cephalosporine der neueren Genera-

tion festgestellt: Ceftiofur (> 64 mg/L), Cefotaxim (> 32 mg/L) und Cefquinom (32 mg/L), was Hinweise für das Auftreten von ESBL-bildenden *E. coli* liefert. Der Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* lag 2017 bei 20 %. Für Colistin lag der ermittelte MHK_{90} -Wert mit 1 mg/L hingegen im niedrigen Bereich.

Verglichen mit den Isolaten von Mastrindern aus dem Studienjahr 2016 zeigten sich 2017 deutlich niedrigere Resistenzraten für alle Wirkstoffe mit klinischen Grenzwerten. Allerdings waren die MHK_{90} -Werte für die getesteten Cephalosporine der neueren Generation und für das Fluorchinolon Enrofloxacin ähnlich hoch wie im Vorjahr. Beim Vergleich der Studienjahre untereinander zeigten sich die Resistenzraten auf gleicher Höhe wie im Studienjahr 2015.

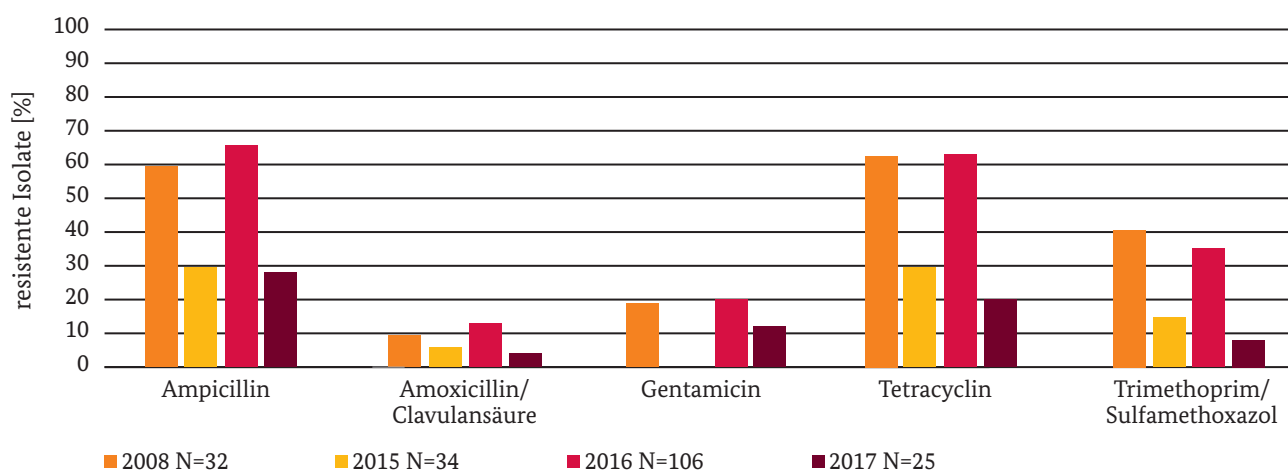


Abb. 7 Resistenzraten von *E. coli* vom Mastrind, Indikation: Enteritis, 2008–2017

Tab. 20 MHK₉₀-Werte von *E. coli* vom Mastrind, Indikation: Enteritis, 2008–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]			
	2008	2015	2016	2017
Cefotaxim	0,12	> 32	> 32	> 32
Cefquinom	0,25	32	> 32	> 32
Ceftiofur	0,5	64	> 64	> 64
Ciprofl xacin	n.g.	8	> 16	8
Colistin	0,5	0,5	0,5	1
Doxycyclin	32	64	64	32
Enrofloxacin	1	16	16	> 16
Florfenicol	256	16	256	256
Marbofloxacin	n.g.	8	16	8
Nalidixinsäure	> 128	> 128	> 128	> 128
Neomycin	n.g.	2	>64	2
Anzahl Isolate (N)	32	34	106	25

n.g. = nicht getestet

3.2.5.3 *Escherichia coli* vom Schwein

In der Studie 2017 wurden insgesamt 269 *E.-coli*-Stämme vom Schwein mit Enteritis untersucht. Der größte Anteil stammte von Ferkeln (125 Isolate; Tab. 49), danach folgten Mastschweine (116 Isolate; Tab. 50) und Läufer (28 Isolate; Tab. 51). Zwischen den verschiedenen Produktionsstufen zeigten sich nur wenige Unterschiede der MHK-Verteilung, sodass hier beispielhaft die Produktionsstufe „Ferkel“ dargestellt wird.

Die höchsten Resistenzraten (Abb. 8) zeigten sich für Ampicillin (63 %), Tetracyclin (56 %) und Trimethoprim/Sulfamethoxazol (46 %). Betrachtet man die Entwicklung über mehrere Studienjahre, war bei diesen 3 Substanzen zwischen 2012 und 2015 eine Abnahme der Resistenz zu erkennen. Bei Ampicillin sieht man seit 2016 erneut leicht ansteigende Resistenzraten (58 % auf 63 %). Bei Tetracyclin ist der Anteil resistenter Isolate weiterhin gesunken: von 73 % (2012) auf 56 % (2017). Gegenüber Gentamicin bzw. Amoxicillin/Clavulansäure waren 7 % bzw. 3 % der Isolate resistent.

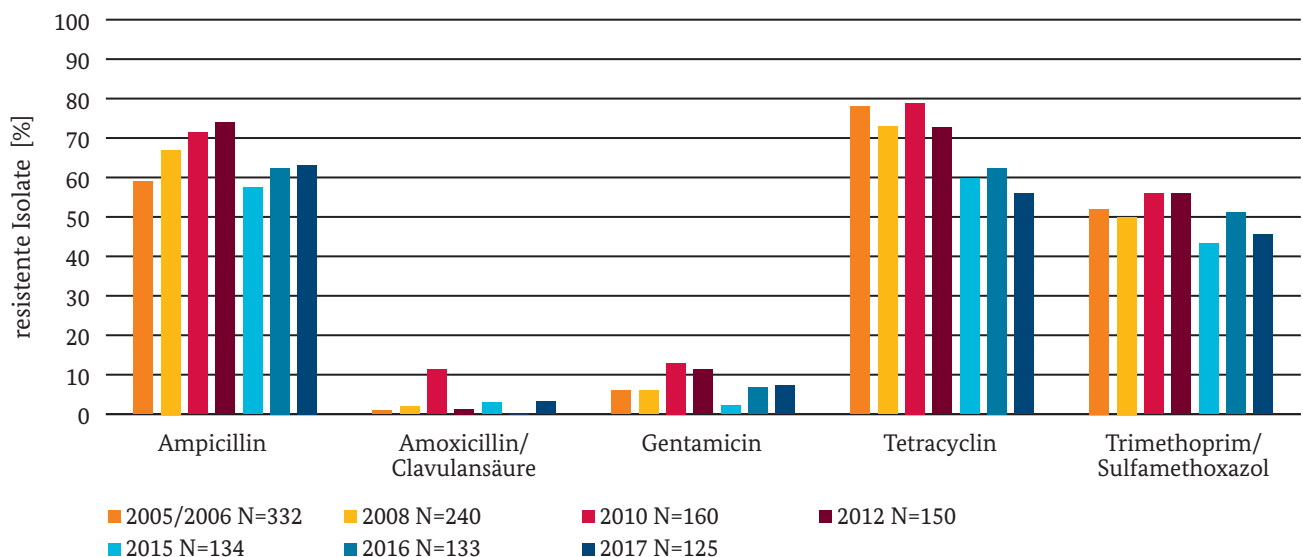


Abb. 8 Resistenzraten von *E. coli* vom Ferkel, Indikation: Enteritis, 2005–2017

Die MHK_{90} -Werte (Tab. 21) für die untersuchten Cephalosporine lagen wie in den vergangenen Studienjahren im niedrigen Bereich (0,12 bzw. 0,5 mg/L). ESBL-bildende Stämme können in seltenen Fällen auftreten (Abb. 9). Für Colistin war der MHK_{90} -Wert von 0,5 mg/L (2016) auf 4 mg/L (2017) angestiegen. In den davorliegenden Studien lag der MHK_{90} -Wert bei 8 mg/L. Für Colistin wiesen 14 Isolate eine MHK von > 2 mg/L auf. Die MHK_{90} -Werte für die Fluorchinolone

waren mit 1 mg/L (Enrofloxacin, Marbofloxacin) im niedrigen Bereich. Trotzdem muss der hohe MHK_{90} -Wert (128 mg/L) für Nalidixinsäure beachtet werden. Bei diesen Isolaten kann man von einer reduzierten Empfindlichkeit gegenüber Fluorchinolonen ausgehen. Weitere Gen-Mutationen (parC, gyrA) können zur Ausprägung der Fluorchinolon-Resistenz führen. Nach Möglichkeit sollte auf einen Einsatz von Fluorchinolonen beim Ferkel verzichtet werden.

Tab. 21 MHK_{90} -Werte von *E. coli* vom Ferkel, Indikation: Enteritis, 2006–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]						
	2006/2007	2008	2010	2012	2015	2016	2017
Studienjahr							
Cefotaxim	0,12	0,12	0,12	0,5	0,12	0,12	0,12
Cefquinom	0,12	0,12	0,12	0,5	0,25	0,12	0,12
Ceftiofur	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5
Ciprofl xacin	n.g.	n.g.	n.g.	4	0,5	0,5	0,5
Colistin	4	0,5	8	8	8	0,5	4
Doxycyclin	32	64	32	64	32	32	32
Enrofloxacin	0,5	1	0,5	8	2	1	1
Florfenicol	8	16	16	8	8	8	8
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	4	1	1	1
Nalidixinsäure	128	> 128	128	> 128	> 128	> 128	128
Neomycin	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	2	64	2
Anzahl Isolate (N)	345	240	160	150	134	133	125

n.g. = nicht getestet

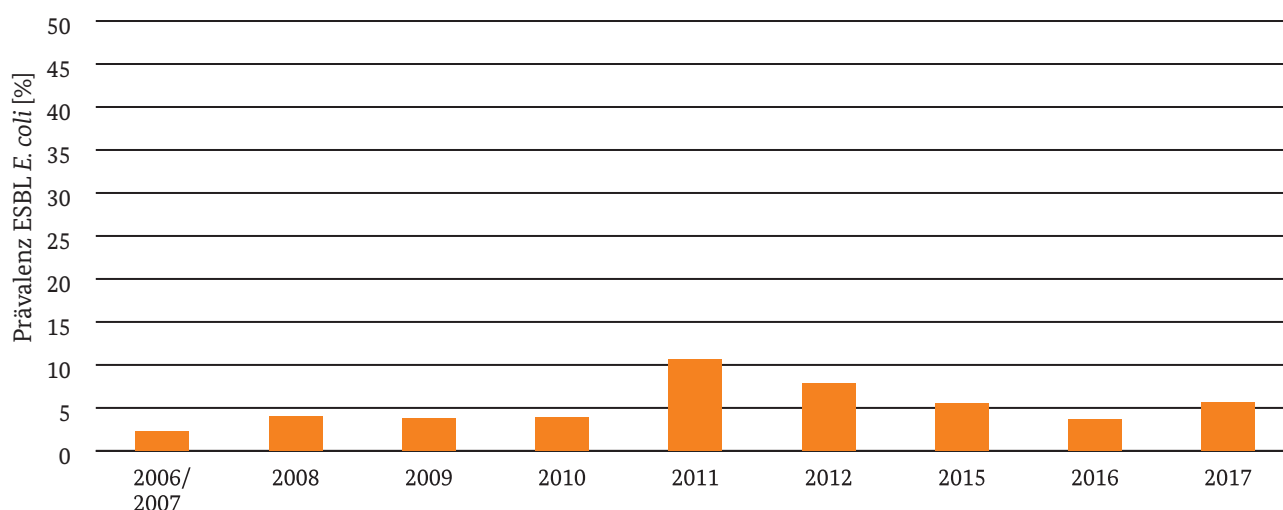


Abb. 9 Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* vom Schwein, 2006–2017

3.2.5.4 *Escherichia coli* von der Pute

Es wurden insgesamt im Studienjahr 2017 70 Isolate von Puten untersucht. Hierbei stammten 63 Isolate aus der Indikation „Septikämie“, aus anderen Indikationen kamen 7 Isolate (Tab. 52).

Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Ampicillin (46 %) und Tetracyclin (26 %) ermittelt (Abb. 10). Für Trimethoprim/Sulfamethoxazol lag die Resistenzrate bei 13 %. Gegenüber Enrofloxacin waren 7 % resistente Isolate nachweisbar, hier blieb die Höhe der Resistenzrate in vergleichbarer Höhe wie in den Vor-

jahren. Die MHK_{90} -Werte für die übrigen getesteten Fluorchinolone lagen bei 0,5 mg/L.

Insgesamt setzte sich der leichte Aufwärtstrend der Resistenzraten von Ampicillin, Gentamicin, Tetracyclin und Amoxicillin/Clavulansäure auch im Jahr 2017 fort. Bei Colistin blieb der MHK_{90} -Wert mit 0,5 mg/L auf gleicher Höhe wie im Vorjahr. Auch die MHK_{90} -Werte der übrigen Wirkstoffe waren nahezu unverändert im Vergleich zu den vorherigen Studienjahren (Tab. 22). Dies gilt ebenfalls für die Cephalosporine, die nicht zur Applikation beim Geflügel zugelassen sind.

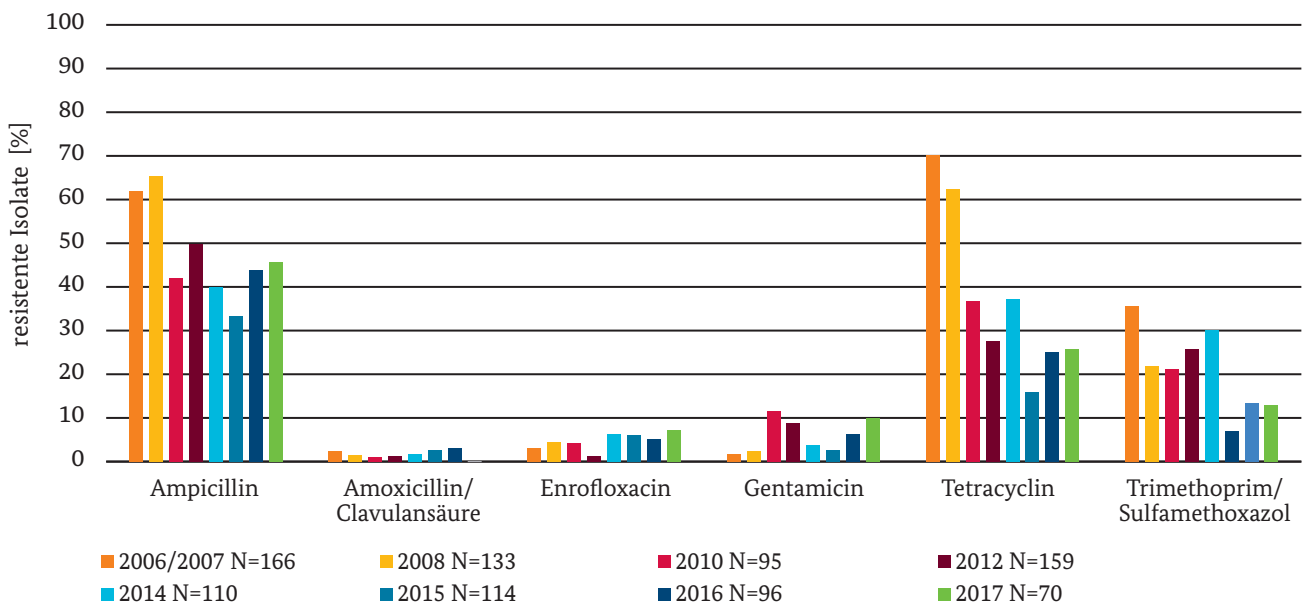


Abb. 10 Resistenzraten von *E. coli* von der Pute, Indikation: verschiedene, 2006–2017

Tab. 22 MHK_{90} -Werte von *E. coli* von der Pute, Indikation: verschiedene, 2006–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]							
	2006/2007	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017
Cefotaxim	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Cefquinom	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Ceftiofur	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ciprofl xacin	n.g.	n.g.	n.g.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Colistin	0,5	0,5	4	8	2	0,5	0,5	0,5
Doxycyclin	64	32	16	16	16	8	16	16
Florfenicol	8	16	8	8	8	8	8	8
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	0,5	1	0,5	0,5	0,5
Nalidixinsäure	> 128	128	> 128	> 128	> 128	128	> 128	> 128
Neomycin	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	4	2	2	2
Anzahl Isolate (N)	166	133	95	159	110	114	96	70

n.g. = nicht getestet

3.2.5.5 *Escherichia coli* von der Jung- und Legehennen

Es wurden in der Studie 2017 136 *E.-coli*-Isolate von Jung- und Legehennen mit einer Septikämie untersucht (Tab. 53).

Das Resistenzniveau lag unter demjenigen der Isolate von Pute und Masthahn/Masthahnküken. Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Ampicillin (20 %) und Tetracyclin (21 %) gefunden. Die übrigen Werte lagen unter 5 % (Abb. 11). Der Vergleich mit den Daten der vorangegangenen Studien deutet auf einen fortgesetzten Abwärtstrend hinsichtlich der Resistenzraten von Trimethoprim/Sulfamethoxazol hin. Dagegen blieben die Resistenzraten von Ampicillin, Tetracyclin und Enrofloxacin auf exakt der gleichen Höhe wie im

Studienjahr zuvor. Isolate, die Resistenzen gegenüber der Wirkstoffkombination Amoxicillin/Clavulansäure aufwiesen, wurden nicht detektiert.

Der MHK_{90} -Wert von Neomycin (2 mg/L) lässt auf eine gute therapeutische Wirksamkeit schließen (Tab. 23). Wie bei den Isolaten von Puten blieb der MHK_{90} -Wert von Colistin bei 0,5 mg/L wie im Vorjahr, sodass auch hier von einer ausreichenden Wirksamkeit ausgegangen werden kann. Auch die MHK_{90} -Werte der Cephalosporine sind seit mehreren Studienjahren stabil und lagen im Bereich von 0,12 mg/L bis 0,5 mg/L, wobei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen sei, dass Cephalosporine keine Zulassung zur Behandlung von Geflügel besitzen.

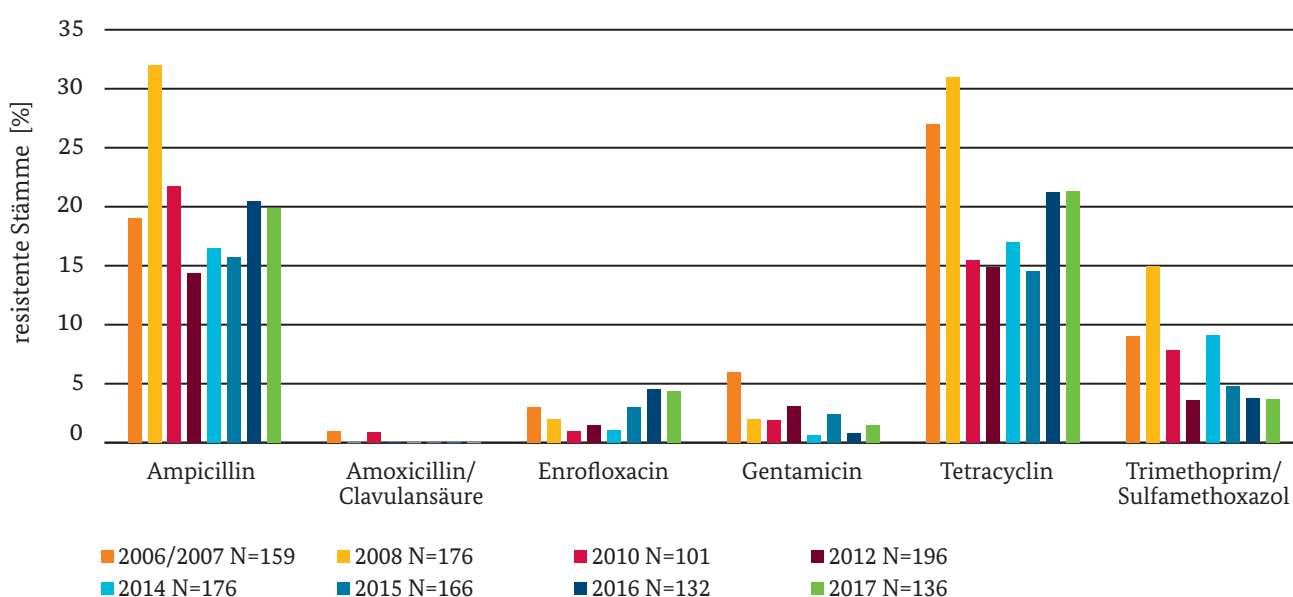


Abb. 11 Resistenzraten von *E. coli* von der Jung- und Legehennen, Indikation: Septikämie, 2006–2017

Tab. 23 MHK_{90} -Werte von *E. coli* von der Jung- und Legehennen, Indikation: Septikämie, 2006–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]							
	2006/2007	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017
Cefotaxim	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	1	0,12	0,12
Cefquinom	0,12	0,12	0,06	0,12	0,12	0,12	0,06	0,12
Ceftiofur	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ciprofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Colistin	0,5	0,5	1	1	2	0,5	0,5	0,5
Doxycyclin	32	32	16	16	16	16	16	16
Florfenicol	8	8	8	8	8	8	8	8
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5
Nalidixinsäure	128	128	128	128	128	128	128	128
Neomycin	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	4	2	2	2
Anzahl Isolate (N)	159	176	101	196	176	166	132	136

n.g. = nicht getestet

3.2.5.6 *Escherichia coli* vom Masthahn und Masthahnküken

Es wurden in der Studie 2017 49 *E.-coli*-Isolate von Masthähnen (41 Isolate) und von Masthahnküken (8 Isolate) untersucht (Tab. 54). Davon stammte die Mehrzahl der Isolate aus der Indikation Septikämie.

Die Resistenzraten für *E.-coli*-Isolate vom Masthahn/Masthahnküken unterschieden sich nur wenig von den Resistenzraten bei Isolaten von der Pute (Abb. 10), lagen jedoch höher als die von der Jung- und Legehene (Abb. 11).

Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Ampicillin (43 %), Tetracyclin (26 %) und Trimethoprim/Sulfamethoxazol (20 %) gefunden (Abb. 12). Diese Resistenzraten zeigten einen Anstieg im Vergleich zum Vorjahr und setzten so den Aufwärtstrend fort. Es wurden in der Studie 2017 zwar nur 5 gegenüber Amoxicillin/Clavulansäure resistente Isolate (2%) detektiert, 6 % der getesteten Isolate waren jedoch intermediär resistent. Bei den übrigen Wirkstoffen lagen die Resistenzraten unter 10 %. Die Rate für Enrofloxacin-resistente Isolate blieb mit 2 % konstant im Vergleich zum Vorjahr und lag damit weiterhin im niedrigen Bereich. Allerdings konnten 25 % intermediär resistente Isolate für

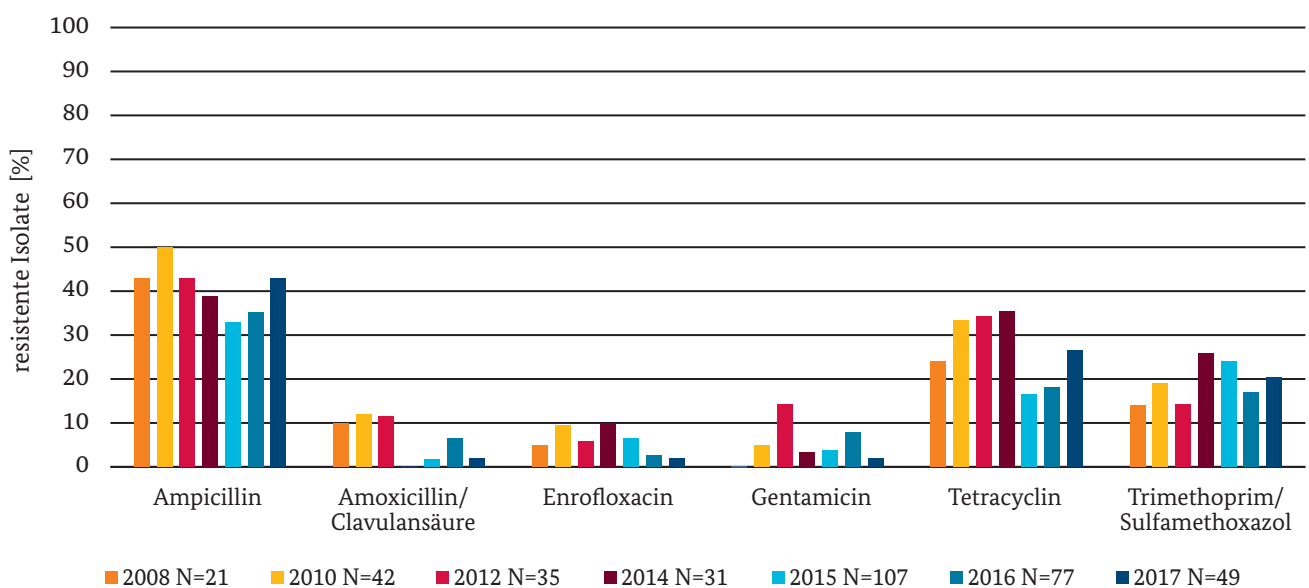


Abb. 12 Resistenzraten von *E. coli* vom Masthahn/Masthahnküken, Indikation: verschiedene, 2008–2017

Tab. 24 MHK₉₀-Werte von *E. coli* vom Masthahn/Masthahnküken, Indikation: verschiedene, 2006–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]							
	2006/2007	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017
Cefotaxim	0,5	0,12	4	16	0,12	0,12	0,25	0,12
Cefquinom	0,12	0,12	0,25	32	0,12	0,12	0,12	0,12
Ceftiofur	1	0,5	4	16	0,5	0,5	0,5	0,5
Ciprofl xacin	n.g.	n.g.	n.g.	0,5	n.g.	0,5	0,5	0,5
Colistin	0,5	0,5	1	1	1	0,5	0,5	0,5
Doxycyclin	32	32	16	32	16	16	16	16
Florfenicol	8	8	8	8	8	8	8	8
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	1	n.g.	1	0,5	1
Nalidixinsäure	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	128	> 128
Neomycin	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	4	2	2	2
Anzahl Isolate (N)	30	21	42	35	31	109	77	49

n.g. = nicht getestet

den Wirkstoff Enrofloxacin nachgewiesen werden. Die hohen MHK_{90} -Werte für Nalidixinsäure (>128 mg/L; Tab. 24) wiesen auf eine bereits erfolgte Einfachmutation der untersuchten Bakterienpopulation hin. Die Behandlung mit Fluorchinolonen sollte folglich nur in begründeten Ausnahmefällen und nach Erstellung eines Antibiotogramms erfolgen.

Die Prävalenzdaten für ESBL-bildende *E. coli* lag bei den Isolaten vom Geflügel in diesem Studienjahr bei 3,6 % (Abb. 13), insgesamt lag die Prävalenzrate deutlich unter derjenigen für das Kalb (Abb. 6).

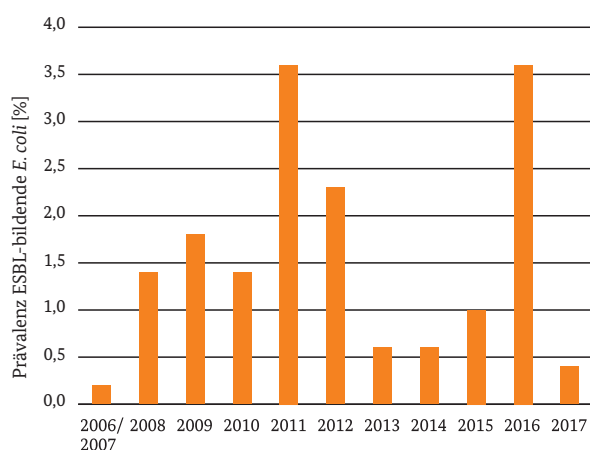


Abb. 13 Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* vom Geflügel, 2006–2017

3.2.5.7 *Escherichia coli* vom Kleintier

In den Studienjahren 2016 und 2017 wurden 49 Isolate mit der Indikation „Infektionen des Gastrointestinaltraktes“ (GIT) untersucht (Tab. 55). Hierbei stammten 31 Isolate vom Hund und 18 Isolate von der Katze. Es wurden beide Studienjahre zusammengefasst ausgewertet, da im Jahr 2016 nur wenige Isolate zu dieser Indikation für die Studie eingesandt wurden. Weiterhin wurden 81 Isolate aus der Indikation „Infektionen des Urogenitaltraktes“ (UGT) untersucht, von denen 42 Isolate vom Hund und 39 Isolate von der Katze waren (Tab. 56).

Insgesamt gesehen lagen die Resistenzraten von Infektionen des UGT (Abb. 15) unter denjenigen des GIT (Abb. 14). Für Ampicillin und Amoxicillin/Clavulan-

säure existiert lediglich jeweils ein spezifischer Grenzwert für sensible Isolate für die Indikation UGT beim Hund, sodass hier 68 % resp. 93 % als sensibel beurteilt werden können. Die Isolate von der Katze für die Indikation UGT werden nach den gültigen Grenzwerten für beide Wirkstoffe als vollständig resistent beurteilt.

Die Isolate von der Katze und Isolate vom Hund aus der Indikation GIT werden, mit Ausnahme des Wirkstoffs Gentamicin, nach den humanadaptierten Grenzwerten beurteilt (jeweils 7 %). Die Resistenzraten der Isolate von Hund und Katze gegenüber Trimethoprim/Sulfamethoxazol (20 % (GIT) resp. 14 % (UGT)) und Tetracyclin (26,5 % (GIT) resp. 20 % (UGT)) lagen bei beiden Indikationen auf vergleichbarem Niveau. Für den Hund existieren klinische Grenzwerte für Enrofloxacin und Marbofloxacin für Isolate aus dem UGT, hier ist von einer Resistenzrate von jeweils 12 % auszugehen. Dies lag auf einem etwas niedrigeren Niveau als die Resistenzraten aus dem Studienjahr 2016 (je 21 %). Auch der Nalidixinsäurewert als Indikator für eine bereits stattgefundene Einfachmutation lag bei beiden Indikationen bei >128 mg/L (Tab. 25).

Aufgrund der geringen Probenanzahl wurde weitestgehend auf eine nach Tierarten getrennte Darstellung verzichtet. Für die Wirkstoffe Gentamicin, Enrofloxacin und Marbofloxacin wurden die Isolate aus Infektionen des Urogenitaltraktes vom Hund bzw. von der Katze einzeln dargestellt, da für diese Wirkstoffe ein eigener klinischer Grenzwert gemäß CLSI für die entsprechende Tierart zur Verfügung steht. Für Ampicillin (nur UGT) und Amoxicillin/Clavulansäure (nur UGT) wurden für beide Tierarten die nach CLSI „nicht sensiblen“ Populationen dargestellt, da für *E.-coli*-Isolate vom Hund nur der Grenzwert von ≤ 8 mg/L für Ampicillin bzw. $\leq 8/4$ mg/L für Amoxicillin/Clavulansäure für die sensible Population zur Verfügung stand.

Insgesamt gesehen lagen die Resistenzraten bei Isolaten von Infektionen des UGT für Ampicillin (32 %), Gentamicin (2 % für Isolate vom Hund resp. 0 % für Isolate von der Katze), Marbofloxacin bzw. Enrofloxacin (12 %) und Trimethoprim/Sulfamethoxazol (14 %) unter dem Niveau der Vorjahre. Auch für die Kombination Amoxicillin/Clavulansäure (7 %) stellte sich die Resistenzsituation etwas günstiger dar als im Vorjahr.

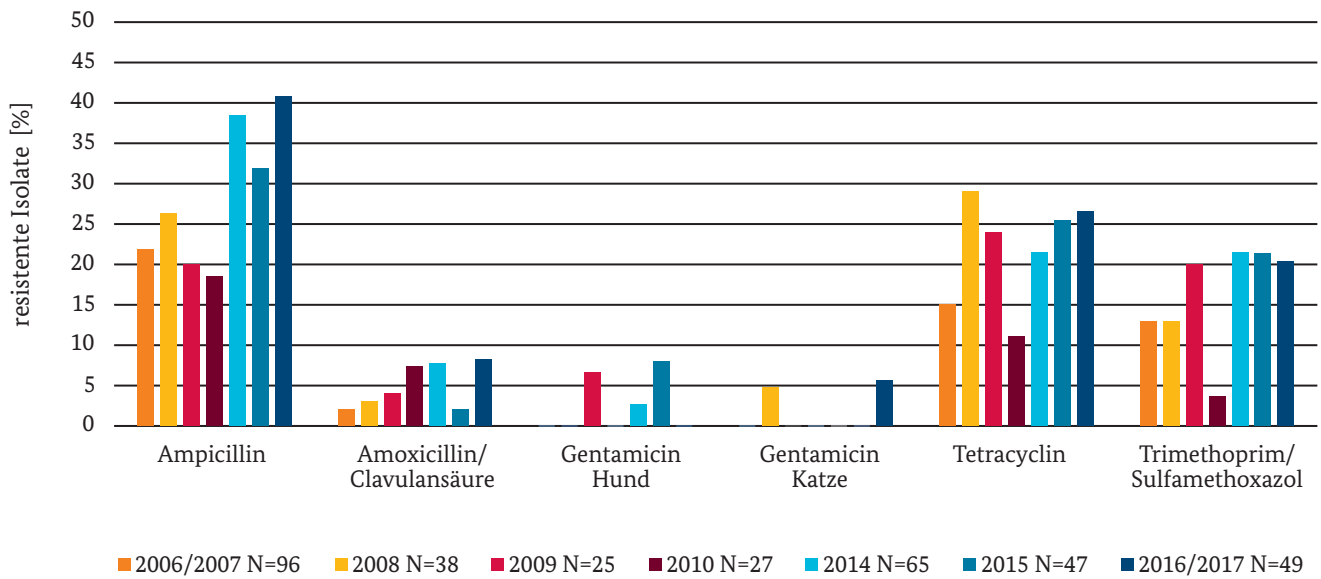


Abb. 14 Resistenzraten von *E. coli* vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2006–2017

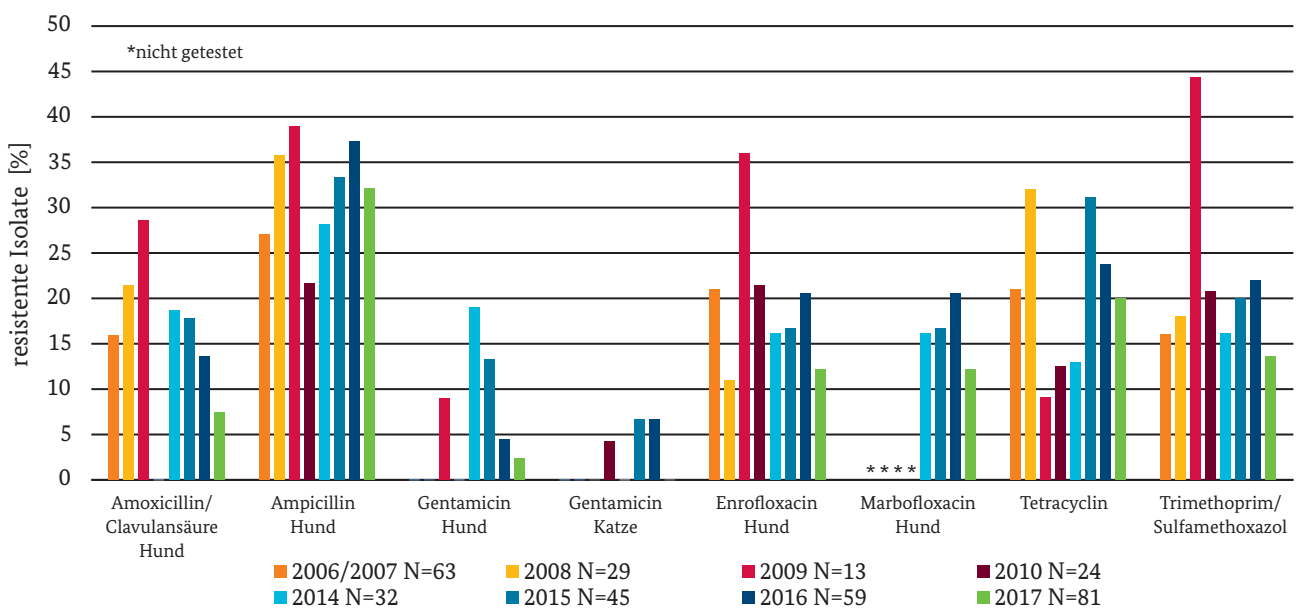
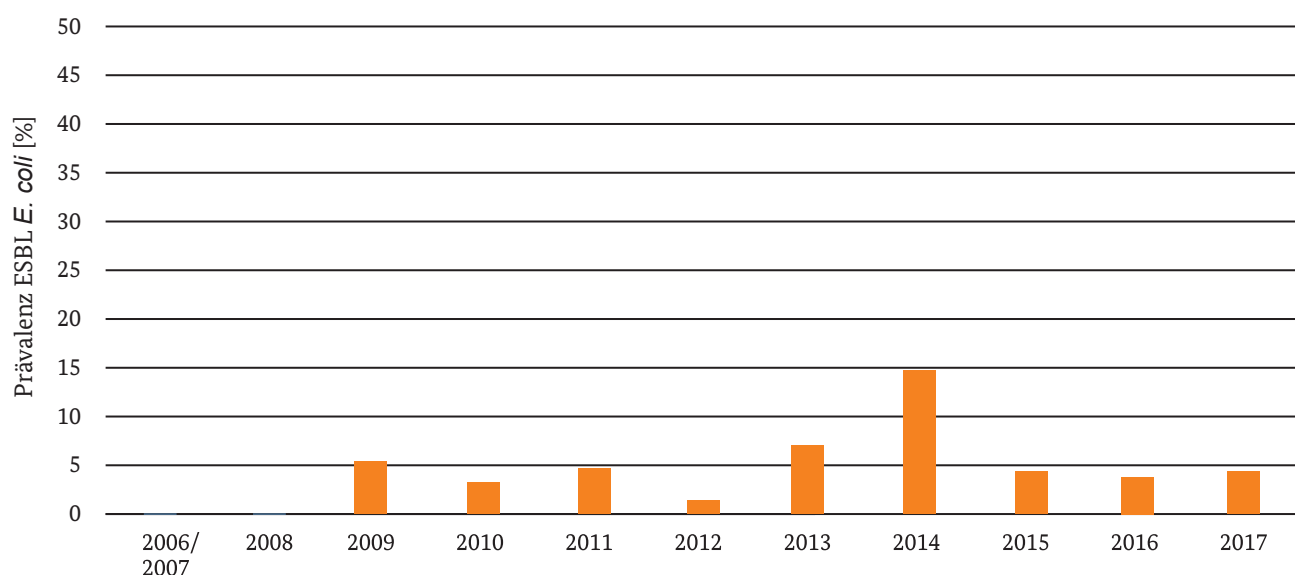


Abb. 15 Resistenzraten von *E. coli* vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2006–2017

Tab. 25 MHK₉₀-Werte von *E. coli* vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2006–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]							
	2006/2007	2008	2009	2010	2014	2015	2016	2017
Cefotaxim	0,12	0,25	4	0,12	32	0,5	32	0,12
Cefquinom	0,12	0,12	0,5	0,12	32	0,25	4	0,25
Ceftiofur	0,5	1	4	0,5	64	1	32	32
Ciprofl xacin	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	> 16	> 16	16	8
Colistin	0,5	0,5	0,5	1	2	0,5	0,5	0,5
Doxycyclin	16	64	32	64	16	64	64	64
Florfenicol	16	16	16	8	8	8	128	8
Nalidixinsäure	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128
Neomycin	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	4	2	4	2
Tulathromycin	16	32	16	16	16	16	16	16
Anzahl Isolate (N)	63	29	13	24	32	45	59	81

n.g. = nicht getestet

Abb. 16 Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* vom Hund, 2006–2017

Bei einem Vergleich der Studienjahre fielen die gleichbleibend hohen MHK₉₀-Werte für das getestete Fluorchinolon Ciprofloxacin auf. Bei den Cephalosporinen der dritten bzw. vierten Generation (Cefotaxim, Cefquinom) lagen die MHK₉₀-Werte niedriger als im Studienjahr zuvor. Dennoch wurde auch im Studienjahr 2017 bei Kleintieren mit 4,4 % eine ähnliche Prävalenz von ESBL-bildenden *E. coli* wie 2015 (4,4 %) beobachtet (Abb. 16). Ob sich dieser Trend fortsetzt, müssen die Folgejahre zeigen. Es sind jedoch die niedrigen Isolatanzahlen zu beachten, die hier möglicherweise ein Bias der Daten hervorrufen könnten.

Von einer Behandlung mit Cephalosporinen und Fluorchinolonen sollte beim Kleintier in den Indikationen „Infektionen des GIT bzw. UGT“ nach Möglichkeit abgesehen werden. Falls diese notwendig sein sollte, sollte vorher eine Überprüfung der Empfindlichkeit durchgeführt werden.

3.2.6 *Mannheimia haemolytica*

3.2.6.1 *Mannheimia haemolytica* vom Rind

Im Studienjahr 2017 wurden 70 *M.-haemolytica*-Isolate von Rindern mit einer respiratorischen Erkrankung untersucht (Tab. 57). Dabei entfielen 41 Isolate auf adulte Rinder (Tab. 58) und 29 Isolate auf Kälber/Jungrinder (Tab. 59).

Das Resistenzniveau für *M. haemolytica* von Rindern mit Atemwegserkrankungen war, wie auch in den vorangegangenen Studienjahren, insgesamt re-

lativ niedrig (Abb. 17). Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Ampicillin (31%), Tetracyclin (16%) und Penicillin (10%) gefunden. Gegenüber den übrigen Wirkstoffen wurden Resistenzraten unter 5% oder keine resistenten Isolate verzeichnet. Bemerkenswert sind die recht hohen Anteile intermediär resistenter Isolate bei Ampicillin (61%), Penicillin (34%) und Enrofloxacin (23%). Für Enrofloxacin gilt dies insbesondere bei den Kälbern und Jungrindern. Hier betrug der Anteil intermediärer Isolate 38%, bei den adulten Tieren nur 12%. Die MHK_{90} -Werte lagen für die meisten Wirkstoffe im niedrigen Bereich, sodass von einer guten Wirksamkeit ausgegangen werden kann (Tab. 26).

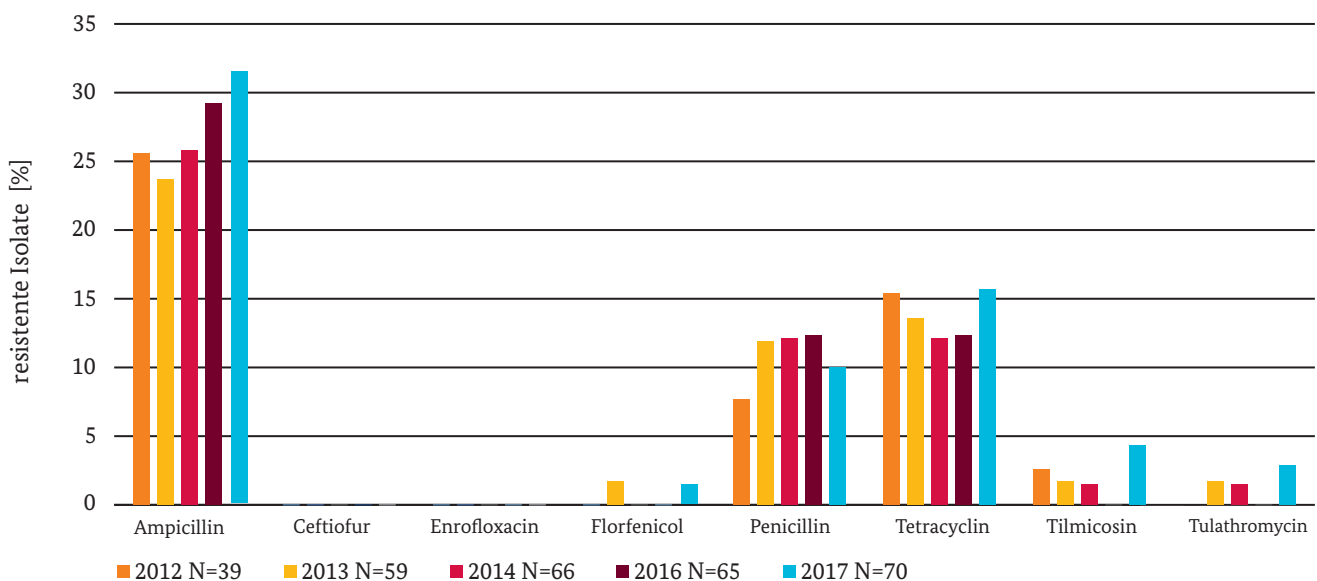


Abb. 17 Resistenzraten von *M. haemolytica* vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2012–2017

Tab. 26 MHK_{90} -Werte von *M. haemolytica* vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2012–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]				
	2012	2013	2014	2016	2017
Cefoperazon	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Cefotaxim	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Cefquinom	0,03	0,03	0,06	0,03	0,03
Colistin	0,5	1	0,5	0,5	0,5
Doxycyclin	2	2	2	2	2
Marbofloxacin	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25
Nalidixinsäure	128	> 128	> 128	> 128	128
Neomycin	16	16	8	8	16
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	0,25	0,25	0,12	0,12	0,25
Anzahl Isolate (N)	39	59	66	65	70

n.g. = nicht getestet

3.2.6.2 *Mannheimia haemolytica* vom kleinen Wiederkäuer

Im Studienjahr 2017 wurden 35 *M.-haemolytica*-Isolate von kleinen Wiederkäuern mit respiratorischen Erkrankungen (31 Isolate) und Mastitis (4 Isolate) untersucht (Tab. 60). Dabei stammten 23 Isolate vom Schaf

und 12 Isolate von der Ziege. Veterinärspezifische klinische Grenzwerte gemäß CLSI standen nicht zur Verfügung, daher wurden keine Resistenzraten angegeben. Die MHK_{90} -Werte der getesteten Wirkstoffe zeigten sich größtenteils auf niedrigem Niveau, sodass mit einer guten Wirksamkeit gerechnet werden kann (Tab. 27). Im Vergleich zu vorangegangenen Untersuchungszeiträumen sind keine Änderungen festzustellen.

Tab. 27 MHK_{90} -Werte von *M. haemolytica* vom kleinen Wiederkäuer, Indikation: verschiedene, 2010–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]			
	2010/2011	2012/2013	2016	2017
Ampicillin	0,5	0,25	0,25	0,25
Cefoperazon	0,06	0,12	0,06	0,06
Cefotaxim	0,015	0,015	0,015	0,015
Cefquinom	0,03	0,03	0,03	0,03
Ceftiofur	0,03	0,03	0,03	0,06
Doxycyclin	0,5	0,5	0,03	0,5
Enrofloxacin	0,06	0,06	0,06	0,06
Florfenicol	1	1	1	1
Marbofloxacin	n.g.	0,06	0,06	0,06
Nalidixinsäure	2	2	4	2
Penicillin	0,5	0,5	0,5	0,5
Streptomycin	n.g.	32	32	32
Tetracyclin	1	1	1	0,5
Tilmicosin	4	8	8	8
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	0,03	0,06	0,03	0,03
Anzahl Isolate (N)	40	42	32	35

n.g. = nicht getestet

3.2.7 *Pasteurella multocida*

3.2.7.1 *Pasteurella multocida* vom Rind

Es wurden in der Studie 2017 98 *P. multocida*-Isolate von Rindern mit respiratorischen Erkrankungen untersucht (Tab. 61). Davon entfielen 47 Isolate auf Kälber und Jungrinder, 51 Isolate stammten von adulten Rindern. Aus Gründen der Vergleichbarkeit zu den vorherigen Studienjahren wurden die Stämme nicht getrennt nach Produktionsstufen ausgewertet.

Im CLSI-Dokument VET08, 4th ed. (2018), wurden Grenzwerte für Ampicillin eingeführt. Diese wurden

auch auf die Werte der vorhergehenden Jahre angewandt (Abb. 18). *P. multocida*-Isolate aus dem Jahr 2017 wiesen hier eine Resistenzrate von 75 % gegenüber Ampicillin auf. Abgesehen von einer Unterbrechung im Jahr 2014, sind diese hohen Werte seit 2011 kein Einzelfall. Erhöht hatte sich im Jahr 2017 die Resistenzrate von *P. multocida* gegenüber Tetracyclin (24 %). Sie zeigte im Vergleich mit den letzten Jahren eine steigende Tendenz. Auch bei Tulathromycin erhöhte sich die Resistenzrate von 0 % bis 3 % der vorangegangenen Jahre auf 11 % im Jahr 2017. Gegenüber den übrigen getesteten Wirkstoffen lagen die Resistenzen unter 5 %, es wurden keine gegenüber Ceftiofur resistenten Isolate detektiert.

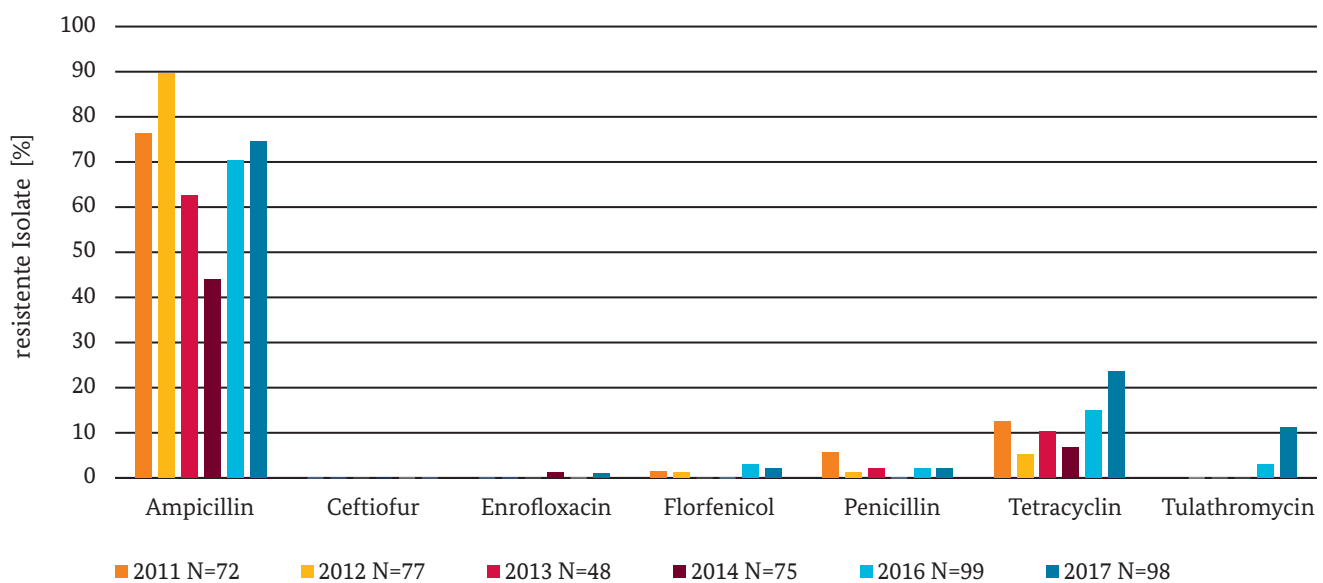


Abb. 18 Resistenzraten von *P. multocida* vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2011–2017

Tab. 28 MHK₉₀-Werte von *P. multocida* vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2011–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]					
	2011	2012	2013	2014	2016	2017
Amoxicillin/Clavulansäure	0,05	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Cefoperazon	0,06	0,015	0,06	0,06	0,06	0,06
Cefotaxim	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Cefquinom	0,06	0,015	0,06	0,06	0,06	0,06
Colistin	4	2	4	2	8	4
Doxycyclin	1	0,5	1	1	1	1
Gentamicin	4	4	4	4	8	8
Marbofloxacin	n.g.	0,06	0,12	0,06	0,06	0,06
Nalidixinsäure	4	4	128	2	2	2
Streptomycin	n.g.	n.g.	> 512	64	> 512	> 512
Tilmicosin	8	8	16	8	8	64
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	0,25	0,25	2	16	0,25	1
Anzahl Isolate (N)	72	77	48	75	99	98

n.g. = nicht getestet

Die MHK_{90} -Werte anderer, therapeutisch relevanter Wirkstoffe, für die keine Grenzwerte zur Verfügung stehen, lagen meist im unteren Bereich und deuteten somit auf eine gute Wirksamkeit hin (Tab. 28). Nur bei Tilmicosin war ein Anstieg des MHK_{90} -Wertes von den recht stabilen 8 mg/L der Vorjahre auf 64 mg/L im Jahr 2017 zu verzeichnen. Bei einem Vergleich der Studienjahre bei den übrigen Wirkstoffen sind kaum Änderungen zu erkennen.

3.2.7.2 *Pasteurella multocida* vom Schwein

Nachdem im Studienjahr 2016 *Pasteurella multocida* von Schweinen mit respiratorischen Erkrankungen nicht untersucht worden waren, wurden diese 2017 wieder in den Stichprobenplan aufgenommen. Es wurden insgesamt 124 Isolate untersucht (Tab. 62), von denen 23 Isolate auf Ferkel entfielen, 31 Isolate auf Läufer und 70 Isolate auf adulte Schweine (Tab. 63 bis Tab. 65).

Für die meisten der getesteten Wirkstoffe lassen die ermittelten Empfindlichkeitsdaten auf eine gute therapeutische Wirksamkeit schließen (Abb. 19). Die Resistenzraten lagen meist unter 5 %. Lediglich für Tetracyclin wurden 8 % resistente Isolate gefunden, die bei den verschiedenen Produktionsstufen gleichmäßig verteilt sind. Insgesamt ist die Resistenzrate für Tetracyclin seit dem Jahr 2013 stabil.

Auch die MHK_{90} -Werte zeigten sich über die Jahre stabil (Tab. 29). Eine Ausnahme bildete die Wirkstoffkombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol. Hier wurde bis zum Jahr 2015 ein kontinuierlicher Anstieg des MHK_{90} -Wertes auf > 32 mg/L verzeichnet. Im Jahr 2017 hingegen fanden sich deutlich weniger resistente Isolate mit hohen MHK -Werten für die Kombination, sodass der MHK_{90} -Wert auf 0,25 mg/L sank. Für die verschiedenen Produktionsstufen ist kein Unterschied bei den MHK_{90} -Werten festzustellen.

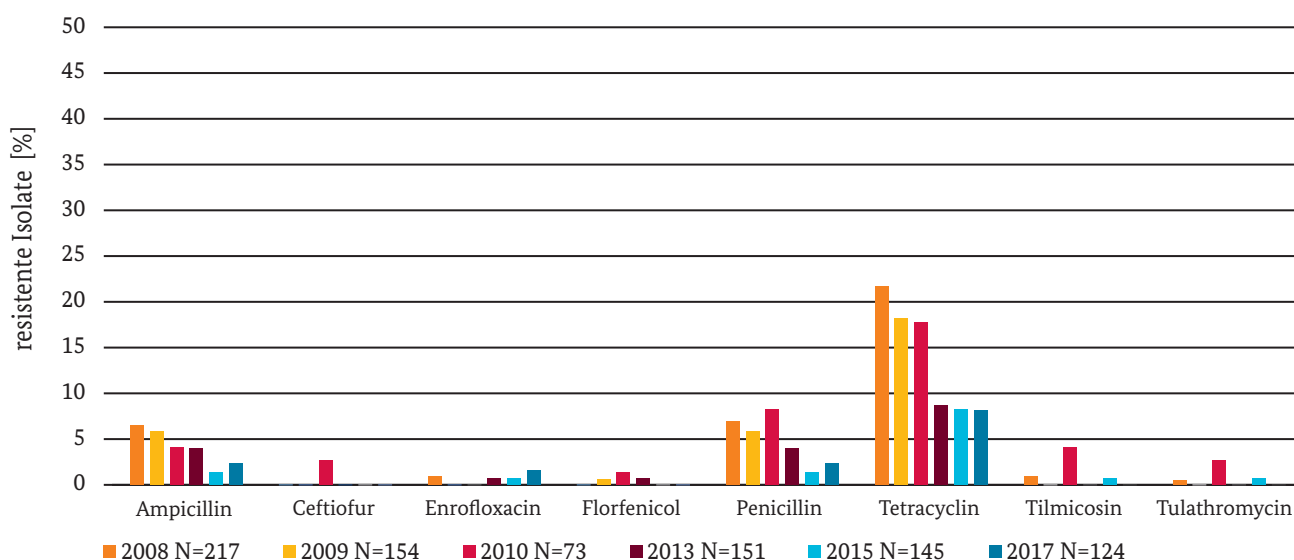


Abb. 19 Resistenzraten von *P. multocida* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2017

Tab. 29 MHK_{90} -Werte von *P. multocida* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]					
	2008	2009	2010	2013	2015	2017
Amoxicillin/Clavulansäure	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Cefotaxim	0,015	0,015	0,015	0,015	0,008	0,015
Cefquinom	0,06	0,06	0,12	0,06	0,06	0,06
Colistin	4	8	8	8	4	8
Doxycyclin	2	2	2	1	0,5	1
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	0,03	0,03	0,06
Nalidixinsäure	2	2	2	1	1	2
Neomycin	n.g.	n.g.	n.g.	8	8	8
Streptomycin	n.g.	n.g.	n.g.	32	32	64
Tiamulin	32	32	32	32	32	32
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	1	2	0,25	16	>32	0,25
Anzahl Isolate (N)	217	154	73	151	145	124

n.g. = nicht getestet

3.2.7.3 *Pasteurella multocida* von der Katze

Im Rahmen der Studie 2017 wurden 23 *P.-multocida*-Isolate von der Katze untersucht. Alle Isolate stammten aus respiratorischen Erkrankungen (Tab. 66).

Klinische veterinärspezifische Grenzwerte existieren nach dem neuesten CLSI-Dokument nicht, sodass keine Resistenzraten angegeben werden konnten. Für viele Wirkstoffe konnten niedrige und über

die Jahre stabile MHK₉₀-Werte festgestellt werden (Tab. 30). Für Cefoperazon, Ceftiofur und Penicillin stiegen die MHK₉₀-Werte um 5 Titerstufen. Dafür waren 4 *P.-multocida*-Isolate mit erhöhten MHK-Werten verantwortlich. Weiterhin erhöhten sich die MHK₉₀-Werte für Nalidixinsäure auf 8 mg/L, während Gentamicin stabil bei 4 mg/L blieb. Bei der Bewertung sind die niedrigen Isolatzahlen zu berücksichtigen.

Tab. 30 MHK₉₀-Werte von *P. multocida* von der Katze, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]						
	2010	2011	2012	2013/2014	2015	2016	2017
Ampicillin	0,5	0,5	1	0,25	0,25	0,25	0,25
Amoxicillin/Clavulansäure	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Cefoperazon	0,06	0,06	0,12	0,06	0,06	0,06	2
Cefotaxim	0,015	0,015	0,03	0,015	0,015	0,015	0,06
Cefquinom	0,06	0,06	0,12	0,06	0,015	0,06	0,25
Ceftiofur	0,03	0,015	0,06	0,06	0,03	0,06	2
Doxycyclin	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5
Enrofloxacin	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Gentamicin	4	4	4	4	4	4	4
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	0,03	0,06	0,03	0,03	0,06
Nalidixinsäure	2	2	4	1	2	2	8
Penicillin	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	8
Tetracyclin	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	0,12	0,12	0,12	32	0,06	0,12	0,12
Anzahl Isolate (N)	64	109	18	23	20	19	23

n.g. = nicht getestet

3.2.8 *Pseudomonas* spp. vom Pferd

Die Anzahl der eingegangenen *Pseudomonas*-spp.-Isolate war im Studienjahr 2017 gering (9 Isolate), sodass die Ergebnisse mit denen aus der Studie 2016 zusammengefasst wurden. Es wurden insgesamt 21 Isolate aus verschiedenen Indikationen vom Pferd untersucht (Tab. 67).

Bei den getesteten β -Laktam-Antibiotika zeigten sich hohe MHK₉₀-Werte (bis > 64 mg/L; Tab. 31). Ebenfalls hohe MHK₉₀-Werte erreichten die Cephalosporine, Florfenicol sowie die Makrolide (bis > 128 mg/L). Die Wirkstoffe Gentamicin, Colistin und die Fluorchinolone zeigten niedrige MHK₉₀-Werte im Vergleich zu den übrigen Wirkstoffen. Da die Wirksamkeit der meisten Antibiotika bei *Pseudomonas* spp. stark eingeschränkt ist, ist vor Beginn der Therapie die Anfertigung eines Antibiogramms dringend zu empfehlen.

Tab. 31 MHK₉₀-Werte von *Pseudomonas* spp. vom Pferd, verschiedene Indikationen, 2016/2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]
Studienjahr	2016/2017
Ampicillin	> 64
Amoxicillin/Clavulansäure	> 64
Cefotaxim	> 32
Ceftiofur	32
Cephalothin	> 128
Ciprofloxacin	0,25
Colistin	2
Doxycyclin	16
Enrofloxacin	1
Florfenicol	128
Gentamicin	2
Marbofloxacin	1
Penicillin	> 32
Tetracyclin	16
Tiamulin	> 64
Tilmicosin	> 128
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	32
Tulathromycin	> 32
Anzahl Isolate (N)	21

3.2.9 *Salmonella* spp. vom Schwein

In der Studie 2017 wurden erstmals *Salmonella* spp. aus Infektionen des Gastrointestinaltraktes (GIT) von Schweinen analysiert (Tab. 68). Es handelt sich dabei um 49 Isolate von Ferkeln, Läufern und Mastschweinen.

Gegenüber Ampicillin und Tetracyclin zeigten 51 % bzw. 45 % der Isolate eine Resistenz (Abb. 20). Demgegenüber waren die Resistenzraten für Amoxicillin-Clavulansäure (2 %) und Trimethoprim/Sulfamethoxazol (6 %) niedrig. Resistenzen gegen Gentamicin wurden nicht nachgewiesen.

Für Cefoperazon, Cephalothin und Florfenicol wurde jeweils ein erhöhter MHK_{90} -Wert von 16 mg/L ermittelt (Tab. 32). Für die Wirkstoffe Doxycyclin, Penicillin, Streptomycin, Tiamulin und Tilmicosin zeigten sich noch höhere MHK_{90} -Werte, welche alle oberhalb von 32 mg/L lagen. Dies deutet auf verminderte Wirksamkeit dieser Substanzen hin. Für Colistin zeigten 4 Isolate (8 %) eine MHK von > 2 mg/L.

Tab. 32 MHK_{90} -Werte von *Salmonella* spp. vom Schwein, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]
Studienjahr	2017
Cefoperazon	16
Cefotaxim	0,25
Cefquinom	0,25
Ceftiofur	1
Cephalothin	16
Colistin	2
Doxycyclin	64
Enrofloxacin	0,12
Florfenicol	16
Marbofloxacin	0,06
Nalidixinsäure	8
Neomycin	4
Streptomycin	> 512
Anzahl Isolate (N)	49

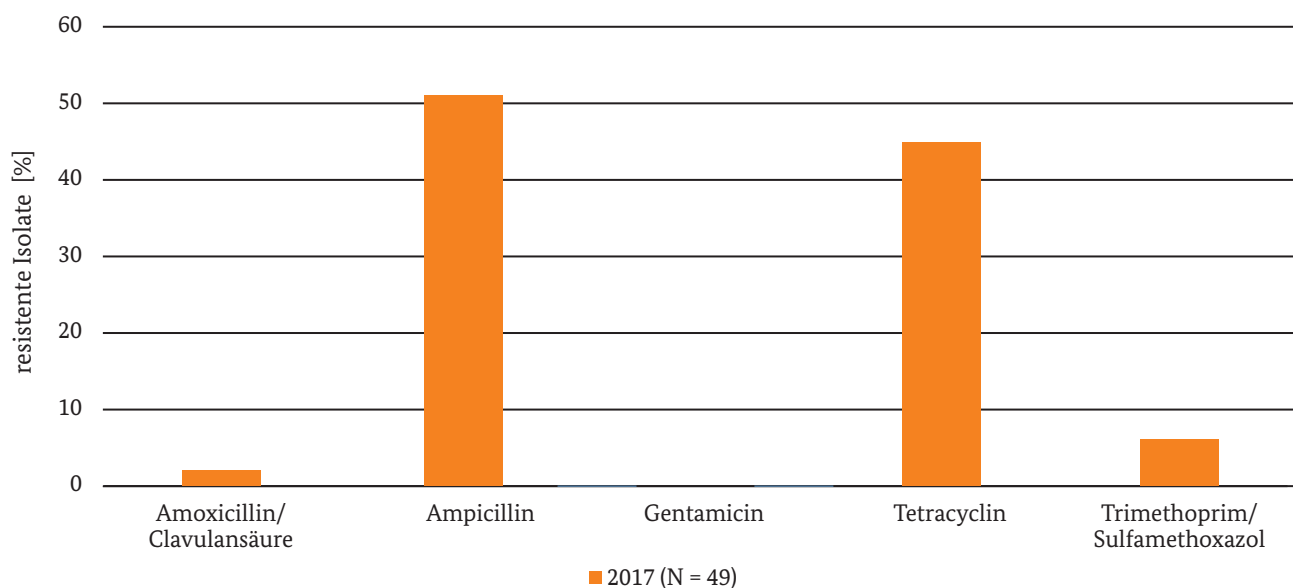


Abb. 20 Resistenzraten von *Salmonella* spp. vom Schwein, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2017

3.2.10 Staphylococcus spp.

3.2.10.1 Staphylococcus aureus vom Milchrind

Im Studienjahr 2017 wurden 196 *S.-aureus*-Isolate von Milchrindern mit Mastitis untersucht (Tab. 69). Wie in der Studie von 2015 zeigten sich die höchsten Resistenzraten für Penicillin (24 %) und Tetracyclin (17 %; Abb. 21). Der Anteil der MRSA-Isolate (Oxacillin-Resistenz) lag bei 14 %. Dies stellt einen Anstieg gegenüber den Werten der vorherigen Studien dar, bei denen ca. 2% bis 6 % der Isolate als MRSA identifiziert wurden. Die MRSA wurden durch Nachweis des *mecA*-Gens bestätigt. Die Resistenzraten für Ceftiofur, Erythromycin, Gentamicin, Pirlimycin und Pirlimycin lagen unter 10 %.

Bei einigen zur Therapie von Mastitis eingesetzten Wirkstoffen, vor allem für Ampicillin, war anhand der MHK_{90} -Werte (Tab. 33) ein deutlicher Anstieg zu beobachten. Der MHK_{90} -Wert für Ampicillin stieg hier von 1 mg/L (2015) auf 16 mg/L (2017).

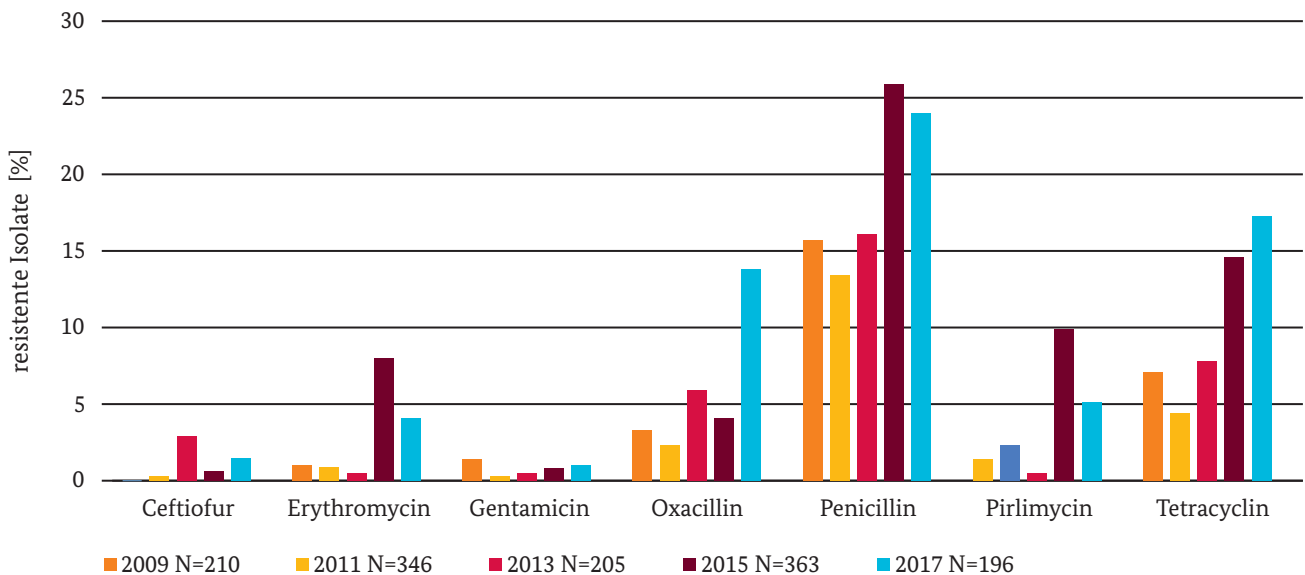


Abb. 21 Resistenzraten von *S. aureus* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2009–2017

Tab. 33 MHK_{90} -Werte von *S. aureus* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2008–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]					
	2008	2009	2011	2013	2015	2017
Ampicillin	2	2	1	2	1	16
Amoxicillin/Clavulansäure	1	0,5	0,05	1	0,5	4
Cefoperazon	2	2	2	2	4	8
Cefotaxim	2	2	2	4	4	8
Cefquinom	1	1	1	1	1	2
Cephalothin	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	1
Enrofloxacin	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	0,5	1	0,5
Tylosin	0,5	1	2	2	2	1
Anzahl Isolate (N)	394	210	346	205	363	196

n.g. = nicht getestet

3.2.10.2 Koagulase-negative *Staphylococcus* spp. vom Milchrind

Im Studienjahr 2017 wurden Daten zu 214 Koagulase-negativen *Staphylococcus* spp., die von Milchrindern mit Mastitis isoliert wurden, erhoben (Tab. 70). Darunter fi len hauptsächlich Isolate der Spezies *S. chromogenes* (n=63), *S. haemolyticus* (n=39), *S. xylosus* (n=27), *S. sciuri* (n=21), *S. epidermidis* (n=20), *S. simulans* (n=14) und *S. saprophyticus* (n=11).

Für Oxacillin und Penicillin waren mit 45 % bzw. 33 % die höchsten Resistenzraten erkennbar (Abb. 22). In beiden Fällen war ein Anstieg der Resistenz im Vergleich zum vorherigen Studienjahr zu erkennen. Für Erythromycin, Gentamicin, Tetracyclin und Trime-

thoprim/Sulfamethoxazol lag der Anteil von resistenten Isolaten unter 10%.

Unter den Wirkstoffen, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind (Tab. 34), zeigten sich für Cefoperazon, Cefotaxim sowie für Tylosin leicht erhöhte MHK₉₀-Werte (jeweils 4 mg/L). Für die anderen Wirkstoffe, die zur Mastitis-Therapie eingesetzt werden, waren vergleichsweise niedrige MHK₉₀-Werte festgestellt worden. Diese lagen wie auch in den vergangenen Studienjahren auf einem niedrigen Niveau.

3.2.10.3 *Staphylococcus aureus* vom Nutzgeflügel

Im Studienjahr 2017 wurden 35 *S.-aureus*-Isolate vom Nutzgeflügel, die mehrheitlich im Zusammenhang mit einer Septikämie auftraten, untersucht (Tab. 71). Davon

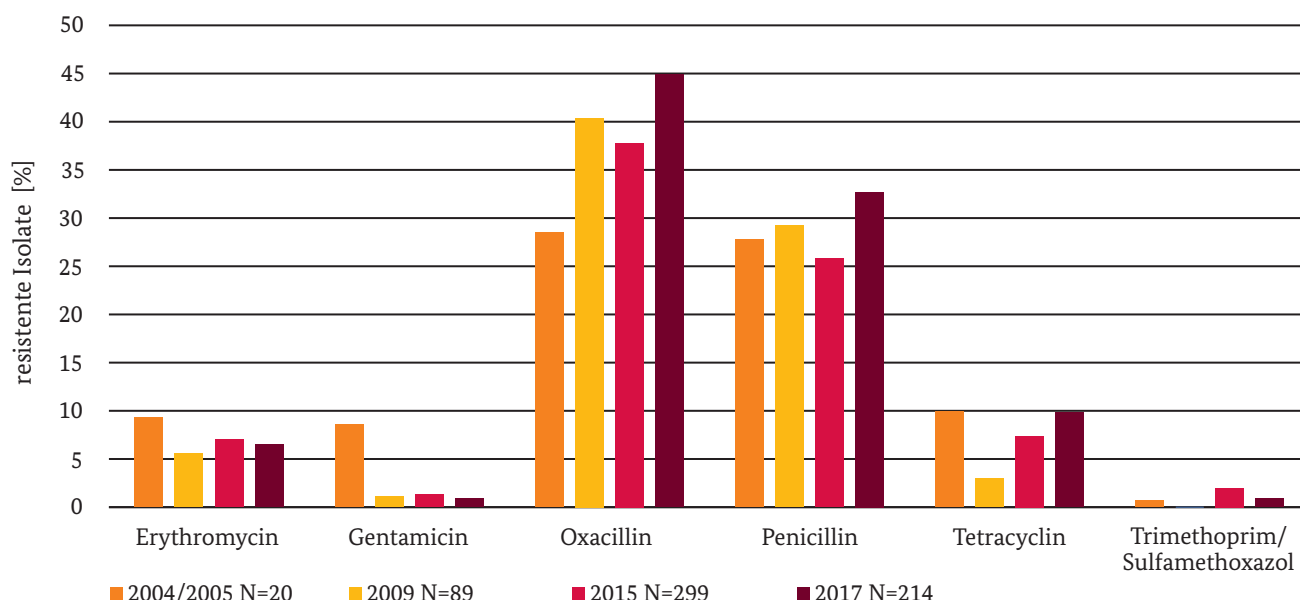


Abb. 22 Resistenzraten von Koagulase-negativen *Staphylococcus* spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2017

Tab. 34 MHK₉₀-Werte von Koagulase-negativen *Staphylococcus* spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]			
	Studienjahr 2004/2005	2009	2015	2017
Ampicillin	0,25	0,5	0,5	0,5
Amoxicillin/Clavulansäure	0,25	0,5	0,5	0,5
Cefoperazon	2	4	4	4
Cefotaxim	n.g.	4	4	4
Cefquinom	0,5	1	1	1
Cephalothin	n.g.	n.g.	0,5	0,5
Enrofloxacin	0,25	0,5	0,25	0,5
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	1	1
Pirlimycin	8	2	2	2
Tylosin	1	2	2	4
Anzahl Isolate (N)	20	89	299	214

n.g. = nicht getestet

waren 27 Isolate vom Truthuhn, 6 von der Jung-/Legehennen und 2 vom Masthahn/Masthahnküken. Da es sich um eine geringe Anzahl von Isolat handelt, können die ermittelten Resistenzdaten lediglich einen Hinweis auf das aktuelle Resistenzgeschehen geben.

Resistenzen gegenüber Erythromycin (63 %), Penicillin (74 %) und Tetracyclin (74 %) traten – wie in den vorherigen Studienjahren – am häufigsten auf (Abb. 23). Als MRSA wurden 2 Isolate (6 %) identifiziert (Oxacillin-Resistenz und Nachweis des mecA-Gens). Gegenüber Gentamicin waren 9 % der Isolate resistent. Resistenzen gegenüber Trimethoprim/Sulfamethoxazol und Vancomycin (nicht abgebildet) traten nicht auf.

Weiterhin war für die Cephalosporine und für Amoxicillin/Clavulansäure eine Verringerung der MHK₉₀-Werte um ein bis zwei Titerstufen im Vergleich zur Studie von 2016 erkennbar (Tab. 35). Es gilt hierbei zu beachten, dass es für die Anwendung von Cephalosporinen beim Geflügel keine Zulassung gibt. Die MHK₉₀-Werte der Fluorchinolone lagen nach wie vor im erhöhten Bereich, sowohl für Enrofloxacin (> 32 mg/L) als auch für Marbofloxacin (> 16 mg/L). Dies gilt ebenfalls für Ampicillin, Clindamycin, Tulathromycin und Tylosin.

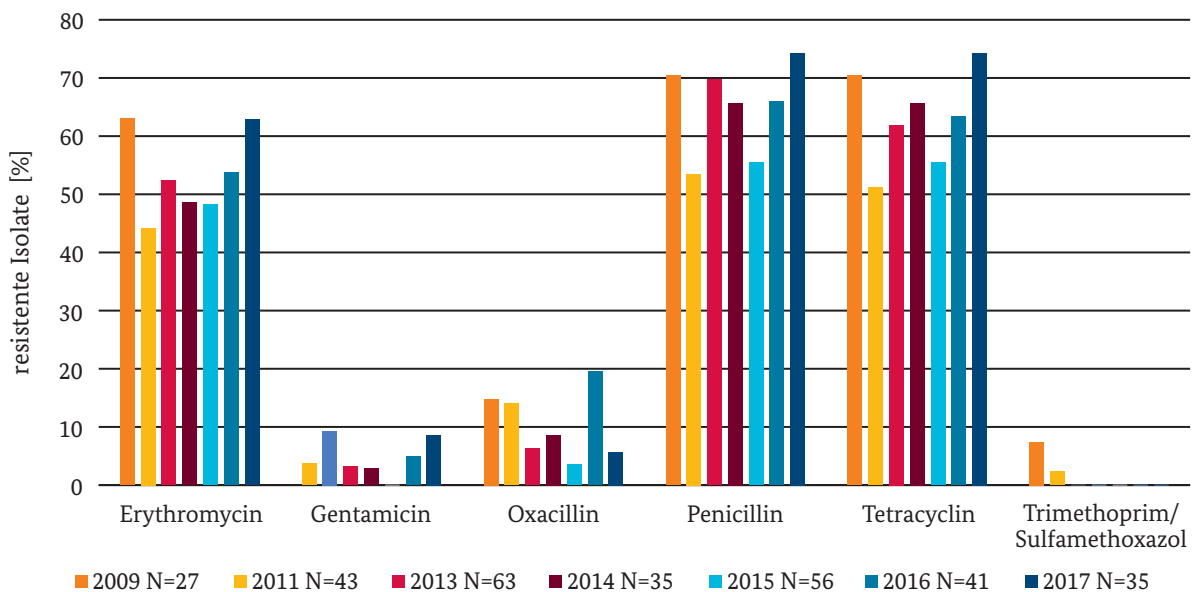


Abb. 23 Resistenzraten von *S. aureus* vom Nutzgeflügel, verschiedene Indikationen, 2009–2017

Tab. 35 MHK₉₀-Werte von *S. aureus* vom Nutzgeflügel, verschiedene Indikationen, 2009–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]						
	2009	2011	2013	2014	2015	2016	2017
Amoxicillin/Clavulansäure	2	4	1	2	1	4	2
Ampicillin	64	64	64	64	> 64	64	> 64
Cefoperazon	8	8	4	8	8	16	8
Cefotaxim	8	8	4	4	4	16	4
Cefquinom	2	2	1	2	1	2	1
Ceftiofur	8	2	2	2	2	4	2
Cephalothin	2	8	0,5	1	0,5	2	1
Clindamycin	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64
Enrofloxacin	4	2	4	8	16	16	> 32
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	16	> 16	> 16	> 16	> 16
Tulathromycin	> 64	> 64	> 64	> 64	> 32	> 32	> 32
Tylosin	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128
Anzahl Isolate (N)	27	43	63	35	56	41	35

n.g. = nicht getestet

3.2.10.4 *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund

In der Studie 2017 wurden 35 *Staphylococcus*-spp.-Isolate der Intermedius-Gruppe vom Hund aus Haut- und Schleimhautinfektionen untersucht (Tab. 72). Es gilt zu beachten, dass für die Wirkstoffe Linezolid (u. a. Oxazolidinone), Quinupristin/Dalfopristin sowie Vancomycin keine Zulassung für den veterinärmedizinischen Bereich vorliegt. Diese Wirkstoffe sind der Humanmedizin vorbehalten.

Die höchsten Resistenzraten wurden für Penicillin (80 %), Ampicillin (57 %) und Tetracyclin (43 %) ermittelt (Abb. 24). Bei diesen Wirkstoffen waren die Raten

jeweils höher als in den Studien der Jahre 2015 und 2016. Die Resistenzraten für Amoxicillin/Clavulansäure, Enrofloxacin, Gentamicin, Marbofloxacin und Oxacillin lagen unter 15%.

Die MHK_{90} -Werte (Tab. 36) der Methicillin-sensiblen *Staphylococcus*-spp.-Isolate der Intermedius-Gruppe für die Cephalosporine der neueren Generation liegen wie in den Vorjahren auf einem niedrigen Niveau. Zu beachten ist, dass eine geringe Anzahl von Isolaten untersucht wurde. Daher können lediglich Hinweise zur Resistenzentwicklung abgeleitet werden.

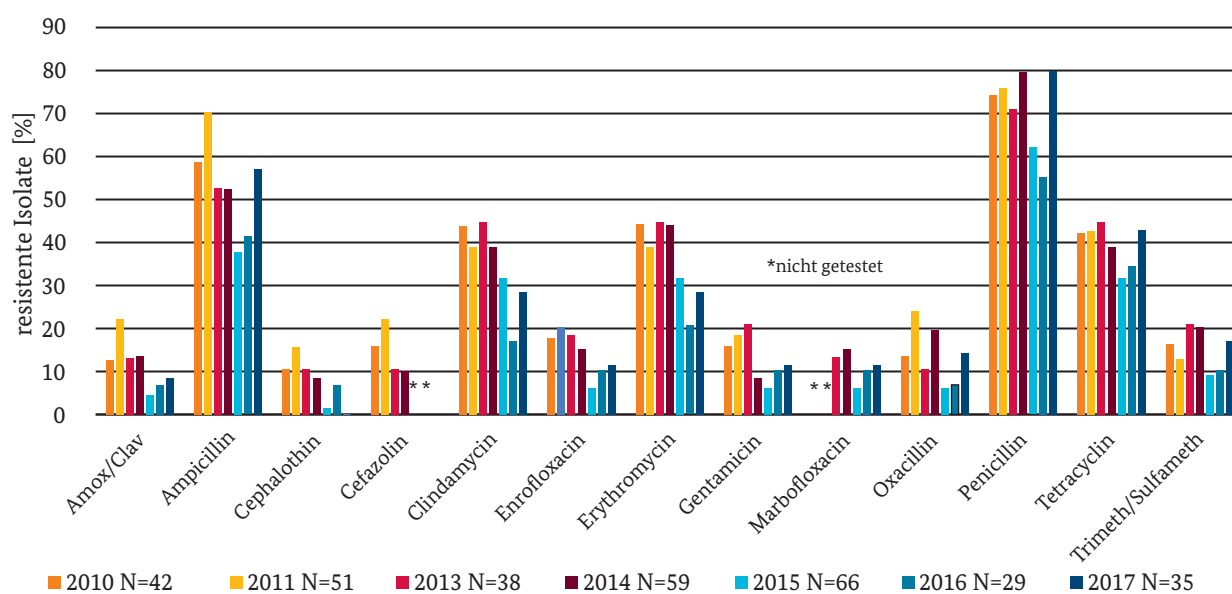


Abb. 24 Resistenzraten von *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund, Indikation: Haut-/Schleimhautinfektionen, 2010–2017

Tab. 36 MHK_{90} -Werte von Methicillin-sensiblen *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund, Indikation: Haut-/Schleimhautinfektionen, 2011–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]					
	2011	2013	2014	2015	2016	2017
Cefoperazon	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Cefotaxim	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Cefquinom	0,5	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5
Ceftiofur	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Anzahl Isolate (N)	46	34	47	62	27	30

n.g. = nicht getestet

3.2.10.5 *Staphylococcus* spp. vom Pferd

In der Studie 2017 wurden Daten von 20 *Staphylococcus*-spp.-Isolaten vom Pferd mit verschiedenen Indikationen analysiert (Tab. 73). Neben *S. delphini*, *S. haemolyticus* und *S. equorum* gehörte der Großteil der Isolate zur Spezies *S. aureus* (n=13).

Es können aufgrund der niedrigen Anzahl an Isolaten nur Tendenzen zur Resistenzentwicklung abgeleitet werden. Außerdem wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass für die Wirkstoffe Linezolid (u. a. Oxazolidinone), Quinupristin/Dalfopristin sowie Vancomycin keine Zulassung für den veterinärmedizinischen Bereich vorliegt. Diese Wirkstoffe sind der Humanmedizin vorbehalten.

Gegenüber Tetracyclin und Gentamicin waren 15 % bzw. 10 % der Isolate resistent (Abb. 25). Eine Trimethoprim/Sulfamethoxazol-Resistenz zeigten 5 % der Isolate. Erythromycin-resistente Isolate wurden nicht detektiert. Die Cephalosporine, Ampicillin, Oxacillin, Penicillin und Amoxicillin/Clavulansäure zeigten MHK₉₀-Werte, die im Vergleich zur vorherigen Studie erhöht waren (Tab. 37). Bis auf Tulathromycin (MHK₉₀ = 8 mg/L) zeigten sich für die weiteren Antibiotika niedrige MHK₉₀-Werte, die auf eine gute Wirksamkeit hindeuten.

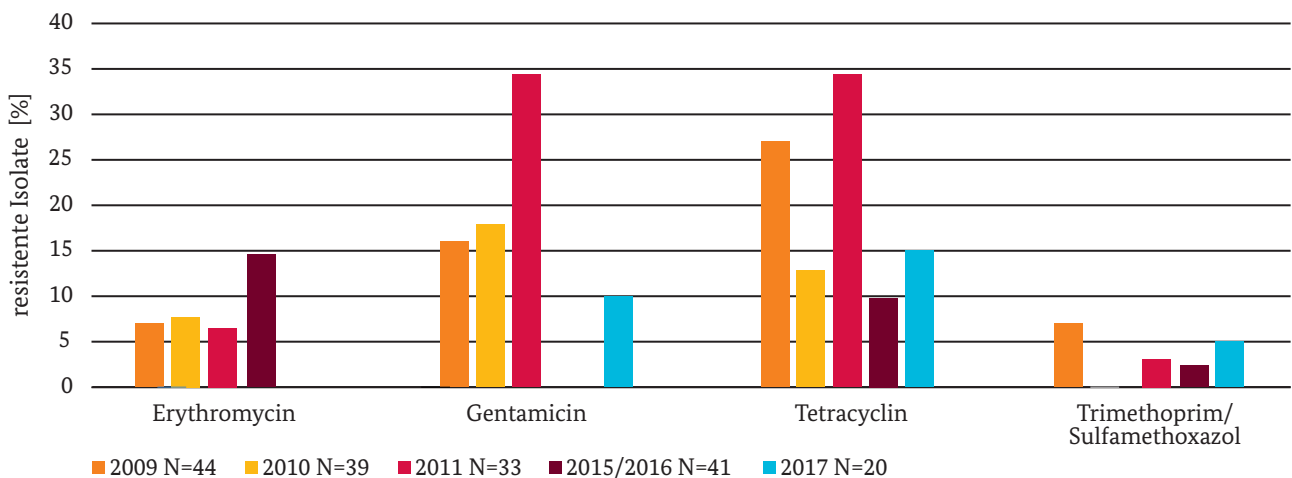


Abb. 25 Resistenzraten von *Staphylococcus* spp. vom Pferd, verschiedene Indikationen, 2009–2017

Tab. 37 MHK₉₀-Werte von *Staphylococcus* spp. vom Pferd, Indikation: verschiedene, 2009–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]				
	2009	2010	2011	2015/2016	2017
Amoxicillin/Clavulansäure	4	8	16	1	8
Ampicillin	16	32	32	4	8
Cefoperazon	4	16	> 32	4	16
Cefotaxim	2	8	> 32	4	16
Cefquinom	1	2	4	1	4
Ceftiofur	1	8	16	2	8
Cephalothin	2	4	8	0,5	4
Clindamycin	0,25	0,25	0,25	1	0,25
Enrofloxacin	1	0,25	8	0,5	0,5
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	1	1
Oxacillin	> 16	1	16	1	16
Penicillin	32	32	64	8	16
Pirlimycin	1	1	1	1	0,5
Tilmicosin	2	2	2	4	1
Tulathromycin	16	8	8	8	8
Tylosin	2	2	2	2	2
Vancomycin	1	1	1	2	1
Anzahl Isolate (N)	44	39	33	41	20

n.g. = nicht getestet

3.2.11 *Streptococcus suis* vom Schwein

Es wurden insgesamt 82 *S. suis*-Isolate vom Schwein mit Atemwegserkrankungen untersucht (Tab. 74); davon stammten 30 Isolate vom Ferkel, 10 Isolate vom Läufer und 42 Isolate vom adulten Schwein (Mast- und Zuchtschwein zusammengefasst).

Eine hohe Resistenzrate wurde, unabhängig von der Produktionsstufe, nur für Tetracyclin (73 %) detektiert (Abb. 26). Gegenüber Ampicillin oder Ceftiofur resistente Isolate wurden im Studienjahr 2017 erstmals nach dem Studienjahr 2009 wieder gefunden. Für Enrofloxacin lag die Resistenzrate bei 2 % und für Penicillin bei 10 %. Für beide Wirkstoffe war ein leichter Aufwärtstrend der Resistenz zu erkennen.

Die Wirkstoffkombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol zeigte mit 8 mg/L einen etwas höhe-

ren MHK_{90} -Wert als in den Vorjahren (Tab. 38). Hohe MHK_{90} -Werte wurden weiterhin gegenüber Erythromycin, Tilmicosin, Tulathromycin und Tylosin beobachtet. Ausgeprägte Unterschiede im Resistenzverhalten der Isolate verschiedener Produktionsstufen wurden nicht verzeichnet.

Im Vergleich der Studienjahre zeigten die Resistenzraten für Tetracyclin möglicherweise einen leichten Abwärtstrend, sie lagen aber mit über 70 % immer noch sehr hoch. Für die übrigen getesteten Wirkstoffe zeichnete sich ein geringer Anstieg der Resistenzraten ab. Dies sollte in den nächsten Studienjahren weiter beobachtet werden. Gleiches gilt für die seit 2014 etwas gestiegenen MHK_{90} -Werte für Trimethoprim/Sulfamethoxazol. Die übrigen MHK_{90} -Werte blieben stabil auf annähernd gleicher Höhe.

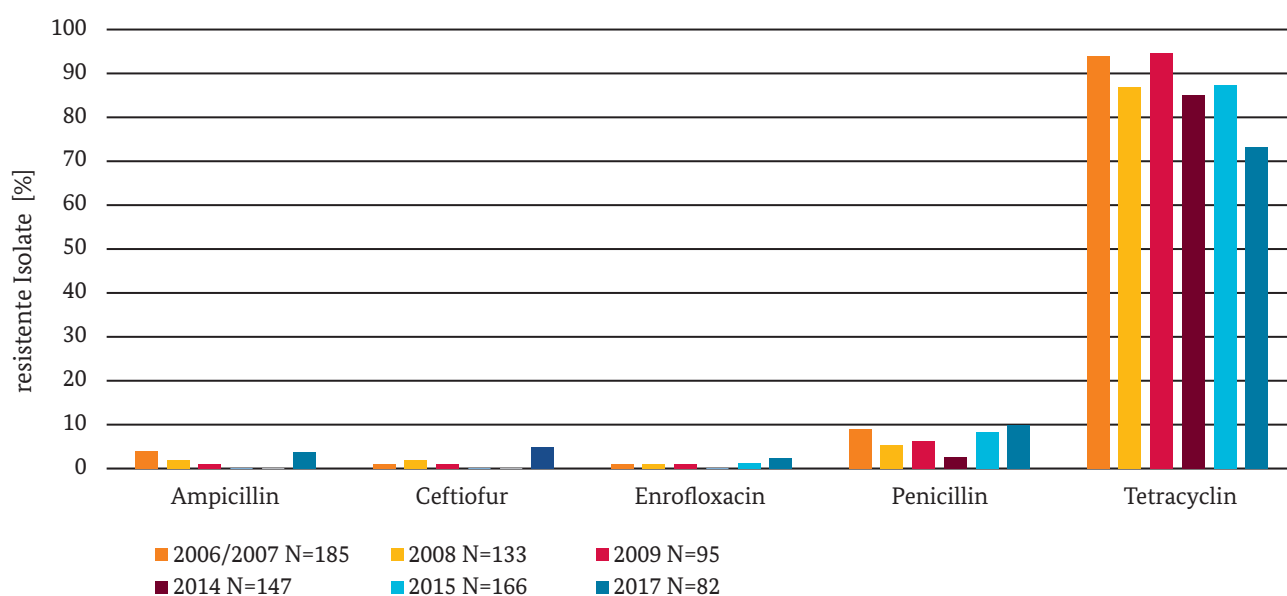


Abb. 26 Resistenzraten von *S. suis* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2006/2007–2017

Tab. 38 MHK_{90} -Werte von *S. suis* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2006/2007–2017

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]					
	2006/2007	2008	2009	2014	2015	2017
Amoxicillin/Clavulansäure	0,12	0,06	0,06	0,03	0,06	0,12
Cefquinom	0,12	0,12	0,06	0,06	0,06	0,12
Erythromycin	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	1	4	1
Oxacillin	0,5	0,25	0,5	0,12	0,25	0,06
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	2	1	2	1	4	8
Tilmicosin	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128
Tulathromycin	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32
Tylosin	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128
Anzahl Isolate (N)	185	133	95	147	166	82

n.g. = nicht getestet

Zusammenfassung

Die vorliegenden Resistenzdaten basieren auf Ergebnissen des Nationalen Resistenzmonitorings tierpathogener Erreger GERM-Vet, das auf Grundlage von § 77 Abs. 3 AMG vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit durchgeführt wird. Das GERM-Vet Monitoringprogramm untersucht deutschlandweit das Resistenzverhalten tierpathogener Bakterien, die von erkrankten Tieren stammen. Seit dem Studienjahr 2006/2007 werden auch Isolate von Hobbytieren untersucht.

Eine Beurteilung der Resistenzsituation erfolgte nach den aktuellen klinischen Grenzwerten des CLSI. Wo dies nicht möglich war, wurden die MHK_{90} -Werte beurteilt. Die Darstellung, Analyse und Bewertung der Daten erfolgte differenziert nach Tierarten, Bakterienspezies und Organsystemen.

***Acinetobacter* spp.**

Für die Mehrheit der getesteten Wirkstoffe wurden hohe MHK_{90} -Werte für *Acinetobacter* spp. vom Pferd festgestellt. Für die Fluorchinolone Enrofloxacin und Marbofloxacin lagen die MHK_{90} -Werte im niedrigen Bereich.

***Aeromonas* spp.**

Die zur Therapie bei Fischen zugelassene Kombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol zeigte bei *Aeromonas* spp. im aktuellen Studienjahr einen im Vergleich zum Vorjahr deutlich niedrigeren MHK_{90} -Wert von 0,12 mg/L.

Bordetella bronchiseptica

Bei den getesteten β -Laktam-Antibiotika zeigten sich hohe MHK_{90} -Werte (bis > 64 mg/L) bzw. eine Resistenzrate von 100 % gegenüber Ampicillin. Gegenüber Florfenicol wurden bei Schweinen 4 % resistente Isolate gefunden. Im Vergleich zum Vorjahr sank der Anteil der als intermediär einzustufenden Isolate leicht. Auch in diesem Jahr wurden keine gegenüber Tulathromycin resistenten Isolate in Schweinen gefunden.

Für Isolate von Kleintieren zeigten sich bei den β -Laktam-Antibiotika innerhalb der letzten zehn Jahre keine Änderungen im Resistenzverhalten. Die Werte liegen weiterhin auf einem hohen Niveau, sodass

bei diesen Wirkstoffen, wie auch schon in den vorangegangenen Studienjahren, mit einer verminderten Wirksamkeit gerechnet werden muss.

***Enterococcus* spp.**

Bei *E. faecalis* vom Milchrind wurden lediglich für Erythromycin 10 % resistente Isolate detektiert. Gegenüber Tetracyclin war der MHK_{90} -Wert recht hoch. Einige Isolate vom Geflügel zeigten ebenso eine Resistenz gegenüber Erythromycin.

Bei *E. faecium* vom Milchrind wurden gegenüber Ampicillin, Erythromycin und Penicillin resistente Isolate gefunden. Vancomycin- oder High-Level-Gentamicin-Resistenzen lagen nicht vor.

Escherichia coli

Insgesamt wurden für *E. coli* vom Nutztier bei einem Großteil der getesteten Wirkstoffe höhere Resistenzraten bzw. MHK_{90} -Werte bestimmt als bei denjenigen vom Kleintier. Allerdings wurden auch im Kleintierbereich hohe Resistenzraten bzw. MHK_{90} -Werte für Ampicillin, Tetracyclin und Enrofloxacin bzw. Marbofloxacin detektiert.

Für *E. coli* von Rindern und Schweinen mit Enteritis lagen die Resistenzraten von Ampicillin, Tetracyclin und Trimethoprim/Sulfamethoxazol zwischen 44 % und 76 %; wobei die Resistenzraten und auch die MHK_{90} -Werte für Isolate vom Schwein unter denjenigen für Isolate vom Rind lagen. Für Isolate vom Kalb lagen die MHK_{90} -Werte bei den Cephalosporinen der neueren Generationen sowie für Enrofloxacin im hohen Bereich. Diesen Trend sah man durch den Anteil phänotypisch ESBL-positiver *E. coli* bestätigt, der für das Kalb (32 %) im Vergleich zum Schwein (5,6 %) und Geflügel (2,6 %) wesentlich höher lag.

Die Resistenzraten für das Nutzgeflügel waren deutlich niedriger und bewegten sich zwischen 4 % und 46 %. Beim Geflügel zeigten die Isolate von Puten die höchsten Resistenzraten, gefolgt von Masthahn/Masthahnküken und Jung- und Legehenne. Der MHK_{90} -Wert für das Polypeptid-Antibiotikum Colistin lag für Isolate vom Schwein bei 0,5 mg/L und ist somit als günstig anzusehen. Bei den Ferkeln und Läufern hin-

gegen lag der MHK_{90} -Wert für Colistin bei 4 mg/L und somit höher als in den Studienjahren zuvor.

Mannheimia haemolytica

Das Resistenzniveau für *M. haemolytica* von Rindern mit Atemwegserkrankungen war, wie auch in den vorangegangenen Studienjahren, insgesamt niedrig. Es ist jedoch ein erhöhter Anteil intermediärer Isolate bei verschiedenen Wirkstoffen zu verzeichnen. Die MHK_{90} -Werte von Isolaten von kleinen Wiederkäuern sind insgesamt niedrig.

Pasteurella multocida

P. multocida vom Rind mit respiratorischen Erkrankungen wies, wie auch in den letzten Jahren, eine hohe Resistenz gegenüber Ampicillin auf. Weiterhin stieg die Resistenz gegenüber Tetracyclin und den Makroliden. Die MHK_{90} -Werte anderer, therapeutisch relevanter Wirkstoffe, für die keine Grenzwerte zur Verfügung stehen, lagen meist im unteren Bereich und deuteten somit auf eine gute Wirksamkeit hin.

Bei *P. multocida* vom Schwein lassen die ermittelten Empfindlichkeitsdaten für die meisten der getesteten Wirkstoffe auf eine gute therapeutische Wirksamkeit schließen. Auch die MHK_{90} -Werte zeigten sich über die Jahre stabil.

Bei *P. multocida* vom Kleintier konnten für viele Wirkstoffe niedrige und über die Jahre stabile MHK_{90} -Werte festgestellt werden, jedoch wurden bei Cefoperazon, Ceftiofur und Penicillin auch deutliche Steigerungen der MHK_{90} -Werte verzeichnet.

***Pseudomonas* spp.**

Für die Mehrheit der getesteten Wirkstoffe wurden hohe MHK_{90} -Werte für *Pseudomonas* spp. vom Pferd festgestellt. Dies deutet darauf hin, dass eine eingeschränkte therapeutische Wirksamkeit auftreten kann. Für Gentamycin, Colistin und die Fluorchinolone lagen die MHK_{90} -Werte im niedrigen Bereich.

***Salmonella* spp.**

Bei *Salmonella* spp. aus GIT-Infektionen bei Schweinen waren erhöhte Resistenzraten für Ampicillin und Tetracyclin erkennbar. Resistenzen gegenüber Amoxicillin/Clavulansäure und Trimethoprim/Sulfamethoxazol waren selten. Bei Doxycyclin und Streptomycin deutet sich eine eingeschränkte Wirksamkeit an; hier wurden hohe MHK_{90} -Werte ermittelt.

Staphylococcus aureus

Bei *S. aureus*-Isolaten von Milchkühen mit Mastitis zeigten sich die höchsten Resistenzraten für Penicillin und Tetracyclin. Der Anteil der MRSA-Isolate (n=27) stieg auf 14 % an. Ebenso war für Ampicillin ein deut-

licher Anstieg der MHK_{90} -Werte zu verzeichnen. Dies deutet auf eine verminderte Wirksamkeit hin. Für Ceftiofur, Erythromycin, Gentamicin und Pirlimycin zeigte sich eine günstige Resistenzsituation – maximal 10 % der Isolate wiesen Resistenzen auf.

Bei *S. aureus* vom Geflügel waren die Erythromycin-, Penicillin- und Tetracyclin-Resistenzen – wie in den vorherigen Studienjahren – am häufigsten. Es wurden zwei MRSA-Isolate (6 %) nachgewiesen. Die MHK_{90} -Werte der Fluorchinolone lagen nach wie vor im erhöhten Bereich. Die MHK_{90} -Werte der Cephalosporine stiegen nicht weiter an.

***Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe**

Die Resistenzraten von *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund für Penicillin, Ampicillin und Tetracyclin (43 % bis 80 %) stiegen im Vergleich zu den Studien 2015 bis 2016 an. Resistenzen gegenüber Amoxicillin/Clavulansäure, Enrofloxacin, Gentamicin, Marbofloxacin und Oxacillin waren nach wie vor seltener (< 15 %) nachweisbar.

***Staphylococcus* spp.**

Tetracyclin-, Gentamicin- bzw. Trimethoprim/Sulfamethoxazol-Resistenzen traten in weniger als 15 % der *Staphylococcus*-spp.-Isolate vom Pferd auf. Im Vergleich zur vorherigen Studie zeigten sich für die Cephalosporine, für Ampicillin, Oxacillin, Penicillin und Amoxicillin/Clavulansäure erhöhte MHK_{90} -Werte. Für die weiteren Wirkstoffe waren größtenteils niedrige MHK_{90} -Werte festgestellt worden, die auf eine gute Wirksamkeit hindeuten.

Koagulase-negative *Staphylococcus* spp.

Bei Isolaten vom Milchrind zeigten sich die höchsten Resistenzraten für Oxacillin und Penicillin, welche im Vergleich zu vorherigen Studien anstiegen. Der Anteil von Isolaten mit Erythromycin-, Gentamicin-, Tetracyclin- bzw. Trimethoprim/Sulfamethoxazol-Resistenz war gering. Neben Cefoperazon, Cefotaxim und Tylosin, die leicht ansteigende MHK_{90} -Werte zeigten, waren für die Wirkstoffe, die zur Mastitis-Therapie eingesetzt werden, vergleichsweise niedrige MHK_{90} -Werte festgestellt worden. Hier kann von einer günstigen Resistenzsituation ausgegangen werden.

***Streptococcus* spp.**

Für *S. suis* vom Schwein wurden hohe Resistenzraten für Tetracyclin (73 %) gefunden. Gegenüber Ampicillin oder Ceftiofur resistente Isolate wurden nach 2009 erstmals wieder detektiert. Die MHK_{90} -Werte der meisten Wirkstoffe blieben stabil, bei Trimethoprim/Sulfamethoxazol war ein leichter Anstieg zu verzeichnen.

Summary

The data on resistances presented here are based on the results of GERM-Vet, the German national resistance monitoring of animal pathogens, which is conducted according to § 77 Abs. 3 of the German drug law by the Federal Office of Consumer Protection and Food Safety (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit). GERM-Vet investigates pathogenic bacteria isolated from diseased animals across Germany for their resistances. Since the study year 2006/2007 also isolates from domestic animals were tested.

Resistances are determined according to the current clinical breakpoints of the CLSI. If that is not possible, MIC₉₀ values are given. For presentation, analysis, and evaluation, data are differentiated according to host species, bacterial species and organ.

***Acinetobacter* spp.**

For the majority of substances tested high MIC₉₀ values were detected for *Acinetobacter* spp. recovered from horses. MIC₉₀ values for enrofloxacin and marbofloxacin were in a lower range.

***Aeromonas* spp.**

A significant lower MIC₉₀ value was detected for the substance combination trimethoprim/sulfamethoxazol, which is approved for the treatment of fishes.

Bordetella bronchiseptica

All tested β -lactam antibiotics revealed high MIC₉₀ values (up to > 64 mg/L) and a resistance rate of 100 % against ampicillin. In pigs, 4 % resistant isolates against florfenicol were detected. Here, the amount of intermediate resistant isolates is slightly lower in comparison to the previous year. Like in the last couple of years, no isolates from pigs that were resistant against tulathromycin were detected in this year. In isolates from companion animals no changes in resistance patterns of β -lactam antibiotics were seen within the last ten years. The values were still at high levels, thus, a limited efficacy must be expected for these substances, as in previous study years.

***Enterococcus* spp.**

Among *E. faecalis* from dairy cows only for erythromycin 10 % resistant isolates were detected. A quite high MIC₉₀ value was shown for tetracycline. Some isolates from poultry exhibited erythromycin resistance.

E. faecium from dairy cows show resistance against ampicillin, erythromycin and penicillin. There were no vancomycin or high level gentamicin resistant isolates found.

Escherichia coli

Regarding the majority of substances tested, higher resistance rates or MIC₉₀ values were determined in *E. coli* isolates from livestock animals than in isolates from companion animals. Though, also among companion animals high resistance rates or MIC₉₀ values towards ampicillin, tetracycline, enrofloxacin and marbofloxacin were detected.

E. coli isolated from cattle and pigs with enteritis exhibited resistance rates of ampicillin, tetracycline and trimethoprim/sulfamethoxazol ranging from 44 % to 76 %, whereas resistance rates as well as MIC₉₀ values of pig isolates were lower than those of bovine isolates. Calf isolates showed elevated MIC₉₀ values for novel generation cephalosporins and enrofloxacin. This trend was confirmed by the occurrence of *E. coli* exhibiting an ESBL-phenotype, that were more frequently detected in calf isolates (32 %) than in porcine (5,6 %) or poultry (2,6 %) isolates.

Resistance rates of poultry, in general, were substantially lower (between 4 % and 46 %). Within the poultry isolates, highest resistance rates were detected in turkey isolates, followed by those from broiler and broiler chicken and young or laying hen.

MIC₉₀ values of the polypeptide antibiotic colistin for *E. coli* from pig was 0,5 mg/L and is therefore considered to be favourable. In contrast, the colistin MIC₉₀ values of *E. coli* from piglets and weaning pigs were 4 mg/L and, thus, higher as in the previous study.

Mannheimia haemolytica

The resistance levels of *M. haemolytica* recovered from cattle with respiratory diseases were as in previous study periods generally low. Although, elevated levels of intermediate resistant isolates could be observed. The MIC₉₀ values for *M. haemolytica* isolates of small ruminants were overall low with no changes to previous years.

Pasteurella multocida

P. multocida recovered from cattle with respiratory diseases showed high resistance levels to ampicillin, which could also be observed in the last years. In addition, resistances against tetracycline and the macrolides rised. MIC₉₀ values of other therapeutically relevant antimicrobial substances, with no clinical break points available, were found mostly at lower levels, indicating a good efficacy.

In *P. multocida* isolates from pigs the detected values of the most substances indicate a good therapeutically efficacy and MIC₉₀ values were also stable over the last years.

In *P. multocida* isolates from companion animals MIC₉₀ values were low and stable for many substances. In contrast, a clear increase of MIC₉₀ values for cefoperazone, ceftiofur and penicillin could be observed.

***Pseudomonas* spp.**

For the majority of substances tested high MIC₉₀ values were detected for *Pseudomonas* spp. recovered from horses, which could indicate a limited efficacy. MIC₉₀ values for gentamicin, colistin and the fluoroquinolones were in a low range.

***Salmonella* spp.**

In *Salmonella* spp. from gastro-intestinal tract infections in pigs high resistance rates for ampicillin and tetracycline were detected. Resistances towards amoxicillin/clavulanic acid and trimethoprim/sulfamethoxazol were infrequently found. A limited efficacy for doxycycline and streptomycin was indicated by high MIC₉₀ values.

Staphylococcus aureus

In *S. aureus* isolates from mastitis of dairy cows the highest resistance rates were seen for penicillin and tetracycline. The proportion of MRSA isolates (n=27) increased to 14 %. At the same time a strong increase of the MIC₉₀ value was seen for ampicillin, which indicates a limited efficacy. A favourable resistance situation was observed for ceftiofur, erythromycin, gentamycin and pirlimycin – with a maximum of 10 % of isolates being resistant.

Regarding *S. aureus* from poultry, resistances towards erythromycin, penicillin and tetracyclin were most frequently observed as in previous years. Two MRSA isolates (6 %) were detected. As seen before MIC₉₀ values of fluoroquinolones showed increased levels. MIC₉₀ values of cephalosporins did not further increase.

***Staphylococcus intermedius* group**

Resistance rates in *Staphylococcus* spp. of the intermedius group isolated from dogs measured for penicillin, ampicillin and tetracyclin (43 % to 80 %) increased compared to studies in 2015 and 2016. Resistances towards amoxicillin-clavulanic acid, enrofloxacin, gentamycin, marbofloxacin and oxacillin were detected infrequently (< 15 %).

***Staphylococcus* spp.**

Tetracycline, gentamycin and trimethoprim/sulfamethoxazol resistances emerged in less than 15 % of the *Staphylococcus* spp. isolated from horses. In comparison to the previous study, cephalosporins, ampicillin, oxacillin, penicillin und amoxicillin/clavulanic acid exhibited increased MIC₉₀ values. Further antibiotic substances showed mainly low MIC₉₀ values indicating a good efficacy.

Coagulase-negative *Staphylococcus* spp.

In isolates from dairy cattle the highest resistance rates were observed for oxacillin and penicillin, which increased compared to previous studies. The proportion of isolates with erythromycin, gentamycin, tetracycline or trimethoprim/sulfamethoxazol resistance was low. Next to cefoperazone, cefotaxime and tylosin, that showed slightly increased MIC₉₀ values, for substances applied in mastitis therapy comparably low MIC₉₀ values were measured. Thus, the resistance situation can be considered as favourable.

***Streptococcus* spp.**

S. suis isolated from pigs showed a high resistance rate against tetracycline (73 %). After 2009, resistant isolates against ampicillin or ceftiofur were detected first in 2017. Most of the MIC₉₀ values remained stable. Against trimethoprim/sulfamethoxazol there was a slight increase of the MIC₉₀ values.

Anhang

Tab. 39 Liste der teilnehmenden Labore, Studie 2017

Name des Labors	Ort
Veterinärlabor Ankum	Ankum
Staatliches Tierärztliches Untersuchungsamt/Diagnostikzentrum	Aulendorf
LABOKLIN GmbH & Co. KG	Bad Kissingen
Thüringer Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz (TLV)	Bad Langensalza
Tierärztliche Hochschule Hannover, Außenstelle für Epidemiologie	Bakum
Institut für veterinärmedizinische Diagnostik (IVD)	Berlin
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe	Detmold
Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen (LUA) Sachsen, Veterinärmedizinische Diagnostik, Standort Dresden	Dresden
Lebensmittel- und Veterinärlabor GmbH (LVL)	Emstek
Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)	Erlangen
Landeslabor Brandenburg, Laborbereich Frankfurt/Oder	Frankfurt/Oder
Landesbetrieb Hessisches Landeslabor (LHL)	Gießen
Veterinärlabor Heidemark Mästerkreis GmbH	Haldensleben
Thüringer Tierseuchenkasse	Jena
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Rhein-Ruhr-Wupper	Krefeld
Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen (LUA) Sachsen, Veterinärmedizinische Diagnostik, Standort Leipzig	Leipzig
Ludwig-Maximilians-Universität, Tierärztliche Fakultät, Institut für Infektionsmedizin und Zoonosen	München
Landeslabor Schleswig-Holstein, Lebensmittel-, Veterinär- und Umweltuntersuchungen	Neumünster
Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL)	Oberschleißheim
Veterinärinstitut Oldenburg, Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	Oldenburg
Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei MV (LALLF)	Rostock
Gesellschaft für Innovative Veterinärdiagnostik mbH (IVD)	Seelze
Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Fachbereich 4 Tierseuchendiagnostik	Stendal

Tab. 40 MHK-Verteilung, *Acinetobacter* spp. vom Pferd (N=19), Indikation: verschiedene, 2016/2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	2	2	2	1	4	3	1	3	1	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	10,5	21,1	31,6	36,8	57,9	73,7	78,9	94,7	100	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	1	2	4	1	0	1	2	4	4	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	5,3	15,8	36,8	42,1	42,1	47,4	57,9	78,9	100	100	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	0	6	4	6	1	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	5,3	10,5	10,5	42,1	63,2	100	100	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	1	1	4	4	3	0	2	2	2	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	5,3	10,5	31,6	52,6	68,4	68,4	78,9	89,5	100	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	0	1	1	3	6	1	4	1	0	2	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	5,3	10,5	26,3	57,9	63,2	84,2	89,5	89,5	100	100	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	1	0	7	3	2	0	5	1	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	5,3	5,3	42,1	57,9	68,4	68,4	94,7	100	100	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	1	0	1	0	2	4	2	1	2	6	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	5,3	5,3	10,5	10,5	21,1	42,1	52,6	57,9	68,4	100	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	1	1	4	6	5	1	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	63,2		0,0
	kum.%	5,3	10,5	31,6	63,2	89,5	94,7	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	8	2	5	1	2	0	1	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	42,1	52,6	78,9	84,2	94,7	94,7	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	6	6	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	31,6	63,2	94,7	94,7	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	1	6	9	3	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	5,3	36,8	84,2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	6	3	0	3	0	3	0	1	3	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	31,6	47,4	47,4	63,2	63,2	78,9	78,9	84,2	100	100	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	10	1	2	4	1	0	0	0	1	0	0	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	52,6	57,9	68,4	89,5	94,7	94,7	94,7	94,7	100	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	-	0	9	8	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	0	47,4	89,5	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	4	8	7	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	21,1	63,2	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	-	8	3	3	3	1	0	0	1	0	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	42,1	57,9	73,7	89,5	94,7	94,7	94,7	100	100	100	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	1	3	3	3	1	0	1	7	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	0	5,3	21,1	36,8	52,6	57,9	57,9	63,2	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	1	2	8	1	2	0	2	1	0	0	1	1			
	kum.%	-	-	-	-	-	0	5,3	15,8	57,9	63,2	73,7	73,7	84,2	89,5	89,5	89,5	94,7	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	1	5	3	5	4	1	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	5,3	31,6	47,4	73,7	94,7	100	100	100	100	100	100	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	2	5	3	1	0	1	1	6	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	10,5	36,8	52,6	57,9	57,9	63,2	68,4	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	6	5	0	1	2	2	2	1	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	31,6	57,9	57,9	63,2	73,7	84,2	94,7	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	0	5	6	4	0	1	0	1	1	0	1	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	26,3	57,9	78,9	78,9	84,2	84,2	89,5	94,7	94,7	100	-	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	10	2	1	0	1	5	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	52,6	63,2	68,4	68,4	73,7	100	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 41 MHK-Verteilung, *Aeromonas* spp. vom Süßwasserfisch (N=31), Indikation: verschiedene, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	17	13	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	3,2	58,1	100	100	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	16	7	5	3	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	51,6	74,2	90,3	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	16	4	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	51,6	64,5	90,3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	6	17	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	19,4	74,2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	3	12	4	8	3	1	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	9,7	48,4	61,3	87,1	96,8	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	4	8	0	2	0	0	0	0	1	16	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	12,9	38,7	38,7	45,2	45,2	45,2	45,2	45,2	48,4	100	-	-			
Ciprofloxacin ¹	abs.	24	2	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	100		0,0
	kum. %	77,4	83,9	83,9	96,8	96,8	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	0	2	12	13	2	0	0	1	1	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	6,5	45,2	87,1	93,5	93,5	93,5	96,8	100	100	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	6	13	5	1	6	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	19,4	61,3	77,4	80,6	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	17	6	3	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	54,8	74,2	83,9	83,9	93,5	96,8	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	3	14	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	9,7	54,8	96,8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	6	19	3	3	0	0	0	0	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	19,4	80,6	90,3	100	100	100	100	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	23	2	1	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	74,2	80,6	83,9	83,9	96,8	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	4	14	7	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	12,9	58,1	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	83,9	90,3	96,8	100	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	2	14	12	3	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	6,5	51,6	90,3	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1	14	12	2	1	1	0	0	0			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	0	0	0	3,2	48,4	87,1	93,5	96,8	100	100	100	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	21	3	0	0	0	2	5	0	0	0	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	67,7	77,4	77,4	77,4	77,4	83,9	100	100	100	100	100	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	1	3	7	9	7	2	2	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	3,2	12,9	35,5	64,5	87,1	93,5	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2	2	9	5	4	7	2	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	6,5	12,9	41,9	58,1	71,0	93,5	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	2	14	9	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	6,5	51,6	80,6	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	2	11	9	8	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	3,2	9,7	45,2	74,2	100	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; **I [%]**: Prozent intermediäre Isolate; **R [%]**: Prozent resistente Isolate; **abs.:** absolut; **kum. %:** kumulativ in %; **Querstrich:** Konzentration nicht getestet; **rot:** Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 42 MHK-Verteilung, *Bordetella bronchiseptica* vom Schwein (N=75), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	1	34	39	1	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	1,3	46,7	98,7	100	100	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	44	4	1	-	-	-	0	0	100
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3	34,7	93,3	98,7	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	40	31	3	1	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	53,3	94,7	98,7	100	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	74	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	61	3	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3	14,7	96,0	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	68	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,3	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	17	53	0	4	1	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	22,7	93,3	93,3	98,7	100	-	-	-			
Ciprofl xacin	abs.	0	0	0	0	0	0	59	15	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	0	0	0	0	0	78,7	98,7	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	1	71	2	0	0	1	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	1,3	96,0	98,7	98,7	98,7	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	2	44	21	0	6	0	0	2	0	0	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	2,7	61,3	89,3	89,3	97,3	97,3	97,3	100	100	100	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	15	59	0	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	0	0	0	0	20	98,7	98,7	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	12	60	2	0	1	0	0	0	-	-	16,0	80	4,0
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	0	16,0	96,0	98,7	98,7	100	100	100	100	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	2	73	0	0	0	0	0	0	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	2,7	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	5	69	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	0	0	0	0	6,7	98,7	98,7	98,7	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	3	66	5	0	1	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	4,0	92,0	98,7	98,7	100	100	-	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	5	69	0	0	0	0	1	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	0	6,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	41	26	0	2	5			
	kum.%	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1,3	56,0	90,7	90,7	93,3	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	3	59	6	4	2	0	0	0	0	1	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	4,0	82,7	90,7	96,0	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	100	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	31	38	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,3	8,0	49,3	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	14	57	3	0	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1,3	20	96,0	100	100	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	4	20	17	1	0	0	0	0	5	22	5	1	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	5,3	32,0	54,7	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	62,7	92,0	98,7	100	-	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	3	30	41	1	0	0	-	-	-	-	100	0	0
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	4,0	44,0	98,7	100	100	100	-	-	-	-			

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 43 MHK-Verteilung, *Bordetella bronchiseptica* vom Kleintier (N=36), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2016/2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	1	26	7	1	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	2,8	5,6	77,8	97,2	100	100	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	23	10	1	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	2,8	5,6	69,4	97,2	100	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	2	27	6	1	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	5,6	80,6	97,2	100	100	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	34	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,8	5,6	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	22	10	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,3	69,4	97,2	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	27	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6	25,0	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	14	22	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	38,9	100	100	100	100	-	-	-			
Ciprofl xacin	abs.	0	0	0	0	0	1	25	10	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0	0	0	2,8	72,2	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	4	14	17	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	11,1	50	97,2	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	3	17	6	3	5	0	0	1	1	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	8,3	55,6	72,2	80,6	94,4	94,4	94,4	97,2	100	100	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	0	1	17	17	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0	0	2,8	50	97,2	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	9	26	1	0	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	25,0	97,2	100	100	100	100	100	100	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	3	33	0	0	0	0	0	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	8,3	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	7	27	2	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0	0	0	19,4	94,4	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	7	27	2	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	19,4	94,4	100	100	100	100	-	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	3	32	0	0	0	0	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	8,3	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	35	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,8	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	13	21	1	0	0			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	2,8	38,9	97,2	100	100	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	1	23	2	7	0	0	0	0	2	1	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	2,8	66,7	72,2	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	97,2	100	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	11	22	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,8	8,3	38,9	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2	0	4	25	5	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	5,6	5,6	16,7	86,1	100	100	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	6	2	0	1	0	0	3	9	13	1	1	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	16,7	22,2	22,2	25,0	25,0	25,0	33,3	58,3	94,4	97,2	100	-	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	3	10	20	1	1	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	2,8	11,1	38,9	94,4	97,2	100	100	-	-	-	-			

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; **abs.:** absolut; **kum. %:** kumulativ in %; **Querstrich:** Konzentration nicht getestet; **rot:** Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 44 MHK-Verteilung, *Enterococcus faecalis* vom Milchrind (N=41), Indikation: Mastitis, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
	0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024				
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	2	6	33	0	0	0	0	0	-	-	-	-				
	kum. %	-	-	0	0	0	4,9	19,5	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	3	30	8	0	0	0	0	-	-	-	-	100		0	
	kum. %	-	-	0	0	0	0	7,3	80,5	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	3	12	15	11	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	7,3	36,6	73,2	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	37	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	2,4	4,9	4,9	4,9	7,3	9,8	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	0	0	0	1	3	28	6	2	0	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	2,4	9,8	78,0	92,7	97,6	97,6	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4	10	14	11	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	2,4	2,4	2,4	4,9	14,6	39,0	73,2	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	5	33	2	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	12,2	92,7	97,6	100	-	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	0	0	0	0	0	0	6	28	5	0	1	0	1	-	-	-	-	95,1		4,9	
	kum. %	0	0	0	0	0	0	14,6	82,9	95,1	95,1	97,6	97,6	100	-	-	-	-				
Clindamycin	abs.	-	-	0	0	0	0	1	0	0	0	3	14	20	1	2	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	2,4	2,4	2,4	2,4	9,8	43,9	92,7	95,1	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	0	19	19	1	0	1	1	-	-	-	-	-				
	kum. %	0	0	0	0	0	0	46,3	92,7	95,1	95,1	97,6	100	-	-	-	-	-				
Erythromycin	abs.	-	0	0	0	0	1	2	15	14	5	1	0	0	3	-	-	-	7,3	82,9	9,8	
	kum. %	-	0	0	0	0	2,4	7,1	42,9	76,2	88,1	90,5	90,5	90,5	100	-	-	-				
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	3	20	12	2	0	0	1	2	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	2,4	9,8	58,5	87,8	92,7	92,7	92,7	95,1	100	-			
Linezolid ²	abs.	-	-	0	0	0	0	2	5	33	1	0	0	0	-	-	-	-				
	kum. %	-	-	0	0	0	0	4,9	17,1	97,6	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	0	0	10	28	1	1	0	1	-	-	-	-				
	kum. %	0	0	0	0	0	0	0	24,4	92,7	95,1	97,6	97,6	100	-	-	-	-				
Oxacillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	-	-	-	-	-				
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	-	-	-	-	-				
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	2	9	29	1	0	0	-	-	-	-	100		0	
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	4,9	26,8	97,6	100	100	100	-	-	-	-				
Pirlimycin	abs.	-	-	0	0	0	1	0	6	2	25	4	0	0	1	2	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	2,4	2,4	17,1	22,0	82,9	92,7	92,7	92,7	95,1	100	-	-	-			
Quinupristin/ Dalfopristin ²	abs.	-	-	0	0	0	0	0	2	0	2	9	27	1	0	-	-	-				
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	4,9	4,9	9,8	31,7	97,6	100	100	-	-	-				
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	1	1	8	4	0	0	0	0	3	18	6	0	-				
	kum. %	-	-	-	-	2,4	4,9	24,4	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	41,5	85,4	100	100	-				
Tilmicosin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	20	1	0	0	3	-				
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2,4	41,5	90,2	92,7	92,7	92,7	100	-				
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	7	23	8	1	1	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-				
	kum. %	-	0	17,1	73,2	92,7	95,1	97,6	97,6	97,6	100	100	100	100	-	-	-	-				
Tulathromycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	2	8	17	10	3	-	-	-				
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	2,4	7,3	26,8	68,3	92,7	100	-	-	-				
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	11	21	6	0	0	0	0	3	-	-				
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	26,8	78,0	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	100	-	-				
Vancomycin ²	abs.	-	0	0	0	0	0	1	21	18	1	0	0	0	-	-	-	-	100	0	0	
	kum. %	-	0	0	0	0	0	2,4	53,7	97,6	100	100	100	100	-	-	-	-				

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert² für diesen Wirkstoff bzw. diese Wirkstoffkombination liegt keine Zulassung für die Anwendung im veterinärmedizinischen Bereich vor
S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 45 MHK-Verteilung, *Enterococcus faecium* vom Milchrind (N=38), Indikation: Mastitis, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512			
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	1	2	11	20	3	0	0	0	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	2,6	7,9	36,8	89,5	97,4	97,4	97,4	97,4	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	1	2	11	21	2	0	0	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	2,6	7,9	36,8	92,1	97,4	97,4	97,4	100	-	-	-	-	97,4		2,6
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11	34	-	-	-	-		
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	8,2	30,6	100	-	-	-	-		
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	-	-	-	-		
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	-	-	-	-		
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	28	-	-	-	-		
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,9	26,3	100	-	-	-	-		
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	-	-	-		
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	-	-	-		
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	13	18	5	-	-		
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2,6	5,3	39,5	86,8	100	-	-		
Ciprofl xacin ¹	abs.	0	0	0	0	0	0	0	8	4	17	9	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0	0	0	0	0	21,1	31,6	76,3	100	100	-	-	-	-	-	76,3		23,7
Clindamycin	abs.	-	-	0	0	2	14	10	0	1	1	4	6	0	0	-	-	-	-		
	kum. %	-	-	0	0	5,3	42,1	68,4	68,4	71,1	73,7	84,2	100	100	100	-	-	-	-		
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	0	0	7	3	16	12	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0	0	0	0	0	18,4	26,3	68,4	100	100	-	-	-	-	-			
Erythromycin	abs.	-	0	0	0	1	4	1	4	4	11	12	0	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	2,6	13,2	15,8	26,3	36,8	65,8	97,4	97,4	100	-	-	-	-	15,8	50,0	34,2
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	3	14	11	8	2	0	0	0	0	-	-		
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	7,9	44,7	73,7	94,7	100	100	100	100	100	-	-		
Linezolid ²	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	11	27	0	0	0	0	-	-	-	-		
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	28,9	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	14	3	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0	0	0	0	0	0	13,2	55,3	92,1	100	-	-	-	-	-			
Oxacillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	35	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2,6	7,9	100	-	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	1	0	3	17	16	0	0	1	-	-	-	-		
	kum. %	-	0	0	0	0	0	2,6	2,6	10,5	55,3	97,4	97,4	97,4	100	-	-	-	-	97,4	2,6
Pirlimycin	abs.	-	-	0	0	0	2	16	8	0	1	1	8	2	0	-	-	-	-		
	kum. %	-	-	0	0	0	5,3	47,4	68,4	68,4	71,1	73,7	94,7	100	100	-	-	-	-		
Quinupristin/ Dalfopristin ²	abs.	-	-	0	0	0	0	1	25	1	8	3	0	0	0	-	-	-	-		
	kum. %	-	-	0	0	0	0	2,6	68,4	71,1	92,1	100	100	100	100	-	-	-	-		
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	5	29	3	0	0	0	0	0	0	1	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	13,2	89,5	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	100	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	24	9	1	0	-	-	-		
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2,6	10,5	73,7	97,4	100	100	-	-	-		
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	0	0	4	5	20	7	2	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	10,5	23,7	76,3	94,7	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	12	25	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	2,6	34,2	100	100	100	-	-	-	-			
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	9	17	10	2	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	23,7	68,4	94,7	100	100	100	100	-	-	-		
Vancomycin ²	abs.	-	0	0	0	0	0	29	8	1	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	76,3	97,4	100	100	100	100	100	-	-	-	-	100	0	0

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

² für diesen Wirkstoff bzw. diese Wirkstoffkombination liegt keine Zulassung für die Anwendung im veterinärmedizinischen Bereich vor
S [%]: Prozent empfindliche Isolate; **I** [%]: Prozent intermediäre Isolate; **R** [%]: Prozent resistente Isolate; **abs.**: absolut; **kum. %**: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 46 MHK-Verteilung, *Enterococcus faecalis* vom Geflügel (N=22), Indikation: Septikämie, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	7	15	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	31,8	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	19	3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	100		0
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	86,4	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	6	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72,7	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	12	10	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	0	0	54,5	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	14	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,5	36,4	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	21	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	4,5	100	100	100	-	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	0	0	0	0	0	0	3	17	1	0	1	0	-	-	-	-	-	-	95,5		4,5
	kum.%	0	0	0	0	0	0	13,6	90,9	95,5	95,5	100	100	-	-	-	-	-	-			
Clindamycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13	1	4	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,2	77,3	81,8	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	2	4	15	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	0	0	0	0	9,1	27,3	95,5	95,5	95,5	100	100	-	-	-	-	-	-			
Erythromycin	abs.	-	0	0	0	1	1	2	5	4	3	0	1	0	5	-	-	-	-	18,2	54,5	27,3
	kum.%	-	0	0	0	4,5	9,1	18,2	40,9	59,1	72,7	72,7	77,3	77,3	100	-	-	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	4	17	0	0	0	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	0	0	4,5	22,7	100	100	100	100	100	-	-			
Linezolid ²	abs.	-	-	0	0	0	0	0	4	18	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	18,2	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	0	0	5	16	0	0	1	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	0	0	0	0	0	0	22,7	95,5	95,5	95,5	100	-	-	-	-	-	-			
Oxacillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	-	-	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	3	19	0	0	0	-	-	-	-	-	100		0
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	0	13,6	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Pirlimycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	2	1	10	3	0	0	1	5	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	9,1	13,6	59,1	72,7	72,7	72,7	77,3	100	-	-	-			
Quinupristin/ Dalfopristin ²	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16	2	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	18,2	90,9	100	100	-	-	-	-			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	9	1	0	0	0	0	1	6	5	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	40,9	45,5	45,5	45,5	45,5	50	77,3	100	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	1	0	0	6	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,1	68,2	72,7	72,7	72,7	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	1	3	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-			
	kum.%	-	4,5	18,2	90,9	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	2	4	6	4	6	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	0	0	9,1	27,3	54,5	72,7	100	-	-	-	-			
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	3	10	3	0	0	0	0	6	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	13,6	59,1	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	100	-	-	-			
Vancomycin ²	abs.	-	0	0	0	0	0	0	13	7	2	0	0	0	-	-	-	-	-	100	0	0
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	59,1	90,9	100	100	100	100	-	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert² für diesen Wirkstoff bzw. diese Wirkstoffkombination liegt keine Zulassung für die Anwendung im veterinärmedizinischen Bereich vor
S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 47 MHK-Verteilung, *Escherichia coli* vom Kalb und Jungrind (N=119), Indikation: Enteritis, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	2	22	49	27	15	4	-	-	-	-	61,3	22,7	16,0
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	1,7	20,2	61,3	84,0	96,6	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	10	19	0	0	0	0	90	-	-	-	24,4	0	75,6
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	8,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	0	0	10	16	6	16	17	6	5	4	1	38	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	8,4	21,8	26,9	40,3	54,6	59,7	63,9	67,2	68,1	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	3	37	18	5	10	4	3	4	0	1	1	33	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	2,5	33,6	48,7	52,9	61,3	64,7	67,2	70,6	70,6	71,4	72,3	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	2	45	11	0	0	0	7	8	4	4	5	33	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	1,7	39,5	48,7	48,7	48,7	48,7	54,6	61,3	64,7	68,1	72,3	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	2	19	42	5	10	2	3	1	0	1	34	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	1,7	17,6	52,9	57,1	65,5	67,2	69,7	70,6	70,6	71,4	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2	18	42	11	8	2	36	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1,7	16,8	52,1	61,3	68,1	69,7	100	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	12	42	9	1	2	13	6	1	0	0	12	7	14	-	-	-	-	-	71,4		28,6
	kum. %	10,1	45,4	52,9	53,8	55,5	66,4	71,4	72,3	72,3	72,3	82,4	88,2	100	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	0	112	2	0	0	3	2	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	94,1	95,8	95,8	95,8	98,3	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	5	29	10	12	18	28	17	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	4,2	28,6	37,0	47,1	62,2	85,7	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	12	39	12	1	8	11	2	1	0	1	11	21	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	10,1	42,9	52,9	53,8	60,5	69,7	71,4	72,3	72,3	73,1	82,4	100	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	24	44	4	0	4	10	21	11	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	0,8	21,0	58,0	61,3	61,3	64,7	73,1	90,8	100	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	27	57	7	0	0	3	16	4	3	2	-	-	76,5	0	23,5
	kum. %	-	-	-	-	0	0	22,7	70,6	76,5	76,5	76,5	79,0	92,4	95,8	98,3	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	7	48	8	1	1	19	2	0	0	12	11	10	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	5,9	46,2	52,9	53,8	54,6	70,6	72,3	72,3	72,3	82,4	91,6	100	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	7	42	14	0	2	0	5	9	40	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	5,9	41,2	52,9	52,9	54,6	54,6	58,8	66,4	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	2	43	24	5	1	0	1	17	26	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	1,7	37,8	58,0	62,2	63,0	63,0	63,9	78,2	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	100	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	16,0	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	1	3	26	6	5	10	23	13	9	23			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	0	0	0,8	3,4	25,2	30,3	34,5	42,9	62,2	73,1	80,7	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	1	36	3	1	1	0	25	41	11	-	-	33,6	0,8	65,5
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0,8	31,1	33,6	34,5	35,3	35,3	56,3	90,8	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	28	87	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	3,4	26,9	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	62	45	4	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,7	58,8	96,6	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	1	0	7	24	19	12	3	0	1	0	0	0	0	52	-	-	-	-	56,3		43,7
	kum. %	0,8	0,8	6,7	26,9	42,9	52,9	55,5	55,5	56,3	56,3	56,3	56,3	56,3	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	1	14	66	37	1	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0,8	12,6	68,1	99,2	100	100	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 48 MHK-Verteilung, *Escherichia coli* vom adulten Rind (N=25), Indikation: Enteritis, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
	0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024				
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	5	9	8	2	0	1	-	-	-	-	88,0	8,0	4,0
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	20	56,0	88,0	96,0	96,0	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	6	10	1	0	0	0	7	-	-	-	72,0	0	28,0
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	4,0	28,0	68,0	72,0	72,0	72,0	72,0	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	1	0	6	11	0	0	1	0	0	0	0	6	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	4,0	4,0	28,0	72,0	72,0	72,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	0	0	1	13	5	0	0	0	0	0	0	0	0	6	-	-	-	-			
	kum.%	0	0	4,0	56,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	0	0	3	16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	-	-	-	-			
	kum.%	0	0	12,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	80,0	80,0	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	0	0	0	1	7	10	1	0	0	0	0	0	0	6	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	4,0	32,0	72,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2	8	8	1	0	0	6	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	8,0	40,0	72,0	76,0	76,0	76,0	100	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	4	11	4	0	0	0	2	0	0	0	2	2	-	-	-	-	-	-	84,0		16,0
	kum.%	16,0	60,0	76,0	76,0	76,0	76,0	84,0	84,0	84,0	84,0	92,0	100	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	0	22	3	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	88,0	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	0	1	1	15	3	0	0	3	2	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	4,0	8,0	68,0	80,0	80,0	80,0	92,0	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	2	12	5	0	0	0	2	0	0	0	2	2	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	8,0	56,0	76,0	76,0	76,0	76,0	84,0	84,0	84,0	84,0	92,0	100	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	3	18	1	0	0	0	1	2	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	0	0	12,0	84,0	88,0	88,0	88,0	88,0	92,0	100	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	7	15	0	0	0	0	1	1	1	0	-	-	76,5	0	23,5
	kum.%	-	-	-	-	0	0	28,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	92,0	96,0	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	2	12	5	0	0	2	0	0	0	2	2	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	8,0	56,0	76,0	76,0	76,0	84,0	84,0	84,0	84,0	92,0	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	7	42	14	0	2	0	5	9	40	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	5,9	41,2	52,9	52,9	54,6	54,6	58,8	66,4	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	1	15	8	1	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	4,0	64,0	96,0	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	13	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,0	48,0	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1	15	2	0	2	1	1	1	2			
	kum.%	-	-	-	-	-	0	0	0	0	4,0	64,0	72,0	72,0	80,0	84,0	88,0	92,0	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	1	15	4	0	0	0	0	4	1	0	-	80,0	0	20,0
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	4,0	64,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	96,0	100	100	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	19	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,0	24,0	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15	7	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,0	72,0	100	-	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	0	0	6	13	1	2	1	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	92,0		8,0
	kum.%	0	0	24,0	76,0	80,0	88,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	12	13	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	48,0	100	100	100	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 49 MHK-Verteilung, *Escherichia coli* vom Ferkel (N=125), Indikation: Enteritis, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	24	18	2	1	0	0	79	-	-	-	36,0	0,8	63,2
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0,8	20	34,4	36,0	36,8	36,8	36,8	100	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	11	33	66	110	4,0	0	-	-	-	-	88,0	8,8	3,2
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	8,8	35,2	88,0	96,8	100	100	-	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-		3	20	20	4	9	29	17	6	6	1	10	-	-	-	-			
	kum. %	-	-		2,4	18,4	34,4	37,6	44,8	68,0	81,6	86,4	91,2	92,0	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.		1	15	69	31	0	1	0	0	0	0	0	0	8	-	-	-	-			
	kum. %		0,8	12,8	68,0	92,8	92,8	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.		0	13	62	39	2	0	0	0	1	0	0	2	6	-	-	-	-			
	kum. %		0	10,4	60	91,2	92,8	92,8	92,8	92,8	93,6	93,6	93,6	95,2	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-		0	0	2	60	54	1	0	0	0	0	0	0	8	-	-	-			
	kum. %	-		0	0	1,6	49,6	92,8	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	6	39	55	13	4	0	8	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	4,8	36,0	80	90,4	93,6	93,6	100	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	19	61	11	1	6	9	9	3	1	1	0	1	3	-	-	-	-	-	92,8		16,0
	kum. %	15,2	64,0	72,8	73,6	78,4	85,6	92,8	95,2	96,0	96,8	96,8	97,6	100	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	0	109	2	0	7	7	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	87,2	88,8	88,8	94,4	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	0	2	18	26	11	10	27	24	6	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	1,6	16,0	36,8	45,6	53,6	75,2	94,4	99,2	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	1	23	51	16	3	6	10	7	3	0	1	0	4	-	-	-	-	-			
	kum. %	0,8	19,2	60	72,8	75,2	80	88,0	93,6	96,0	96,0	96,8	96,8	100	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	6	47	61	4	2	0	0	4	1	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	4,8	42,4	91,2	94,4	96,0	96,0	96,0	99,2	100	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	3	69	33	9	0	2	2	3	4	0	0	-	-	91,2	1,6	7,2
	kum. %	-	-	-	-	0	2,4	57,6	84,0	91,2	91,2	92,8	94,4	96,8	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	12	64	15	2	6	13	7	1	0	1	2	2	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	9,6	60,8	72,8	74,4	79,2	89,6	95,2	96,0	96,0	96,8	98,4	100	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	1	13	64	15	4	3	4	4	6	11	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0,8	11,2	62,4	74,4	77,6	80	83,2	86,4	91,2	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	13	83	17	2	1	0	1	3	5	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	10,4	76,8	90,4	92,0	92,8	93,6	96,0	100	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	29	89	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6	28,8	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	19	33	8	8	6	9	15	6	21			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	0	0	0	15,2	41,6	48,0	54,4	59,2	66,4	78,4	83,2	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	6	46	3	0	0	1	25	38	6	-	-	44,0	0	56,0
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	4,8	41,6	44,0	44,0	44,0	44,8	64,8	95,2	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	62	50	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,6	10,4	60	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	70	30	16	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0,8	7,2	63,2	87,2	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	21	29	7	8	0	3	0	0	0	0	0	57	-	-	-	-	54,4		45,6
	kum. %	-	0	16,8	40	45,6	52,0	52,0	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	19	63	23	5	0	15	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	15,2	65,6	84,0	88,0	88,0	100	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 50 MHK-Verteilung, *Escherichia coli* vom Mastschwein (N=116), Indikation: Enteritis, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																			S [%]	I [%]	R [%]
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024			
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	15	49	43	7	1	0	-	-	-	-	93,1	6,0	0,9
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0,9	13,8	56,0	93,1	99,1	100	100	-	-	-	-	93,1	6,0	0,9
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	32	29	1	0	0	0	54	-	-	-	53,4	0	46,6
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	27,6	52,6	53,4	53,4	53,4	53,4	100	-	-	-	53,4	0	46,6
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	26	34	6	14	13	8	5	2	2	6	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	22,4	51,7	56,9	69,0	80,2	87,1	91,4	93,1	94,8	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	8	74	28	0	1	0	1	0	0	0	0	4	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	6,9	70,7	94,8	94,8	95,7	95,7	96,6	96,6	96,6	96,6	96,6	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	9	83	18	0	1	0	0	0	0	1	0	4	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	7,8	79,3	94,8	94,8	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	96,6	96,6	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	51	59	1	0	0	1	0	0	0	4	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	44,0	94,8	95,7	95,7	95,7	96,6	96,6	96,6	96,6	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	5	45	45	13	4	0	4	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	4,3	43,1	81,9	93,1	96,6	96,6	100	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	18	64	11	0	1	7	6	5	1	0	1	0	1	-	-	-	-	-	93,0		7,0
	kum.%	15,7	71,3	80,9	80,9	81,7	87,8	93,0	97,4	98,3	98,3	99,1	99,1	100	-	-	-	-	-	93,0		7,0
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	0	114	2	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	98,3	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	0	1	18	35	5	7	21	22	7	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0,9	16,4	46,6	50,9	56,9	75,0	94,0	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	21	56	17	0	3	5	8	3	1	0	1	1	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	18,1	66,4	81,0	81,0	83,6	87,9	94,8	97,4	98,3	98,3	99,1	100	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	2	32	69	10	0	0	0	3	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	0	1,7	29,3	88,8	97,4	97,4	97,4	97,4	100	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	4	51	46	10	2	0	2	0	0	0	1	-	-	97,4	0	2,6
	kum.%	-	-	-	-	0	3,4	47,4	87,1	95,7	97,4	97,4	99,1	99,1	99,1	99,1	100	-	-	97,4	0	2,6
Marbofloxacin	abs.	0	13	66	14	1	1	8	9	1	0	2	1	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	11,2	68,1	80,2	81,0	81,9	88,8	96,6	97,4	97,4	99,1	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	1	12	63	19	5	1	1	1	4	9	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0,9	11,2	65,5	81,9	86,2	87,1	87,9	88,8	92,2	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	8	74	22	1	1	0	2	7	1	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	6,9	70,7	89,7	90,5	91,4	91,4	93,1	99,1	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	44	65	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,0	44,0	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	14	36	8	6	8	13	11	7	13			
	kum.%	-	-	-	-	-	0	0	0	0	12,1	43,1	50	55,2	62,1	73,3	82,8	88,8	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	7	49	2	1	1	1	13	39	3	-	-	50	0,9	49,1
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	6,0	48,3	50	50,9	51,7	52,6	63,8	97,4	100	-	-	50	0,9	49,1
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	49	61	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,2	47,4	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	69	26	10	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,5	69,0	91,4	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	24	35	5	5	1	3	1	0	0	0	0	42	-	-	-	-	63,8		36,2
	kum.%	-	0	20,7	50,9	55,2	59,5	60,3	62,9	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	100	-	-	-	-	63,8		36,2
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	1	11	63	31	3	0	7	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0,9	10,3	64,7	91,4	94,0	94,0	100	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 51 MHK-Verteilung, *Escherichia coli* vom Läufer (N=28), Indikation: Enteritis, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	1	12	10	3	2	0	-	-	-	-	82,1	10,7	7,1
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	3,6	46,4	82,1	92,9	100	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	4	7	0	0	0	0	16	-	-	-	42,9	0	57,1
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	3,6	17,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-		0	4	6	3	3	2	1	1	2	0	6	-	-	-	-			
	kum. %	-	-		0	14,3	35,7	46,4	57,1	64,3	67,9	71,4	78,6	78,6	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	1	18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	4	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	3,6	67,9	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	1	14	8	1	0	0	0	0	0	0	1	3	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	3,6	53,6	82,1	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	89,3	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	8	16	0	0	0	0	0	0	1	3	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	28,6	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	89,3	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	3	7	10	4	0	0	4	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	10,7	35,7	71,4	85,7	85,7	85,7	100	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	4	15	3	1	2	1	1	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	96,4		3,6
	kum. %	14,3	67,9	78,6	82,1	89,3	92,9	96,4	96,4	96,4	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	0	25	0	0	2	1	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	89,3	89,3	89,3	96,4	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	3	4	2	3	9	5	2	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	10,7	25,0	32,1	42,9	75,0	92,9	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	1	5	11	5	1	2	1	1	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	3,6	21,4	60,7	78,6	82,1	89,3	92,9	96,4	96,4	96,4	96,4	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	9	19	0	0	0	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	0	32,1	100	100	100	100	100	100	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	3	14	8	2	1	0	0	0	0	0	0	-	-	100	0	0
	kum. %	-	-	-	-	0	10,7	60,7	89,3	96,4	100	100	100	100	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	1	3	15	3	1	1	3	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	3,6	14,3	67,9	78,6	82,1	85,7	96,4	96,4	96,4	96,4	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	1	0	20	2	1	1	1	1	0	1	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	3,6	3,6	75,0	82,1	85,7	89,3	92,9	96,4	96,4	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	3	3	13	6	1	0	0	0	1	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	10,7	21,4	67,9	89,3	92,9	92,9	92,9	92,9	96,4	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	16	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,6	42,9	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1	9	5	2	2	2	2	2	3			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	0	0	0	3,6	35,7	53,6	60,7	67,9	75,0	82,1	89,3	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	1	8	1	0	0	0	7	10	1	-	-	35,7	0	64,3
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	3,6	32,1	35,7	35,7	35,7	35,7	60,7	96,4	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14	11	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,7	60,7	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	19	8	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,6	71,4	100	-	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	3	11	1	1	1	0	0	0	0	0	0	11	-	-	-	-	60,7		39,3
	kum. %	-	0	10,7	50	53,6	57,1	60,7	60,7	60,7	60,7	60,7	60,7	60,7	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	7	13	7	1	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	25,0	71,4	96,4	100	100	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 52 MHK-Verteilung, *Escherichia coli* von der Pute (N=70), Indikation: verschiedene, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
	0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024				
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	4	34	25	7	0	0	-	-	-	-	90	10	0
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	5,7	54,3	90	100	100	100	-	-	-	-	90	10	0
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	14	23	1	0	0	0	32	-	-	-	54,3	0	45,7
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	20	52,9	54,3	54,3	54,3	54,3	100	-	-	-	54,3	0	45,7
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	13	23	2	3	10	9	4	3	1	2	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	18,6	51,4	54,3	58,6	72,9	85,7	91,4	95,7	97,1	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	5	42	21	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	7,1	67,1	97,1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	10	43	15	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	14,3	75,7	97,1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	2	30	36	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	2,9	45,7	97,1	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	18	33	14	4	1	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	25,7	72,9	92,9	98,6	100	-	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	2	35	10	0	1	9	8	0	1	0	0	3	1	-	-	-	-	-	92,9		7,1
	kum.%	2,9	52,9	67,1	67,1	68,6	81,4	92,9	92,9	94,3	94,3	94,3	98,6	100	-	-	-	-	-	92,9		7,1
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	0	65	2	0	1	2	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	92,9	95,7	95,7	97,1	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	0	4	36	10	1	5	10	2	2	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	5,7	57,1	71,4	72,9	80	94,3	97,1	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	4	37	6	0	4	9	5	1	0	0	3	1	-	-	-	-	-	72,9	20	7,1
	kum.%	0	5,7	58,6	67,1	67,1	72,9	85,7	92,9	94,3	94,3	94,3	98,6	100	-	-	-	-	-	72,9	20	7,1
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	36	27	4	1	0	0	0	2	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	0	0	51,4	90	95,7	97,1	97,1	97,1	97,1	100	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	23	39	1	0	0	4	2	0	0	1	-	-	90	0	10
	kum.%	-	-	-	-	0	0	32,9	88,6	90	90	90	95,7	98,6	98,6	98,6	100	-	-	90	0	10
Marbofloxacin	abs.	0	2	40	5	1	0	16	1	1	0	0	1	3	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	2,9	60	67,1	68,6	68,6	91,4	92,9	94,3	94,3	94,3	95,7	100	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	1	0	2	39	5	3	3	0	5	8	4	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	1,4	1,4	4,3	60	67,1	71,4	75,7	75,7	82,9	94,3	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	1	50	13	2	1	0	1	1	1	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	1,4	72,9	91,4	94,3	95,7	95,7	97,1	98,6	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	39	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,3	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	7	41	3	3	6	5	3	0	2			
	kum.%	-	-	-	-	-	0	0	0	0	10	68,6	72,9	77,1	85,7	92,9	97,1	97,1	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	6	46	0	0	0	1	7	7	3	-	-	74,3	0	25,7
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	8,6	74,3	74,3	74,3	74,3	75,7	85,7	95,7	100	-	-	74,3	0	25,7
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16	50	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,7	28,6	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	54	14	1	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,4	78,6	98,6	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	12	38	7	2	2	0	0	0	0	0	0	9	-	-	-	-	87,1		12,9
	kum.%	-	0	17,1	71,4	81,4	84,3	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	87,1	100	-	-	-	87,1		12,9
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	3	56	10	1	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	4,3	84,3	98,6	100	100	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 53 MHK-Verteilung, *Escherichia coli* von der Jung- und Legehenne (N=136), Indikation: Septikämie, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	30	78	27	0	0	0	-	-	-	-	100	0	0
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0,7	22,8	80,1	100	100	100	100	-	-	-	-	100	0	0
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	2	58	47	2	0	0	0	27	-	-	-	80,1	0	19,9
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	1,5	44,1	78,7	80,1	80,1	80,1	80,1	100	-	-	-	80,1	0	19,9
Cefoperazon	abs.	-	-	-	2	59	41	9	13	9	1	0	0	1	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	1,5	44,9	75,0	81,6	91,2	97,8	98,5	98,5	98,5	99,3	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	1	16	92	25	1	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0,7	12,5	80,1	98,5	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	40	82	10	2	0	0	0	0	0	1	0	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	29,4	89,7	97,1	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	99,3	99,3	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	13	89	32	1	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	9,6	75,0	98,5	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	100	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	1	14	76	39	5	0	0	1	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0,7	11,0	66,9	95,6	99,3	99,3	99,3	100	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	18	74	3	1	1	29	4	0	1	0	3	1	1	-	-	-	-	-	95,6		4,4
	kum. %	13,2	67,6	69,9	70,6	71,3	92,6	95,6	95,6	96,3	96,3	98,5	99,3	100	-	-	-	-	-	95,6		4,4
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	33	102	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	24,3	99,3	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	0	3	57	45	2	7	9	8	5	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	2,2	44,1	77,2	78,7	83,8	90,4	96,3	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	30	55	10	1	17	17	0	0	1	0	3	2	-	-	-	-	-	83,1	12,5	4,4
	kum. %	0	22,1	62,5	69,9	70,6	83,1	95,6	95,6	95,6	96,3	96,3	98,5	100	-	-	-	-	-	83,1	12,5	4,4
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	7	102	22	4	0	0	0	1	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	5,1	80,1	96,3	99,3	99,3	99,3	99,3	100	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	11	91	29	3	0	0	0	2	0	0	0	-	-	98,5	0	1,5
	kum. %	-	-	-	-	0	8,1	75,0	96,3	98,5	98,5	98,5	98,5	100	100	100	100	-	-	98,5	0	1,5
Marbofloxacin	abs.	0	22	72	1	1	5	27	2	0	2	1	3	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	16,2	69,1	69,9	70,6	74,3	94,1	95,6	95,6	97,1	97,8	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	1	12	69	13	0	0	1	9	20	11	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0,7	9,6	60,3	69,9	69,9	69,9	70,6	77,2	91,9	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	1	20	96	13	1	0	0	4	0	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0,7	15,4	86,0	95,6	96,3	96,3	96,3	99,3	99,3	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	84	38	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	10,3	72,1	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	1	49	59	3	4	9	6	4	0	1			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	0	0	0,7	36,8	80,1	82,4	85,3	91,9	96,3	99,3	99,3	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	28	79	0	0	0	0	12	15	2	-	-	78,7	0	21,3
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	20,6	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	87,5	98,5	100	-	-	78,7	0	21,3
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	42	88	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,4	35,3	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	105	13	1	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	89,7	99,3	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	32	79	11	6	2	1	0	0	0	0	0	5	-	-	-	-	96,3		3,7
	kum. %	-	0	23,5	81,6	89,7	94,1	95,6	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	100	-	-	-	-	96,3		3,7
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	23	106	7	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	16,9	94,9	100	100	100	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 54 MHK-Verteilung, *Escherichia coli* vom Masthahn und vom Masthahnküken (N=49), verschiedene Indikationen, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	5	23	17	3	0	1	-	-	-	-	91,8	6,1	2,0
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	10,2	57,1	91,8	98,0	98,0	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	13	14	0	0	0	0	21	-	-	-	57,1	0	42,9
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	2,0	28,6	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	1	10	12	6	7	6	5	0	1	1	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	2,0	22,4	46,9	59,2	73,5	85,7	95,9	95,9	98,0	100	-	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	1	2	32	12	1	0	0	0	1	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	2,0	6,1	71,4	95,9	98,0	98,0	98,0	98,0	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	6	34	8	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	12,2	81,6	98,0	98,0	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	2	11	35	0	0	0	1	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	4,1	26,5	98,0	98,0	98,0	98,0	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	21	20	6	0	0	1	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2,0	44,9	85,7	98,0	98,0	98,0	100	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	5	18	1	1	7	11	3	1	0	0	1	0	1	-	-	-	-	-	93,9		6,1
	kum.%	10,2	46,9	49,0	51,0	65,3	87,8	93,9	95,9	95,9	95,9	98,0	98,0	100	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	0	47	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	95,9	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	0	2	12	19	2	0	10	4	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	4,1	28,6	67,3	71,4	71,4	91,8	100	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	4	17	3	2	10	10	2	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-	73,5	24,5	2,0
	kum.%	0	8,2	42,9	49,0	53,1	73,5	93,9	98,0	98,0	98,0	98,0	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	28	19	1	0	0	0	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	0	2,0	59,2	98,0	100	100	100	100	100	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	24	21	3	0	0	0	1	0	0	0	-	-	98,0	0	2,0
	kum.%	-	-	-	-	0	0	49,0	91,8	98,0	98,0	98,0	98,0	100	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	2	21	1	2	4	16	2	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	4,1	46,9	49,0	53,1	61,2	93,9	98,0	98,0	98,0	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	18	5	0	0	1	6	12	6	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	2,0	38,8	49,0	49,0	49,0	51,0	63,3	87,8	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	1	37	9	1	0	0	1	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	2,0	77,6	95,9	98,0	98,0	98,0	100	100	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	20	27	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,0	4,1	44,9	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	7	23	3	0	4	4	1	3	4			
	kum.%	-	-	-	-	-	0	0	0	0	14,3	61,2	67,3	67,3	75,5	83,7	85,7	91,8	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	2	34	0	0	0	0	5	8	0	-	-	73,5	0	26,5
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	4,1	73,5	73,5	73,5	73,5	73,5	83,7	100	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	35	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,1	28,6	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	31	13	2	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,1	69,4	95,9	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	12	19	3	2	0	1	2	0	0	0	0	10	-	-	-	-	79,6		20,4
	kum.%	-	0	24,5	63,3	69,4	73,5	73,5	75,5	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	37	9	1	0	1	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	2,0	77,6	95,9	98,0	98,0	100	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 55 MHK-Verteilung, *Escherichia coli* vom Kleintier (N=49), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2016/2017

Antimikrobieller Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	3	27	11	3	2	2	-	-	-	-	85,7	6,1	8,2
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	2,0	8,2	63,3	85,7	91,8	95,9	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	11	16	2	0	0	0	20	-	-	-	59,2	0,0	40,8
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	22,4	55,1	59,2	59,2	59,2	59,2	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	11	15	5	5	3	3	1	1	1	4	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	22,4	53,1	63,3	73,5	79,6	85,7	87,8	89,8	91,8	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	1	4	24	11	1	0	0	1	1	1	1	1	3	-	-	-	-			
	kum. %	-	2,0	10,2	59,2	81,6	83,7	83,7	83,7	85,7	87,8	89,8	91,8	93,9	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	0	0	11	24	6	1	2	0	0	0	1	0	2	2	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	22,4	71,4	83,7	85,7	89,8	89,8	89,8	89,8	91,8	91,8	95,9	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	0	0	0	2	22	18	0	1	0	1	1	0	1	3	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	4,1	49,0	85,7	85,7	87,8	87,8	89,8	91,8	91,8	93,9	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2	21	16	3	0	0	7	-	-	49,2	33,9	16,9
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	4,1	46,9	79,6	85,7	85,7	85,7	100	-	-			
Ciprofloxacin ¹	abs.	3	30	5	1	0	2	2	1	0	0	3	0	2	-	-	-	-	-	87,8		12,2
	kum. %	6,1	67,3	77,6	79,6	79,6	83,7	87,8	89,8	89,8	89,8	95,9	95,9	100	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	3	45	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	6,1	98,0	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	0	2	15	19	1	3	1	5	3	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	4,1	34,7	73,5	75,5	81,6	83,7	93,9	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	-	7	24	8	0	0	3	2	0	0	0	3	2	-	-	-	-	-	79,5	0	20,5
	kum. %	-	14,3	63,3	79,6	79,6	79,6	85,7	89,8	89,8	89,8	89,8	95,9	100	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	15	31	0	0	1	0	2	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	0	30,6	93,9	93,9	93,9	95,9	95,9	100	-	-			
Gentamicin ²	abs.	-	-	-	0	0	1	21	23	1	0	0	0	2	1	0	0	-	-	93,9	0	6,1
	kum. %	-	-	-	0	0	2,0	44,9	91,8	93,9	93,9	93,9	93,9	98,0	100	100	100	-	-			
Gentamicin ³	abs.	-	-	-	0	0	0	3	9	1	0	0	0	1	0	0	0	-	-	92,9	0	7,1
	kum. %	-	-	-	0	0	0	21,4	85,7	92,9	92,9	92,9	92,9	100	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	2	18	3	0	0	1	2	0	0	3	2	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	6,5	64,5	74,2	74,2	74,2	77,4	83,9	83,9	83,9	93,5	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	15	7	1	0	0	0	1	6	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	3,2	51,6	74,2	77,4	77,4	77,4	77,4	80,6	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	1	17	10	0	0	0	1	2	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	3,2	58,1	90,3	90,3	90,3	90,3	93,5	100	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	18	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,2	41,9	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	3	17	0	1	1	2	4	1	2			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	0	0	0	9,7	64,5	64,5	67,7	71,0	77,4	90,3	93,5	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	1	17	2	0	0	0	3	8	0	-	-	64,5	0	35,5
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	3,2	58,1	64,5	64,5	64,5	64,5	74,2	100	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	20	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,2	35,5	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	24	6	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	80,6	100,0	-	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	0	0	1	13	6	2	1	0	1	0	0	0	0	7	-	-	-	-	77,4		22,6
	kum. %	0,0	0,0	3,2	45,2	64,5	71,0	74,2	74,2	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	100,0	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	3	20	7	1	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	74,2	96,8	100,0	100,0	100,0	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

² Daten für Isolate vom Hund (N=31)

³ Daten für Isolate von der Katze (N=18)

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 56 MHK-Verteilung, *Escherichia coli* vom Kleintier (N=81), Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2017

Antimikrobieller Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
	0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024				
Amoxicillin/ Clavulansäure ²	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	3	23	14	1	0	0	-	-	-	-	97,6		
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	7,3	63,4	97,6	100	100	100	-	-	-	-			
Amoxicillin/ Clavulansäure ³	abs.	-	-	0	0	0	0	0	3	12	10	0	0	0	14	-	-	-	-	0	0	100
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	7,7	38,5	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	100	-	-	-			
Ampicillin ²	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	8	19	1	0	0	12	-	-	-	-	70,7		
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	2,4	22,0	68,3	70,7	70,7	70,7	70,7	100	-	-	-			
Ampicillin ³	abs.	-	-	0	0	0	0	0	3	12	10	0	0	0	14	-	-	-	-	0	0	100
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	7,7	38,5	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	1	18	30	8	7	6	0	1	3	2	5	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	1,2	23,5	60,5	70,4	79,0	86,4	86,4	87,7	91,4	93,8	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	1	14	41	17	1	0	0	0	0	1	3	1	2	-	-	-	-			
	kum. %	-	1,2	18,5	69,1	90,1	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	92,6	96,3	97,5	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	0	0	24	38	10	3	1	1	0	1	0	0	1	2	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	29,6	76,5	88,9	92,6	93,8	95,1	95,1	96,3	96,3	96,3	97,5	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	0	0	2	5	41	24	2	0	0	1	1	2	0	7	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	2,4	8,2	56,5	84,7	87,1	87,1	87,1	88,2	89,4	91,8	91,8	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	2	2	25	41	0	4	0	7	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	2,5	4,9	35,8	86,4	86,4	91,4	91,4	100	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	4	44	10	3	1	3	1	1	1	0	5	3	4	-	-	-	-	-	82,5		17,5
	kum. %	5,0	60	72,5	76,3	77,5	81,3	82,5	83,8	85,0	85,0	91,3	95,0	100	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	1	76	3	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	1,2	95,1	98,8	98,8	98,8	98,8	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	0	5	34	24	1	1	3	4	9	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	6,2	48,1	77,8	79,0	80,2	84,0	88,9	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	-	6	23	2	2	0	1	0	2	0	0	3	2	-	-	-	-	-	82,9	4,9	12,2
	kum. %	-	14,6	70,7	75,6	80,5	80,5	82,9	82,9	87,8	87,8	87,8	95,1	100	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	6	18	4	1	1	2	0	0	0	0	2	5	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	15,4	61,5	71,8	74,4	76,9	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	87,2	100	-	-	-	-	-			
Gentamicin ²	abs.	-	-	-	-	0	0	1	0	2	29	45	1	0	0	0	3	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	1,2	1,2	3,7	39,5	95,1	96,3	96,3	96,3	96,3	100	-	-			
Gentamicin ³	abs.	-	-	-	-	0	1	20	17	2	0	0	0	0	1	0	0	-	-	97,6	0,0	2,4
	kum. %	-	-	-	-	0	2,4	51,2	92,7	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin ²	abs.	0	1	27	3	1	1	1	1	1	0	1	4	-	-	-	-	-	-	85,4	2,4	12,2
	kum. %	0	2,4	68,3	75,6	78,0	80,5	82,9	85,4	87,8	87,8	90,2	100	-	-	-	-	-	-			
Marbofloxacin ³	abs.	0	4	22	2	0	1	3	0	0	0	3	2	2	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	10,3	66,7	71,8	71,8	74,4	82,1	82,1	82,1	82,1	89,7	94,9	100	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	3	50	8	0	0	1	2	2	15	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	3,7	65,4	75,3	75,3	75,3	76,5	79,0	81,5	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	6	51	17	3	1	0	0	2	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	7,4	70,4	91,4	95,1	96,3	96,3	96,3	98,8	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	33	61	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	1,0	6,9	39,6	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	1	3	15	33	6	6	2	4	2	3	6			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	0	1,2	4,9	23,5	64,2	71,6	79,0	81,5	86,4	88,9	92,6	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	8	52	4	0	0	0	1	12	3	-	-	80,0	0,0	20,0
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	10	75,0	80	80	80	80	81,3	96,3	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	7	37	35	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2	2,5	11,1	56,8	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	55	21	1	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,8	72,5	98,8	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	1	0	15	38	11	4	1	0	0	0	0	0	0	11	-	-	-	-	86,4		13,6
	kum. %	1,2	1,2	19,8	66,7	80,2	85,2	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	86,4	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	8	45	23	4	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	10	66,3	95,0	100	100	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert² Daten für Isolate vom Hund (N=42)³ Daten für Isolate von der Katze (N=39)S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 57 MHK-Verteilung, *Mannheimia haemolytica* vom Rind (N=70), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	3	1	11	49	6	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	4,3	5,7	21,4	91,4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Ampicillin	abs.	-	-	5	11	32	19	0	0	0	0	0	0	1	2	-	-	-	-	7,1	61,4	31,4
	kum. %	-	-	7,1	22,9	68,6	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	97,1	100	-	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	68	0	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	97,1	97,1	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	69	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	98,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	38	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	54,3	97,1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	67	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	100	0	0
	kum. %	-	-	95,7	98,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	68	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	97,1	97,1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Ciprofl xacin	abs.	20	24	3	0	21	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	28,6	62,9	67,1	67,1	97	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	1	0	13	38	18	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	1,4	1,4	20	74,3	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	1	1	9	26	24	8	1	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	1,4	2,9	15,7	52,9	87,1	98,6	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	2	6	20	17	2	7	15	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	77,1	22,9	0
	kum. %	2,9	11,4	40	64,3	67,1	77,1	98,6	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	1	0	22	44	1	1	1	0	0	0	0	0	-	-	97,1	1,4	1,4
	kum. %	-	-	-	-	1,4	1,4	32,9	95,7	97,1	98,6	100	100	100	100	100	100	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	1	0	0	8	43	12	2	1	0	3	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	1,4	1,4	1,4	12,9	74,3	91,4	94,3	95,7	95,7	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	10	29	7	1	19	4	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	14,3	55,7	65,7	67,1	94,3	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	1	0	0	0	11	35	0	0	0	0	1	20	2	-	-			
	kum. %	-	-	-	1,4	1,4	1,4	1,4	17,1	67,1	67,1	67,1	67,1	67,1	68,6	97,1	100	-	-			
Penicillin	abs.	-	2	1	8	8	20	24	3	1	0	0	0	0	3	-	-	-	-	55,7	34,3	10
	kum. %	-	2,9	4,3	15,7	27,1	55,7	90	94,3	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	100	-	-	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	1	0	1	7	33	20	3	4	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	1,4	1,4	2,9	12,9	60	88,6	92,9	98,6	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	1	0	0	0	0	2	27	21	0	1	2	2	14			
	kum. %	-	-	-	-	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	4,3	42,9	72,9	72,9	74,3	77,1	80	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	3	5	48	3	0	0	2	9	0	0	0	0	-	-	84,3	0	15,7
	kum. %	-	-	-	-	4,3	11,4	80	84,3	84,3	84,3	87,1	100	100	100	100	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	1	1	0	0	1	0	0	10	48	9	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	1,4	2,9	2,9	2,9	4,3	4,3	4,3	18,6	87,1	100	100	-	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	2	0	0	1	0	3	31	28	2	1	1	0	1	-	-	92,9	2,9	4,3
	kum. %	-	-	-	2,9	2,9	2,9	4,3	4,3	8,6	52,9	92,9	95,7	97,1	98,6	98,6	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	15	36	5	6	4	1	2	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	21,4	72,9	80	88,6	94,3	95,7	98,6	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	2	0	1	0	2	5	46	9	3	0	2	-	-	-	-	97,1	0	2,9
	kum. %	-	-	-	2,9	2,9	4,3	4,3	7,1	14,3	80	92,9	97,1	97,1	100	-	-	-	-			

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; **abs.:** absolut; **kum. %:** kumulativ in %; **Querstrich:** Konzentration nicht getestet; **rot:** Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 58 MHK-Verteilung, *Mannheimia haemolytica* vom adulten Rind (N=41), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017

Antimikrobieller Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
	0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024				
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	3	1	9	25	3	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	7,3	9,8	31,7	92,7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Ampicillin	abs.	-	-	4	8	16	11	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	-	-	9,8	58,5	31,7
	kum. %	-	-	9,8	29,3	68,3	95,1	95,1	95,1	95,1	95,1	95,1	97,6	100	-	-	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	40	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	97,6	97,6	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	24	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	58,5	97,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	39	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	100	0	0
	kum. %	-	-	95,1	97,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	40	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	97,6	97,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Ciprofl xacin	abs.	12	17	2	0	10	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	29,3	70,7	75,6	75,6	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	1	0	6	25	9	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	2,4	2,4	17,1	78,0	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	1	0	6	16	13	5	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	2,4	2,4	17,1	56,1	87,8	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	1	3	14	12	1	5	5	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	87,8	12,2	0
	kum. %	2,4	9,8	43,9	73,2	75,6	87,8	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	1	0	12	27	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	97,6	2,4	0
	kum. %	-	-	-	-	2,4	2,4	31,7	97,6	97,6	100	100	100	100	100	100	100	100	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	1	0	0	3	21	10	2	1	0	3	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	2,4	2,4	2,4	9,8	61,0	85,4	90,2	92,7	92,7	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	5	20	6	0	9	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	12,2	61,0	75,6	75,6	97,6	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	1	0	0	0	4	26	0	0	0	0	0	9	1	-	-			
	kum. %	-	-	-	2,4	2,4	2,4	2,4	12,2	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	97,6	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	2	1	5	5	11	13	2	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	58,5	31,7	9,8
	kum. %	-	4,9	7,3	19,5	31,7	58,5	90,2	95,1	95,1	95,1	95,1	95,1	95,1	100	-	-	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	1	0	1	3	15	14	3	3	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	2,4	2,4	4,9	12,2	48,8	82,9	90,2	97,6	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	1	0	0	0	0	1	14	12	0	0	1	0	12			
	kum. %	-	-	-	-	-	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	4,9	39,0	68,3	68,3	68,3	70,7	70,7	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	3	3	27	2	0	0	1	5	0	0	0	0	-	-	85,4	0	14,6
	kum. %	-	-	-	-	7,3	14,6	80,5	85,4	85,4	85,4	87,8	100	100	100	100	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	1	0	0	0	1	0	0	6	26	7	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	2,4	2,4	2,4	2,4	4,9	4,9	4,9	19,5	82,9	100	100	-	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	1	0	0	0	0	3	18	16	1	1	1	0	-	-	-	92,7	2,4	4,9
	kum. %	-	-	-	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	9,8	53,7	92,7	95,1	97,6	100	100	-	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	10	19	3	3	2	1	2	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	24,4	70,7	78,0	85,4	90,2	92,7	97,6	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	2	0	1	0	2	5	46	9	3	0	2	-	-	-	-	97,1	0	2,9
	kum. %	-	-	-	2,9	2,9	4,3	4,3	7,1	14,3	80	92,9	97,1	97,1	100	-	-	-	-			

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 59 MHK-Verteilung, *Mannheimia haemolytica* vom Kalb und Jungrind (N=29), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	2	24	3	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	6,9	89,7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Ampicillin	abs.	-	-	1	3	16	8	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	3,4	65,5	31,0
	kum. %	-	-	3,4	13,8	69,0	96,6	96,6	96,6	96,6	96,6	96,6	96,6	96,6	100	-	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	28	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	96,6	96,6	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	96,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	14	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	48,3	96,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	100	0	0
	kum. %	-	-	96,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	28	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	96,6	96,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Ciprofl xacin	abs.	8	7	1	0	11	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	27,6	51,7	55,2	55,2	93	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	7	13	9	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	24,1	69,0	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	1	3	10	11	3	1	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	3,4	13,8	48,3	86,2	96,6	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	1	3	6	5	1	2	10	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	62,1	37,9	0
	kum. %	3,4	13,8	34,5	51,7	55,2	62,1	96,6	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	0	0	10	17	1	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	96,6	0	3,4
	kum. %	-	-	-	0	0	34,5	93,1	96,6	96,6	100	100	100	100	100	100	100	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	0	0	0	5	22	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	17,2	93,1	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	5	9	1	1	10	3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	17,2	48,3	51,7	55,2	89,7	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	7	9	0	0	0	0	0	1	11	1	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	24,1	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2	58,6	96,6	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	3	3	9	11	1	1	0	0	0	0	1	-	-	-	-	51,7	37,9	10,3
	kum. %	-	0	0	10,3	20,7	51,7	89,7	93,1	96,6	96,6	96,6	96,6	96,6	100	-	-	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	4	18	6	0	1	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	13,8	75,9	96,6	96,6	100	100	-	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1	13	9	0	1	1	2	2	2			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	3,4	48,3	79,3	79,3	82,8	86,2	93,1	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	0	2	21	1	0	0	1	4	0	0	0	0	-	-	-	82,8	0	17,2
	kum. %	-	-	-	0	6,9	79,3	82,8	82,8	82,8	86,2	100	100	100	100	100	-	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	1	0	0	0	0	4	22	2	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	17,2	93,1	100	100	-	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	1	0	0	1	0	0	13	12	1	0	0	0	1	-	-	93,1	3,4	3,4
	kum. %	-	-	-	3,4	3,4	3,4	6,9	6,9	6,9	51,7	93,1	96,6	96,6	96,6	96,6	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	5	17	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	17,2	75,9	82,8	93,1	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	1	0	1	2	18	5	1	0	1	-	-	-	-	96,6	0	3,4
	kum. %	-	-	-	0	0	3,4	3,4	6,9	13,8	75,9	93,1	96,6	96,6	100	-	-	-	-			

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; **abs.:** absolut; **kum. %:** kumulativ in %; **Querstrich:** Konzentration nicht getestet; **rot:** Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 60 MHK-Verteilung, *Mannheimia haemolytica* von Schaf und Ziege (N=35), Indikation: verschiedene, 2017

Antimikrobieller Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	2	6	23	4	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	5,7	22,9	88,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Ampicillin	abs.	-	-	3	4	15	12	0	0	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	8,6	20	62,9	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	100	100	-	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	34	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	97,1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	19	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	54,3	97,1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	27	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	77,1	97,1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Ciprofl xacin	abs.	20	14	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	57,1	97,1	97,1	97,1	97	97	97	97	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	1	1	3	19	11	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	2,9	5,7	14,3	68,6	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	1	0	5	27	0	0	1	1	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	2,9	2,9	17,1	94,3	94,3	94,3	97,1	100	100	100	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	5	18	10	1	0	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	14,3	65,7	94,3	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	100	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	4	9	20	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	11,4	37,1	94,3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	2	10	20	3	0	0	0	0	0	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	5,7	34,3	91,4	100	100	100	100	100	100	100	100	-			
Marbofloxacin	abs.	0	8	19	8	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	22,9	77,1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	1	0	11	21	2	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	2,9	2,9	34,3	94,3	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	-	1	0	0	2	5	22	5	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	2,9	2,9	2,9	8,6	22,9	85,7	100	100	100	100	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	5	6	9	12	1	1	0	0	0	0	1	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	14,3	31,4	57,1	91,4	94,3	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	1	0	0	1	2	24	7	0	0	0	0	-			
	kum.%	-	-	-	-	-	0	2,9	2,9	2,9	5,7	11,4	80	100	100	100	100	100	-			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	1	9	24	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	2,9	28,6	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	100	100	100	100	100	100	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	1	1	1	0	0	0	0	16	16	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	2,9	5,7	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	54,3	100	100	100	-	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	3	0	0	0	0	4	18	10	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	20	71,4	100	100	100	100	100	-	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	19	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	54,3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	3	0	0	1	3	5	22	1	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	8,6	8,6	8,6	11,4	20	34,3	97,1	100	100	100	-	-	-	-	-			

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 61 MHK-Verteilung, *Pasteurella multocida* vom Rind (N=98), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	5	63	28	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	5,1	69,4	98,0	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	25	61	10	0	0	1	0	0	0	0	1	-	-	-	0	25,5	74,5
	kum. %	-	-	0	0	25,5	87,8	98,0	98,0	98,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	96	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	98,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	1	45	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	1,0	46,9	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	94	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	100	0	0
	kum. %	-	-	95,9	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	1	6	73	18	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	1,0	7,1	81,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	66	23	3	0	2	3	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	93,9		6,1
	kum. %	67,3	90,8	93,9	93,9	95,9	99,0	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	18	50	12	7	7	4	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	18,4	69,4	81,6	88,8	95,9	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	8	45	21	18	5	1	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	8,2	54,1	75,5	93,9	99,0	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	49	21	20	1	2	3	1	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	98,0	1,0	1,0
	kum. %	50	71,4	91,8	92,9	94,9	98,0	99,0	99,0	99,0	99,0	100	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	3	17	74	1	0	1	0	1	1	0	0	0	-	-	96,9	1,0	2,0
	kum. %	-	-	-	-	3,1	20,4	95,9	96,9	96,9	98,0	98,0	99,0	100	100	100	100	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	1	3	20	48	22	1	0	0	1	1	1	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	1,0	4,1	24,5	73,5	95,9	96,9	96,9	96,9	98,0	99,0	100	-			
Marbofloxacin	abs.	7	47	22	16	0	3	3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	7,1	55,1	77,6	93,9	93,9	96,9	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	3	1	35	30	22	1	0	0	1	1	2	2	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	3,1	4,1	39,8	70,4	92,9	93,9	93,9	93,9	94,9	95,9	98,0	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	3	41	18	13	3	2	18	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	3,1	44,9	63,3	76,5	79,6	81,6	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	1	9	37	45	4	0	0	0	1	0	0	1	-	-	-	-	93,9	4,1	2,0
	kum. %	-	0	1,0	10,2	48,0	93,9	98,0	98,0	98,0	98,0	99,0	99,0	99,0	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	2	11	34	18	7	1	0	0	25			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	0	0	0	2,0	13,3	48,0	66,3	73,5	74,5	74,5	74,5	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	19	37	10	9	0	13	8	1	1	0	0	-	-	76,5	0	23,5
	kum. %	-	-	-	-	0	19,4	57,1	67,3	76,5	76,5	89,8	98,0	99,0	100	100	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	1	2	2	3	16	48	17	2	7	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	1,0	3,1	5,1	8,2	24,5	73,5	90,8	92,9	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	1	3	7	26	38	12	1	2	1	7	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	1,0	4,1	11,2	37,8	76,5	88,8	89,8	91,8	92,9	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	3	0	25	37	6	6	5	12	4	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	3,1	3,1	28,6	66,3	72,4	78,6	83,7	95,9	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	17	38	25	4	2	1	11	-	-	-	-	87,8	1,0	11,2
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	17,3	56,1	81,6	85,7	87,8	88,8	100	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; **I [%]**: Prozent intermediäre Isolate; **R [%]**: Prozent resistente Isolate; **abs.:** absolut; **kum. %:** kumulativ in %; **Querstrich:** Konzentration nicht getestet; **rot:** Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 62 MHK-Verteilung, *Pasteurella multocida* vom Schwein (N=124), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
	0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024				
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	1	82	41	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0,8	66,9	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Ampicillin	abs.	-	-	0	1	24	95	1	0	0	0	0	0	0	3	-	-	-	-	97,6	0	2,4
	kum. %	-	-	0	0,8	20,2	96,8	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	100	-	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	121	0	1	0	2	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	97,6	97,6	98,4	98,4	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	121	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	97,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	4	64	54	2	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	3,2	54,8	98,4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	122	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	100	0	0
	kum. %	-	-	98,4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	62	58	1	1	0	2	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	50	96,8	97,6	98,4	98,4	100	100	100	100	100	-	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	85	28	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	98,4		16
	kum. %	68,5	91,1	97,6	98,4	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	100	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	1	0	2	1	9	48	39	17	7	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0,8	0,8	2,4	3,2	10,5	49,2	80,6	94,4	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	5	77	29	7	3	1	1	1	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	4,0	66,1	89,5	95,2	97,6	98,4	99,2	100	100	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	53	47	19	3	0	0	0	0	1	0	1	0	-	-	-	-	-	-	98,4	0	16
	kum. %	42,7	80,6	96,0	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4	99,2	99,2	100	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	1	18	104	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	100	0	0
	kum. %	-	-	-	-	0,8	15,3	99,2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	1	32	86	5	0	0	0	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0,8	26,6	96,0	100	100	100	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	70	41	9	3	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	56,5	89,5	96,8	99,2	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	1	1	22	78	16	4	0	0	1	1	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0,8	1,6	19,4	82,3	95,2	98,4	98,4	98,4	99,2	100	100	-	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	6	60	53	4	0	0	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	4,8	53,2	96,0	99,2	99,2	99,2	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	1	10	60	50	0	0	0	0	0	0	0	3	-	-	-	-	97,6	0	2,4
	kum. %	-	0	0,8	8,9	57,3	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	1	1	0	0	1	44	62	9	0	0	0	6			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	0,8	1,6	1,6	1,6	2,4	37,9	87,9	95,2	95,2	95,2	95,2	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	2	28	80	4	6	0	2	1	0	1	0	0	-	-	88,7	3,2	8,1
	kum. %	-	-	-	-	1,6	24,2	88,7	91,9	96,8	96,8	98,4	99,2	99,2	100	100	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	1	0	1	0	0	0	0	4	8	51	53	6	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,8	0,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	4,8	11,3	52,4	95,2	100	-	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	1	0	2	1	12	37	40	31	0	0	0	-	-	-	100		0
	kum. %	-	-	-	0	0,8	0,8	2,4	3,2	12,9	42,7	75,0	100	100	100	100	-	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	5	0	59	24	19	5	2	2	1	0	0	0	0	7	-	-	-	-			
	kum. %	4,0	4,0	51,6	71,0	86,3	90,3	91,9	93,5	94,4	94,4	94,4	94,4	94,4	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	1	0	0	7	36	65	15	0	0	0	-	-	-	-	-	100	0	0
	kum. %	-	-	-	0,8	0,8	0,8	6,5	35,5	87,9	100	100	100	100	-	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 63 MHK-Verteilung, *Pasteurella multocida* vom Ferkel (N=23), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	1	15	7	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	4,3	69,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Ampicillin	abs.	-	-	0	1	4	17	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	95,7	0	95,7
	kum. %	-	-	0	4,3	21,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	22	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	95,7	95,7	95,7	95,7	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	2	10	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	8,7	52,2	95,7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	100	0	0
	kum. %	-	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	14	8	0	0	0	1	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	60,9	95,7	95,7	95,7	95,7	100	100	100	100	100	-	-	-			
Ciprofloxacin ¹	abs.	20	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	100		0
	kum. %	87,0	95,7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	1	1	1	12	5	2	1	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	4,3	8,7	13,0	65,2	87,0	95,7	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	1	12	5	3	1	1	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	4,3	56,5	78,3	91,3	95,7	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	12	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	95,7	0	95,7
	kum. %	52,2	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	3	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	100	0	0
	kum. %	-	-	-	-	0	13,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	9	14	0	0	0	0	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	39,1	100	100	100	100	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	15	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	65,2	95,7	95,7	95,7	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	1	7	13	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	4,3	34,8	91,3	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	3	12	8	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	13,0	65,2	100	100	100	100	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	1	4	7	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	95,7	0	95,7
	kum. %	-	0	4,3	21,7	52,2	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	1	0	0	0	1	9	9	2	0	0	0	1			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	4,3	4,3	4,3	4,3	8,7	47,8	87,0	95,7	95,7	95,7	95,7	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	3	15	3	1	0	1	0	0	0	0	0	-	-	78,3	13,0	78,3
	kum. %	-	-	-	-	0	13,0	78,3	91,3	95,7	95,7	100	100	100	100	100	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	1	0	0	0	0	1	1	11	8	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	8,7	13,0	60,9	95,7	100	-	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	1	0	0	0	3	4	8	7	0	0	0	-	-	-	100		0
	kum. %	-	-	-	0	4,3	4,3	4,3	4,3	17,4	34,8	69,6	100	100	100	100	-	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	1	0	13	4	1	2	0	1	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-			
	kum. %	4,3	4,3	60,9	78,3	82,6	91,3	91,3	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	3	9	8	3	0	0	0	-	-	-	-	-	100	0	0
	kum. %	-	-	-	0	0	0	13,0	52,2	87,0	100	100	100	100	-	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; **abs.:** absolut; **kum. %:** kumulativ in %; **Querstrich:** Konzentration nicht getestet; **rot:** Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 64 MHK-Verteilung, *Pasteurella multocida* vom Läufer (N=31), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	21	10	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	67,7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	3	27	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	96,8	0	3,2
	kum.%	-	-	0	0	9,7	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-				
	kum.%	-	-	-	96,8	96,8	96,8	96,8	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-				
Cefotaxim	abs.	-	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-				
	kum.%	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-				
Cefquinom	abs.	-	0	15	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-				
	kum.%	-	0	48,4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-				
Ceftiofur	abs.	-	-	30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	100	0	0	
	kum.%	-	-	96,8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-				
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	13	17	0	0	0	1	0	0	0	-	-	-				
	kum.%	-	-	-	0	0	41,9	96,8	96,8	96,8	96,8	100	100	100	100	100	-	-				
Ciprofl xacin ¹	abs.	22	7	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	96,8		3,2	
	kum.%	71,0	93,5	93,5	96,8	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-				
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	1	0	0	12	12	4	2	0	0	-	-	-				
	kum.%	-	-	0	0	0	3,2	3,2	3,2	41,9	80,6	93,5	100	100	100	-	-	-				
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	20	9	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-				
	kum.%	-	-	-	0	0	64,5	93,5	96,8	100	100	100	100	100	100	100	-	-				
Enrofloxacin	abs.	15	9	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	100	0	0	
	kum.%	48,4	77,4	93,5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-				
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	5	26	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	100	0	0	
	kum.%	-	-	-	-	0	16,1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-				
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	5	25	1	0	0	0	0	-	-				
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	0	16,1	96,8	100	100	100	100	100	100	-				
Marbofloxacin	abs.	0	20	9	0	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-				
	kum.%	0	64,5	93,5	93,5	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-				
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	5	19	5	0	0	0	1	1	0	-	-				
	kum.%	-	-	-	0	0	0	16,1	77,4	93,5	93,5	93,5	93,5	96,8	100	100	-	-				
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	16	14	1	0	0	-	-	-				
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	0	0	51,6	96,8	100	100	100	-	-	-				
Penicillin	abs.	-	0	0	2	16	12	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	96,8	0	3,2	
	kum.%	-	0	0	6,5	58,1	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	100	-	-	-				
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	9	16	3	0	0	0	3			
	kum.%	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	29,0	80,6	90,3	90,3	90,3	90,3				
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	1	7	21	0	2	0	0	0	0	0	0	-	-	93,5	0	6,5	
	kum.%	-	-	-	-	3,2	25,8	93,5	93,5	100	100	100	100	100	100	100	100	-				
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	18	1	-	-	-				
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38,7	96,8	100	-	-	-				
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	2	7	13	9	0	0	0	-	-	100		0	
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	6,5	29,0	71,0	100	100	100	100	-	-				
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	1	0	17	7	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	-	-	-				
	kum.%	3,2	3,2	58,1	80,6	83,9	87,1	87,1	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	100	-	-	-				
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	1	7	19	4	0	0	0	-	-	-	-	100	0	0	
	kum.%	-	-	-	0	0	0	3,2	25,8	87,1	100	100	100	100	100	-	-	-				

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 65 MHK-Verteilung, *Pasteurella multocida* vom adulten Schwein (N=70), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	46	24	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	65,7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	17	51	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	98,6	0	14
	kum. %	-	-	0	0	24,3	97,1	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	69	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	98,6	98,6	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	67	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	95,7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	2	39	28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	2,9	58,6	98,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	69	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	100	0	0
	kum. %	-	-	98,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	35	33	1	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	50	97,1	98,6	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	43	19	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	98,6		14
	kum. %	61,4	88,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	1	0	0	0	8	24	22	11	4	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	1,4	1,4	1,4	1,4	12,9	47,1	78,6	94,3	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	4	45	15	3	1	0	1	1	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	5,7	70	91,4	95,7	97,1	97,1	98,6	100	100	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	26	28	14	1	0	0	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	98,6	0	14
	kum. %	37,1	77,1	97,1	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	1	10	58	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	100	0	0
	kum. %	-	-	-	-	1,4	15,7	98,6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	1	18	47	4	0	0	0	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	1,4	27,1	94,3	100	100	100	100	100	100	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	35	25	9	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	50	85,7	98,6	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	1	0	10	46	9	4	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	1,4	1,4	15,7	81,4	94,3	100	100	100	100	100	100	-	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	3	32	31	3	0	0	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	4,3	50	94,3	98,6	98,6	98,6	100	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	4	37	28	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	98,6	0	14
	kum. %	-	0	0	5,7	58,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	1	0	0	0	26	37	4	0	0	0	2			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	0	1,4	1,4	1,4	1,4	38,6	91,4	97,1	97,1	97,1	97,1	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	1	18	44	1	3	0	1	1	0	1	0	0	-	-	90	1,4	8,6
	kum. %	-	-	-	-	1,4	27,1	90	91,4	95,7	95,7	97,1	98,6	98,6	100	100	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	1	0	0	0	0	0	0	3	7	28	27	4	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	5,7	15,7	55,7	94,3	100	-	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	2	1	7	26	19	15	0	0	0	-	-	-	100		0
	kum. %	-	-	-	0	0	0	2,9	4,3	14,3	51,4	78,6	100	100	100	100	-	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	3	0	29	13	17	2	2	0	1	0	0	0	0	3	-	-	-	-			
	kum. %	4,3	4,3	45,7	64,3	88,6	91,4	94,3	94,3	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	1	0	0	3	20	38	8	0	0	0	-	-	-	-	-	100	0	0
	kum. %	-	-	-	1,4	1,4	1,4	5,7	34,3	88,6	100	100	100	100	-	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 66 MHK-Verteilung, *Pasteurella multocida* von der Katze (N=23), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]
	0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024			
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	1	0	0	13	9	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	4,3	4,3	4,3	60,9	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	11	10	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	47,8	91,3	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Cefoperazon	abs.	-	-	-	19	0	0	0	0	3	1	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	95,7	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	19	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	82,6	82,6	95,7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	3	8	7	1	2	1	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	13,0	47,8	78,3	82,6	91,3	95,7	95,7	95,7	95,7	100	100	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	17	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	73,9	82,6	82,6	87,0	87,0	87,0	95,7	100	100	100	100	100	-	-	-	-		
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	11	7	1	0	4	0	0	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	47,8	78,3	82,6	82,6	100	100	100	100	100	100	-	-	-		
Ciprofl xacin ¹	abs.	7	13	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	95,7		4,3
	kum.%	30,4	87,0	91,3	95,7	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	2	2	7	9	1	1	0	0	1	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	8,7	17,4	47,8	87,0	91,3	95,7	95,7	95,7	100	-	-	-	-		
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	1	17	5	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	4,3	78,3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-		
Enrofloxacin	abs.	2	12	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	8,7	60,9	91,3	95,7	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	6	17	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	26,1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-		
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	4	17	2	0	0	0	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	0	17,4	91,3	100	100	100	100	100	100	-	-		
Marbofloxacin	abs.	0	4	15	2	1	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	17,4	82,6	91,3	95,7	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	1	12	6	1	1	0	2	0	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	4,3	56,5	82,6	87,0	91,3	91,3	100	100	100	-	-	-		
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	18	4	0	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	0	4,3	82,6	100	100	100	100	-	-	-	-		
Penicillin	abs.	-	0	2	7	5	5	0	0	0	0	2	2	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	8,7	39,1	60,9	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	91,3	100	100	-	-	-	-	-		
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	18	5	0	0	0	0			
	kum.%	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	78,3	100	100	100	100	100	-		
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	2	21	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	8,7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-		
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	10	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	4,3	56,5	100	100	-	-	-	-		
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	8	13	2	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	34,8	91,3	100	100	100	100	-	-	-		
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	5	0	6	9	3	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	21,7	21,7	47,8	87,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-		
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	14	8	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	4,3	65,2	100	100	100	100	-	-	-	-	-		

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 67 MHK-Verteilung, *Pseudomonas* spp. vom Pferd (N=21), Indikation: verschiedene, 2016/2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	5	12	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	4,8	4,8	19,0	42,9	100	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	19	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	4,8	4,8	4,8	4,8	9,5	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	2	3	7	3	6	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	9,5	23,8	57,1	71,4	100	-	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	10	4	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	4,8	4,8	9,5	33,3	81,0	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	0	1	0	2	7	8	1	1	0	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	4,8	4,8	14,3	47,6	85,7	90,5	95,2	95,2	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	3	7	8	1	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	4,8	19,0	52,4	90,5	95,2	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	0	0	2	6	9	3	0	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	95,2		4,8
	kum. %	0	0	9,5	38,1	81,0	95,2	95,2	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	1	3	10	6	0	0	1	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	4,8	19,5	66,7	95,2	95,2	95,2	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	1	0	1	6	8	1	1	3	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	4,8	4,8	9,5	38,1	76,2	81,0	85,7	100	100	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	1	0	2	8	9	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0	4,8	4,8	14,2	52,4	95,2	95,2	95,2	100	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2	1	6	3	7	1	1	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	9,5	14,3	42,9	57,1	90,5	95,2	100	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	10	3	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	1	-			
	kum. %	-	-	-	-	47,6	61,9	71,4	85,7	90,5	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	100	-			
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	1	1	5	11	2	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0	4,8	9,5	33,3	85,7	95,2	95,2	95,2	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	4	11	5	0	1	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	19,0	71,4	95,2	95,2	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	-	2	6	6	2	0	2	2	0	1	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	9,5	38,1	66,7	76,2	76,2	85,7	95,2	95,2	100	100	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	1	1	3	4	2	4	2	2	0	0	0	2			
	kum. %	-	-	-	-	-	0	4,8	9,5	23,5	42,9	52,4	71,4	81,0	90,5	90,5	90,5	90,5	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	1	0	2	6	8	1	2	1	0	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0	4,8	4,8	14,3	42,9	81,0	85,7	95,2	100	100	100	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	19	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,8	9,5	9,5	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	20	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	0	0	0	0	1	1	5	2	6	2	2	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	4,8	9,5	33,3	42,9	71,4	81,0	95,2	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	20	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	100	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; **I [%]**: Prozent intermediäre Isolate; **R [%]**: Prozent resistente Isolate; **abs.:** absolut; **kum. %:** kumulativ in %; **Querstrich:** Konzentration nicht getestet; **rot:** Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 68 MHK-Verteilung, *Salmonella* spp. vom Schwein (N=49), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	24	0	1	20	3	1	0	-	-	-	-	91,8	6,1	2,0
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	49,0	49,0	51,0	91,8	98,0	100	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	18	6	0	0	0	0	0	25	-	-	-	49,0	0	51,0
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	36,7	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	5	16	3	0	12	6	3	0	4	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	10,2	42,9	49,0	49,0	73,5	85,7	91,8	91,8	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	0	20	23	4	0	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	40,8	87,8	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	0	27	17	3	0	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	55,1	89,8	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	100	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	0	26	20	1	0	0	0	0	0	2	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	53,1	93,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	15	18	8	6	0	0	0	2	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	30,6	67,3	83,7	95,9	95,9	95,9	95,9	100	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	0	6	40	1	0	0	1	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	95,9		4,1
	kum.%	0	12,2	93,9	95,9	95,9	95,9	98,0	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	24	21	3	1	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	49,0	91,8	98,0	100	100	100	100	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	5	20	1	2	2	19	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	10,2	51,0	53,1	57,1	61,2	100	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	0	2	40	4	1	0	1	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	0	4,1	85,7	93,9	95,9	95,9	98,0	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	24	18	3	2	0	0	0	1	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	0	2,0	51,0	87,8	93,9	98,0	98,0	98,0	98,0	100	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	2	32	14	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	100	0	0
	kum.%	-	-	-	-	0	4,1	69,4	98,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	-			
Marbofloxacin	abs.	0	0	19	27	1	0	0	2	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	0	38,8	93,9	95,9	95,9	95,9	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	3	37	7	0	0	0	0	2	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	6,1	81,6	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	100	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	1	26	16	4	0	0	1	1	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	2,0	55,1	87,8	95,9	95,9	95,9	98,0	100	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	0	25	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,5	49,0	49,0	100	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1	3	8	12	0	2	3	5	15			
	kum.%	-	-	-	-	-	0	0	0	0	2,0	8,2	24,5	49,0	49,0	53,1	59,2	69,4	100			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	2	23	2	0	0	0	2	9	11	-	-	55,1	0	44,9
	kum.%	-	-	-	-	0	0	0	4,1	51,0	55,1	55,1	55,1	55,1	59,2	77,6	100	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	48	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,0	100	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	32	12	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,2	75,5	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	0	0	5	21	14	5	0	1	0	0	0	0	0	3	-	-	-	-	93,9		6,1
	kum.%	0	0	10,2	53,1	81,6	91,8	91,8	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	40	8	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2,0	83,7	100	100	-	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; Querstrich: Konzentration nicht getestet; rot: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 69 MHK-Verteilung, *Staphylococcus aureus* vom Milchrind (N=196), Indikation: Mastitis, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	2	91	48	15	12	4	20	4	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	1,0	47,4	71,9	79,6	85,7	87,8	98,0	100	100	100	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	5	77	59	9	2	3	5	3	10	17	4	2	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	2,6	41,8	71,9	76,5	77,6	79,1	81,6	83,2	88,3	96,9	99,0	100	-	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	0	37	39	80	11	19	10	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	18,9	38,8	79,6	85,2	94,9	100	100	-	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	0	39	25	80	24	25	3	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	19,9	32,7	73,5	85,7	98,5	100	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	1	65	81	23	22	4	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0,5	33,7	75,0	86,7	98,0	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	42	27	88	11	25	3	0	0	0	-	-	-	-	85,7	12,8	1,5
	kum. %	-	-	0	0	0	21,4	35,2	80,1	85,7	98,5	100	100	100	100	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	8	65	85	11	8	16	1	0	0	0	1	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	4,1	37,2	80,6	86,2	90,3	98,5	99,0	99,0	99,0	99,0	99,5	100	-	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	0	0	0	7	45	104	27	2	0	1	9	1	-	-	-	-	-	-	94,4		5,6
	kum. %	0	0	0	3,6	26,5	79,6	93,4	94,4	94	95	99	100	-	-	-	-	-	-			
Clindamycin	abs.	-	-	2	76	102	5	1	0	0	2	6	1	0	0	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	1,0	39,8	91,8	94,4	94,9	94,9	94,9	95,9	99,0	99,5	99,5	99,5	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	40	121	23	0	2	0	8	1	1	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0	20,4	82,1	93,9	93,9	94,9	94,9	99,0	99,5	100	-	-	-	-	-	-			
Erythromycin	abs.	-	0	0	0	5	17	13	0	0	0	0	1	0	7	-	-	-	-	95,9	0	4,1
	kum. %	-	0	0	0	2,6	89,3	95,9	95,9	95,9	95,9	96,4	96,4	100	-	-	-	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	78	108	8	0	0	0	0	1	1	0	0	0	-	-	99,0	0	1,0
	kum. %	-	-	-	-	39,8	94,9	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,5	100	100	100	100	-	-			
Linezolid ²	abs.	-	-	0	0	0	0	1	71	123	1	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0,5	36,7	99,5	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	17	106	60	3	0	0	2	7	1	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0	0	8,7	62,8	93,4	94,9	94,9	94,9	95,9	99,5	100	-	-	-	-	-			
Oxacillin	abs.	-	0	0	3	55	73	32	5	1	5	12	10	-	-	-	-	-	-	86,2		13,8
	kum. %	-	0	0	1,5	29,6	66,8	83,2	85,7	86,2	88,8	94,9	100	-	-	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	87	37	24	1	1	4	0	2	4	8	13	12	3	-	-	-	-	76,0		24,0
	kum. %	-	44,4	63,3	75,5	76,0	76,5	78,6	78,6	79,6	81,6	85,7	92,3	98,5	100	-	-	-	-			
Pirlimycin	abs.	-	-	0	0	0	66	100	15	5	0	1	7	1	0	1	-	-	-	94,9		5,1
	kum. %	-	-	0	0	0	33,7	84,7	92,3	94,9	94,9	95,4	99,0	99,5	99,5	100	-	-	-			
Quinupristin/ Dalfopristin ²	abs.	-	0	1	0	1	93	82	7	10	1	0	1	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0,5	0,5	1,0	48,5	90,3	93,9	99,0	99,5	99,5	100	100	-	-	-	-	-			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	6	128	28	0	0	0	0	1	1	4	28	0	-	-	82,7	0	17,3
	kum. %	-	-	-	-	3,1	68,4	82,7	82,7	82,7	82,7	82,7	83,2	83,7	85,7	100	100	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	48	143	2	2	0	0	0	0	0	1	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	24,5	97,4	98,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	38	135	13	1	7	2	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	100		0
	kum. %	-	0	19,4	88,3	94,9	95,4	99,0	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	21	188	15	0	0	2	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	10,7	91,3	99,0	99,0	99,0	100	-	-	-	-			
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	0	47	133	15	0	0	0	0	0	0	1	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	24,0	91,8	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	100	-	-			
Vancomycin ²	abs.	-	0	0	2	0	4	157	33	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	100	0	0
	kum. %	-	0	0	1,0	1,0	3,1	83,2	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

² für diesen Wirkstoff bzw. diese Wirkstoffkombination liegt keine Zulassung für die Anwendung im veterinärmedizinischen Bereich vor
S [%]: Prozent empfindliche Isolate; **I** [%]: Prozent intermediäre Isolate; **R** [%]: Prozent resistente Isolate; **abs.**: absolut; **kum. %**: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 70 MHK-Verteilung, Koagulase-negative *Staphylococcus* spp. vom Milchrind (N=214), Indikation: Mastitis, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	4	9	82	88	24	4	1	0	1	1	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	1,9	6,1	44,4	85,5	96,7	98,6	99,1	99,1	99,5	100	100	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	12	53	79	37	16	6	3	2	3	0	3	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	5,6	30,4	67,3	84,6	92,1	94,9	96,3	97,2	98,6	98,6	100	100	-	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	1	3	17	72	80	35	4	0	1	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0,5	1,9	9,8	43,5	80,8	97,2	99,1	99,1	99,5	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	10	21	67	76	31	7	0	1	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	4,7	14,5	45,8	81,3	95,8	99,1	99,1	99,5	100	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	21	53	104	32	2	1	0	1	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	9,8	34,6	83,2	98,1	99,1	99,5	99,5	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	1	10	14	74	68	40	4	1	0	1	0	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0,5	5,1	11,7	46,3	78,0	96,7	98,6	99,1	99,1	99,5	99,5	100	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	13	74	87	29	8	1	1	0	1	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	6,1	40,7	81,3	94,9	98,6	99,1	99,5	99,5	100	100	100	100	-	-	-			
Ciprofl xacin ¹	abs.	0	0	1	9	71	84	33	14	1	0	0	0	1	-	-	-	-	-	99,1		0,9
	kum. %	0	0	0,5	4,7	37,9	77,1	92,5	99,1	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Clindamycin	abs.	-	-	6	49	97	28	20	10	0	1	0	0	0	0	3	-	-	-			
	kum. %	-	-	2,8	25,7	71,0	84,1	93,5	98,1	98,1	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	0	2	20	116	47	27	1	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0,9	10,3	64,5	86,4	99,1	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	100	-	-	-	-	-			
Erythromycin	abs.	-	0	0	2	36	119	42	1	0	0	3	1	1	9	-	-	-	-	93,0	0,5	6,5
	kum. %	-	0	0	0,9	17,8	73,4	93,0	93,5	93,5	94,9	95,3	95,8	100	-	-	-	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	205	3	0	0	1	3	0	1	1	0	0	0	-	-	99,1	0	0,9
	kum. %	-	-	-	-	95,8	97,2	97,2	97,2	97,7	99,1	99,1	99,5	100	100	100	100	-	-			
Linezolid ²	abs.	-	-	0	0	0	0	31	107	72	4	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	14,5	64,5	98,1	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	0	1	0	6	93	76	37	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0,5	0,5	3,3	46,7	82,2	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	100	-	-	-	-	-			
Oxacillin	abs.	-	0	2	5	41	70	52	35	6	0	0	3	-	-	-	-	-	-	55,1		44,9
	kum. %	-	0	0,9	3,3	22,4	55,1	79,4	95,8	98,6	98,6	98,6	100	-	-	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	51	54	21	18	21	26	6	4	2	4	2	2	3	-	-	-	-	67,3		32,7
	kum. %	-	23,8	49,1	58,9	67,3	77,1	89,3	92,1	93,9	94,9	96,7	97,7	98,6	100	-	-	-	-			
Pirlimycin	abs.	-	-	0	1	7	89	68	22	17	4	2	0	0	0	4	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0,5	3,7	45,3	77,1	87,4	95,3	97,2	98,1	98,1	98,1	98,1	100	-	-	-			
Quinupristin/ Dalfopristin ²	abs.	-	0	0	0	0	25	115	29	34	11	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	11,7	65,4	79,0	94,9	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	17	131	35	6	3	1	0	1	7	6	7	0	-	-	90,2	0	9,8
	kum. %	-	-	-	-	7,9	69,2	85,5	88,3	89,7	90,2	90,2	90,7	93,9	96,7	100	100	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	1	9	39	116	33	11	2	0	0	0	1	2	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0,5	4,7	22,9	77,1	92,5	97,7	98,6	98,6	98,6	98,6	99,1	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	2	30	105	47	18	8	0	1	0	1	1	0	1	-	-	-	-	98,6		0,9
	kum. %	-	0,9	15,0	64,0	86,0	94,4	98,1	98,1	98,6	98,6	99,1	99,5	99,5	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	1	14	60	106	27	2	1	3	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0,5	7,0	35,0	84,6	97,2	98,1	98,6	100	-	-	-	-			
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	2	25	93	64	24	4	0	0	0	2	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0,9	12,6	56,1	86,0	97,2	99,1	99,1	99,1	99,1	99,1	100	-	-			
Vancomycin ²	abs.	-	0	0	0	1	21	66	99	27	0	0	0	0	-	-	-	-	-	100	0	0
	kum. %	-	0	0	0	0,5	10,3	41,1	87,4	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert² für diesen Wirkstoff bzw. diese Wirkstoffkombination liegt keine Zulassung für die Anwendung im veterinärmedizinischen Bereich vor
S [%]: Prozent empfindliche Isolate; I [%]: Prozent intermediäre Isolate; R [%]: Prozent resistente Isolate; abs.: absolut; kum. %: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 71 MHK-Verteilung, *Staphylococcus aureus* vom Geflügel (N=35), Indikation: verschiedene, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	3	5	1	19	5	2	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	8,6	22,9	25,7	80	94,3	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	3	6	0	0	0	0	3	2	2	3	6	10	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	8,6	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	34,3	40	45,7	54,3	71,4	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	9	14	11	1	0	-	-	-	-				
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	25,7	65,7	97,1	100	100	-	-	-	-				
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	12	21	1	1	0	-	-	-	-				
	kum. %	-	0	0	0	0	0	0	0	34,3	94,3	97,1	100	100	-	-	-	-				
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	0	0	17	16	1	1	0	0	0	-	-	-	-				
	kum. %	-	0	0	0	0	0	48,6	94,3	97,1	100	100	100	100	-	-	-	-				
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	0	0	16	17	1	1	0	0	0	-	-	-				
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	45,7	94,3	97,1	100	100	100	100	-	-	-				
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	12	19	2	2	0	0	0	0	0	-	-	-				
	kum. %	-	-	-	0	0	34,3	88,6	94,3	100	100	100	100	100	100	-	-	-				
Ciprofl xacin ¹	abs.	0	0	0	0	4	5	0	2	4	1	9	1	9	-	-	-	-	31,4		68,6	
	kum. %	0	0	0	0	11,4	25,7	25,7	31,4	43	46	71	74	100	-	-	-	-				
Clindamycin	abs.	-	-	0	13	1	0	0	0	0	0	3	5	0	0	13	-	-				
	kum. %	-	-	0	37,1	40	40	40	40	40	40	48,6	62,9	62,9	62,9	100	-	-				
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	7	1	1	2	4	3	8	1	3	5	-	-	-	-				
	kum. %	0	0	0	20	22,9	25,7	31,4	42,9	51,4	74,3	77,1	85,7	100	-	-	-	-				
Erythromycin	abs.	-	0	0	0	0	11	2	0	0	0	0	1	1	20	-	-	-	37,1	0	62,9	
	kum. %	-	0	0	0	0	31,4	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	40	42,9	100	-	-	-				
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	4	21	5	0	0	1	1	0	2	1	0	0	-	88,6	2,9	8,6	
	kum. %	-	-	-	-	11,4	71,4	85,7	85,7	85,7	88,6	91,4	91,4	97,1	100	100	100	-				
Linezolid ²	abs.	-	-	0	0	0	0	0	23	12	0	0	0	0	0	-	-	-				
	kum. %	-	-	0	0	0	0	0	65,7	100	100	100	100	100	100	-	-	-				
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	6	2	2	5	1	5	4	2	8	-	-	-	-				
	kum. %	0	0	0	0	17,1	22,9	28,6	42,9	45,7	60	71,4	77,1	100	-	-	-	-				
Oxacillin	abs.	-	0	0	0	3	6	9	13	2	0	0	2	-	-	-	-	-	94,3		5,7	
	kum. %	-	0	0	0	8,6	25,7	51,4	88,6	94,3	94,3	94,3	100	-	-	-	-	-				
Penicillin	abs.	-	3	6	0	0	0	0	0	0	2	3	1	1	19	-	-	-	25,7		74,3	
	kum. %	-	8,6	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	31,4	40	42,9	45,7	100	-	-	-				
Pirlimycin	abs.	-	-	0	0	0	3	11	0	0	0	0	0	8	0	13	-	-				
	kum. %	-	-	0	0	0	8,6	40	40	40	40	40	40	62,9	62,9	100	-	-				
Quinupristin/ Dalfopristin ²	abs.	-	0	0	0	0	1	13	1	0	10	10	0	0	-	-	-	-				
	kum. %	-	0	0	0	0	2,9	40	42,9	42,9	71,4	100	100	100	-	-	-	-				
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	8	1	0	0	0	0	0	0	15	11	0	-	25,7	0	74,3	
	kum. %	-	-	-	-	0	22,9	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	25,7	68,6	100	100	-				
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	11	2	6	3	0	0	0	13	-	-				
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	31,4	37,1	54,3	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	100	-				
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	0	26	3	1	0	3	2	0	0	0	0	-	-	-	-	100		0	
	kum. %	-	0	0	74,3	82,9	85,7	85,7	94,3	100	100	100	100	100	-	-	-	-				
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	6	15	0	0	14	-	-	-				
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	0	0	17,1	60	60	60	100	-	-	-				
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	0	1	12	8	1	0	0	0	0	13	-	-				
	kum. %	-	-	-	0	0	0	2,9	37,1	60	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	100	-				
Vancomycin ²	abs.	-	0	0	0	0	0	4	30	1	0	0	0	0	-	-	-	-	100	0	0	
	kum. %	-	0	0	0	0	0	11,4	97,1	100	100	100	100	100	-	-	-	-				

¹ humanmedizinischer EUCAST-Grenzwert

² für diesen Wirkstoff bzw. diese Wirkstoffkombination liegt keine Zulassung für die Anwendung im veterinärmedizinischen Bereich vor
S [%]: Prozent empfindliche Isolate; **I** [%]: Prozent intermediäre Isolate; **R** [%]: Prozent resistente Isolate; **abs.**: absolut; **kum. %**: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 72 MHK-Verteilung, *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund (N=35), Indikation: Haut- und Schleimhautinfektionen, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
	0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024				
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	3	16	12	1	2	0	1	0	0	0	0	-	-	-	-	88,6	2,9	8,6
	kum.%	-	-	0	8,6	54,3	88,6	91,4	97,1	97,1	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	4	2	9	3	7	4	2	1	1	0	2	-	-	-	-	42,9		57,1
	kum.%	-	-	0	11,4	17,1	42,9	51,4	71,4	82,9	88,6	91,4	94,3	94,3	100	-	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	5	24	3	1	2	0	0	0	-	-	-	-				
	kum.%	-	-	-	0	0	14,3	82,9	91,4	94,3	100	100	100	100	-	-	-	-				
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	22	9	0	1	0	2	0	1	-	-	-	-				
	kum.%	-	0	0	0	0	62,9	88,6	88,6	91,4	91,4	97,1	97,1	100	-	-	-	-				
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	0	27	4	2	2	0	0	0	0	-	-	-	-				
	kum.%	-	0	0	0	0	77,1	88,6	94,3	100	100	100	100	100	-	-	-	-				
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	7	24	0	1	0	3	0	0	0	0	-	-	-				
	kum.%	-	-	0	0	20	88,6	88,6	91,4	91,4	100	100	100	100	100	-	-	-				
Cephalothin	abs.	-	-	-	18	13	1	1	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	100	0	0	
	kum.%	-	-	-	51,4	88,6	91,4	94,3	97,1	100	100	100	100	100	100	-	-	-				
Ciprofl xacin	abs.	0	0	0	0	9	17	1	4	0	0	0	1	3	-	-	-	-				
	kum.%	0	0	0	0	25,7	74,3	77,1	88,6	89	89	89	91	100	-	-	-	-				
Clindamycin	abs.	-	-	0	3	22	0	0	0	0	0	0	2	0	1	7	-	-	71,4	0	28,6	
	kum.%	-	-	0	8,6	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	77,1	77,1	80	100	-	-				
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	0	24	2	1	4	0	0	0	2	2	-	-	-	-	77,1	11,4	11,4	
	kum.%	0	0	0	0	68,6	74,3	77,1	88,6	88,6	88,6	88,6	94,3	100	-	-	-	-				
Erythromycin	abs.	-	0	0	0	0	23	2	0	0	0	0	0	0	10	-	-	-	71,4	0	28,6	
	kum.%	-	0	0	0	0	65,7	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	100	-	-	-				
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	24	2	0	0	0	0	5	4	0	0	0	0	-	74,3	14,3	11,4	
	kum.%	-	-	-	-	68,6	74,3	74,3	74,3	74,3	74,3	88,6	100	100	100	100	100	-				
Linezolid1	abs.	-	-	0	0	0	0	1	34	0	0	0	0	0	0	-	-	-				
	kum.%	-	-	0	0	0	0	2,9	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-				
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	17	10	4	0	0	0	0	4	-	-	-	-	88,6	0	11,4	
	kum.%	0	0	0	0	0	48,6	77,1	88,6	88,6	88,6	88,6	88,6	100	-	-	-	-				
Oxacillin	abs.	-	0	0	0	28	2	1	1	2	0	0	1	-	-	-	-	-	85,7		14,3	
	kum.%	-	0	0	0	80	85,7	88,6	91,4	97,1	97,1	97,1	100	-	-	-	-	-				
Penicillin	abs.	-	4	0	1	2	1	4	1	4	0	4	6	6	2	-	-	-	20		80	
	kum.%	-	11,4	11,4	14,3	20	22,9	34,3	37,1	48,6	48,6	60	77,1	94,3	100	-	-	-				
Pirlimycin	abs.	-	-	0	0	9	8	9	0	0	0	1	0	1	0	7	-	-				
	kum.%	-	-	0	0	25,7	48,6	74,3	74,3	74,3	74,3	77,1	77,1	80	80	100	-	-				
Quinupristin/ Dalfopristin ¹	abs.	-	0	0	0	0	22	11	0	1	1	0	0	0	-	-	-	-				
	kum.%	-	0	0	0	0	62,9	94,3	94,3	97,1	100	100	100	100	-	-	-	-				
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	4	16	0	0	0	0	0	0	1	14	0	0	-	57,1	0	42,9	
	kum.%	-	-	-	-	11,4	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	60	100	100	100	-				
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	18	7	0	0	0	0	0	0	1	9	-				
	kum.%	-	-	-	0	0	0	51,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	74,3	100	-				
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	0	6	7	1	14	1	0	0	3	3	0	-	-	-	-	82,9		17,1	
	kum.%	-	0	0	17,1	37,1	40	80	82,9	82,9	82,9	91,4	100	100	-	-	-	-				
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	15	10	0	0	0	10	-	-	-				
	kum.%	-	-	-	0	0	0	0	0	42,9	71,4	71,4	71,4	71,4	100	-	-	-				
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	0	12	13	0	0	0	0	0	0	10	-	-				
	kum.%	-	-	-	0	0	0	34,3	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	100	-				
Vancomycin ¹	abs.	-	0	0	0	0	0	17	18	0	0	0	0	0	-	-	-	-				
	kum.%	-	0	0	0	0	0	48,6	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-				

¹ für diesen Wirkstoff bzw. diese Wirkstoffkombination liegt keine Zulassung für die Anwendung im veterinärmedizinischen Bereich vor
S [%]: Prozent empfindliche Isolate; **I** [%]: Prozent intermediäre Isolate; **R** [%]: Prozent resistente Isolate; **abs.**: absolut; **kum.** %: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 73 MHK-Verteilung, *Staphylococcus* spp. vom Pferd (N=20), Indikation: verschiedene, 2017

Antimikrobieller Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
	0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024				
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	6	7	3	1	0	0	2	1	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	30	65,0	80	85,0	85,0	85,0	95,0	100	100	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	5	7	2	1	0	0	2	1	0	2	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	25,0	60	70	75,0	75,0	75,0	85,0	90	90	100	100	-	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	0	3	0	12	2	0	1	1	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	15,0	15,0	75,0	85,0	85,0	90	95,0	100	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	0	2	2	11	2	0	1	2	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	0	10	20	75,0	85,0	85,0	90	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	0	5	8	4	0	2	1	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	25,0	65,0	85,0	85,0	95,0	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	1	2	13	1	0	1	2	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	5,0	15,0	80	85,0	85,0	90	100	100	100	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	1	2	12	2	0	0	2	1	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	5,0	15,0	75,0	85,0	85,0	85,0	95,0	100	100	100	100	100	-	-	-			
Ciprofl xacin	abs.	0	0	0	0	5	11	2	0	0	0	0	2	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0	0	25,0	80	90	90	90	90	90	100	-	-	-	-	-	-			
Clindamycin	abs.	-	-	0	4	13	2	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	20	85,0	95,0	95,0	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	1	14	2	1	0	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0	5,0	75,0	85,0	90	90	90	95,0	100	100	-	-	-	-	-	-			
Erythromycin	abs.	-	0	0	0	1	11	7	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	95,0	5,0	0
	kum. %	-	0	0	0	5,0	60	95,0	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	95,0	5,0	0
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	11	5	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	-	-	85,0	5,0	10
	kum. %	-	-	-	-	55,0	80	85,0	85,0	85,0	85,0	90	90	100	100	100	100	-	-	85,0	5,0	10
Linezolid1	abs.	-	-	0	0	0	0	2	7	11	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	0	10	45,0	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	12	5	1	0	0	0	2	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0	0	0	0	0	60	85,0	90	90	90	90	100	-	-	-	-	-	-			
Oxacillin	abs.	-	0	0	0	2	8	5	2	0	0	0	3	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	10	50	75,0	85,0	85,0	85,0	85,0	100	-	-	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	4	7	3	0	0	0	1	0	0	2	1	2	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	20	55,0	70	70	70	70	75,0	75,0	75,0	85,0	90	100	-	-	-	-	-			
Pirlimycin	abs.	-	-	0	0	0	4	14	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0	0	0	20	90	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Quinupristin/ Dalfopristin ¹	abs.	-	0	0	0	0	3	15	1	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	15,0	90	95,0	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	12	5	0	0	0	0	0	1	2	0	0	-	-	85,0	0	15,0
	kum. %	-	-	-	-	0	60	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	90	100	100	100	-	-	85,0	0	15,0
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	1	2	16	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	5,0	15,0	95,0	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	1	10	6	0	0	1	1	0	0	1	0	-	-	-	-	-	95,0		5,0
	kum. %	-	0	5,0	55,0	85,0	85,0	85,0	90	95,0	95,0	95,0	100	100	-	-	-	-	-	95,0		5,0
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	2	2	10	6	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	0	10	20	70	100	100	100	-	-	-	-	-			
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	0	3	11	6	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0	0	0	15,0	70	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Vancomycin ¹	abs.	-	0	0	0	0	1	8	10	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0	0	0	0	5,0	45,0	95,0	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			

¹ für diesen Wirkstoff bzw. diese Wirkstoffkombination liegt keine Zulassung für die Anwendung im veterinärmedizinischen Bereich vor
S [%]: Prozent empfindliche Isolate; **I** [%]: Prozent intermediäre Isolate; **R** [%]: Prozent resistente Isolate; **abs.**: absolut; **kum. %**: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 74 MHK-Verteilung, *Streptococcus suis* vom Schwein (N=82), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2017

Antimikrobiel- ler Wirkstoff	MHK [mg/L]																		S [%]	I [%]	R [%]	
		0,008	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512				1024
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	66	7	3	2	0	1	1	0	0	1	1	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	80,5	89,0	92,7	95,1	95,1	96,3	97,6	97,6	97,6	98,8	100	100	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	67	4	4	3	0	1	1	0	0	0	1	0	1	-	-	-	95,1	1,2	3,7
	kum.%	-	-	81,7	86,6	91,5	95,1	95,1	96,3	97,6	97,6	97,6	97,6	98,8	98,8	100	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	1	41	18	9	6	2	5	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	1,2	51,2	73,2	84,1	91,5	93,9	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	13	35	19	2	7	1	2	2	1	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	15,9	58,5	81,7	84,1	92,7	93,9	96,3	98,8	100	100	100	-	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	36	25	9	4	2	4	1	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	43,9	74,4	85,4	90,2	92,7	97,6	98,8	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	10	47	9	4	5	1	2	2	0	0	2	-	-	-	-	92,7	2,4	4,9
	kum.%	-	-	0	12,2	69,5	80,5	85,4	91,5	92,7	95,1	97,6	97,6	97,6	100	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	2	31	27	8	9	2	3	0	0	0	0	-	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	2,4	40,2	73,2	82,9	93,9	96,3	100	100	100	100	100	-	-	-			
Ciprofl xacin	abs.	0	0	0	0	2	7	42	27	1	2	1	0	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	0	0	0	2,4	11,0	62,2	95,1	96	99	100	100	-	-	-	-	-	-			
Clindamycin	abs.	-	-	7	21	7	2	1	0	0	1	2	2	1	1	37	-	-	-			
	kum.%	-	-	8,5	34,1	42,7	45,1	46,3	46,3	46,3	47,6	50,0	52,4	53,7	54,9	100	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	0	5	34	41	0	1	1	0	0	-	-	-	-	-	-	97,6	0	2,4
	kum.%	0	0	0	0	6,1	47,6	97,6	97,6	98,8	100	100	100	-	-	-	-	-	-			
Erythromycin	abs.	-	0	24	14	1	0	0	1	2	4	2	2	2	30	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	29,3	46,3	47,6	47,6	47,6	48,8	51,2	56,1	58,5	61,0	63,4	100	-	-	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	1	3	15	36	25	1	1	0	0	0	-	-			
	kum.%	-	-	-	-	0	0	1,2	4,9	23,2	67,1	97,6	98,8	100	100	100	100	-	-			
Linezolid1	abs.	-	-	0	0	0	1	32	48	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	1,2	40,2	98,8	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	3	29	47	1	1	1	0	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	0	0	0	0	0	3,7	39,0	96,3	97,6	98,8	100	100	-	-	-	-	-	-			
Oxacillin	abs.	-	68	3	3	2	3	1	0	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	82,9	86,6	90,2	92,7	96,3	97,6	97,6	98,8	100	100	-	-	-	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	45	14	6	3	4	2	3	1	1	1	0	1	1	-	-	-	-	87,8	2,4	9,8
	kum.%	-	54,9	72,0	79,3	82,9	87,8	90,2	93,9	95,1	96,3	97,6	97,6	98,8	100	-	-	-	-			
Pirlimycin	abs.	-	-	9	18	9	3	2	2	2	0	0	1	0	2	34	-	-	-			
	kum.%	-	-	11,0	32,9	43,9	47,6	50,0	52,4	54,9	54,9	54,9	56,1	56,1	58,5	100	-	-	-			
Quinupristin/ Dalfopristin ¹	abs.	-	0	0	0	0	16	12	37	14	2	1	0	0	-	-	-	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	19,5	34,1	79,3	96,3	98,8	100	100	100	-	-	-	-	-			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	4	2	3	13	7	3	1	3	17	24	5	0	-	-	11,0	15,9	73,2
	kum.%	-	-	-	-	4,9	7,3	11,0	26,8	35,4	39,0	40,2	43,9	64,6	93,9	100	100	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	0	0	0	0	1	0	0	1	30	9	1	0	0	0	40	-	-			
	kum.%	-	0	0	0	0	1,2	1,2	1,2	2,4	39,0	50,0	51,2	51,2	51,2	51,2	100	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	5	17	28	9	1	1	7	3	1	2	4	2	2	-	-	-	-			
	kum.%	-	6,1	26,8	61,0	72,0	73,2	74,4	82,9	86,6	87,8	90,2	95,1	97,6	100	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	3	7	12	15	2	0	2	41	-	-	-	-			
	kum.%	-	-	0	0	0	0	3,7	12,2	26,8	45,1	47,6	47,6	50,0	100	-	-	-	-			
Tylosin	abs.	-	-	-	0	1	1	25	13	1	0	0	1	0	1	0	39	-	-			
	kum.%	-	-	-	0	1,2	2,4	32,9	48,8	50,0	50,0	50,0	51,2	51,2	52,4	52,4	100	-	-			
Vancomycin ¹	abs.	-	0	0	0	0	77	5	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	100		
	kum.%	-	0	0	0	0	93,9	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-			

¹ für diesen Wirkstoff bzw. diese Wirkstoffkombination liegt keine Zulassung für die Anwendung im veterinärmedizinischen Bereich vor
S [%]: Prozent empfindliche Isolate; **I** [%]: Prozent intermediäre Isolate; **R** [%]: Prozent resistente Isolate; **abs.**: absolut; **kum. %**: kumulativ in %; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Isolate, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Resistenzmonitoringstudie 2017

Die Anwendung von antibakteriell wirksamen Substanzen in der Veterinärmedizin erfolgt zum einen aus Gründen des Verbraucherschutzes, zum anderen zur Erhaltung der Tiergesundheit. Gleichzeitig führt jeder Einsatz von Antibiotika zur Selektion von bereits bestehenden Resistenzen, auch wird das Entstehen neuer Resistenzmechanismen begünstigt.

Aus diesen Gründen müssen nachhaltig wirksame Managementmaßnahmen ergriffen werden, um den Eintrag von resistenten Bakterien insbesondere durch Lebensmittel liefernde Tiere in die menschliche Nahrungskette möglichst gering zu halten bzw. zu vermeiden. Zur Beurteilung der aktuellen Resistenzsituation und -entwicklung ist die Erhebung valider Empfindlichkeitsdaten für tierpathogene Bakterien erforderlich. Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) erhebt diese Daten im Rahmen des Nationalen Resistenzmonitorings (GERM-Vet) seit 2001. Diese Daten ermöglichen es, koordinierende Maßnahmen zu ergreifen und Entscheidungshilfen zur kalkulierten Therapie zu geben.