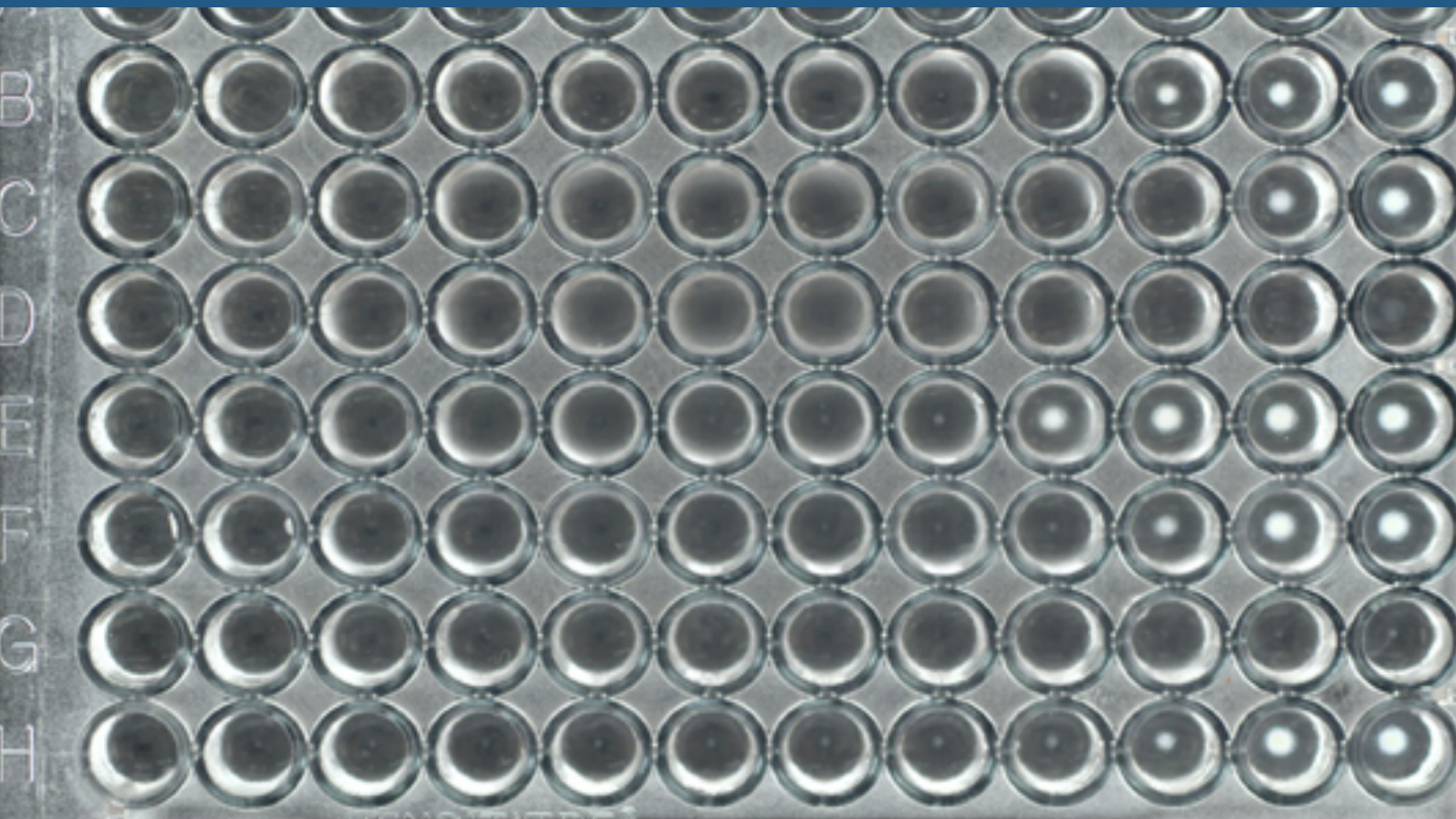




BVL-Report · 11.5

Berichte zu den Resistenzmonitoringstudien 2014 und 2015

- 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 Strafbestimmungen 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.

© 2017 Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Herausgeber:	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) Dienststelle Berlin Mauerstraße 39–42, D-10117 Berlin
Schlussredaktion:	Doris Schemmel, Nina Banspach (BVL, Pressestelle)
Redaktion:	Dr. Heike Kaspar (BVL, Ref. 505), Dr. Anne-Kathrin Karaalp (BVL, Ref. 505), Dr. Antje Römer (BVL, Ref. 505), Dr. Ulrike Steinacker (BVL, Ref. 505), Dr. Petra Gowik (BVL, Abteilungsleiterin 5)
ViSdP:	Nina Banspach (BVL, Pressestelle)
Umschlaggestaltung:	pigurdesign, Potsdam
Titelbild:	Dr. Heike Kaspar (BVL, Ref. 505)
Satz:	pigurdesign, Potsdam

Berichte zu den Resistenzmonitoringstudien 2014 und 2015

Resistenzsituation bei klinisch wichtigen tierpathogenen Bakterien

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Bericht zur Resistenzmonitoringstudie 2014.....	3
2.1	Material und Methoden.....	3
2.1.1	Studienumfang und Stichprobenplan.....	3
2.1.2	Identifizierung der Bakterienstämme.....	5
2.1.3	Empfindlichkeitsprüfungen.....	5
2.1.4	Grenzwerte.....	7
2.2	Ergebnisse.....	11
2.2.1	Datenübersicht.....	11
2.2.2	MHK-Häufigkeitsverteilungen sowie Verhältnisse der empfindlichen zu den resistenten Stämmen in der Studie 2014.....	13
2.2.2.1	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> vom Schwein.....	13
2.2.2.2	<i>Aeromonas</i> spp. vom Süßwasserfisch.....	15
2.2.2.3	<i>Bordetella bronchiseptica</i>	16
2.2.2.4	<i>Enterococcus</i> spp.....	17
2.2.2.5	<i>Escherichia coli</i>	19
2.2.2.6	<i>Klebsiella</i> spp. vom Milchrind.....	30
2.2.2.7	<i>Mannheimia haemolytica</i> vom Rind.....	32
2.2.2.8	<i>Pasteurella multocida</i>	33
2.2.2.9	<i>Pseudomonas</i> spp. vom Nutzgeflügel.....	36
2.2.2.10	<i>Staphylococcus aureus</i>	37
2.2.2.11	<i>Staphylococcus</i> spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund.....	40
2.2.2.12	<i>Streptococcus</i> spp. vom Milchrind.....	41
2.2.2.13	<i>Streptococcus suis</i> vom Schwein.....	45
2.3	Zusammenfassung.....	47
2.4	Summary.....	48
2.5	Anhang.....	50

3	Bericht zur Resistenzmonitoringstudie 2015	110
3.1	Material und Methoden	110
3.1.1	Studienumfang und Stichprobenplan	110
3.1.2	Identifizierung der Bakterienstämme	112
3.1.3	Empfindlichkeitsprüfungen	112
3.1.4	Grenzwerte	114
3.2	Ergebnisse	118
3.2.1	Datenübersicht	118
3.2.2	MHK-Häufigkeitsverteilungen sowie Verhältnisse der empfindlichen zu den resistenten Stämmen in der Studie 2015	119
3.2.2.1	<i>Aeromonas</i> spp. vom Süßwasserfisch	119
3.2.2.2	<i>Bordetella bronchiseptica</i>	120
3.2.2.3	<i>Escherichia coli</i>	123
3.2.2.4	<i>Klebsiella</i> spp.	136
3.2.2.5	<i>Pasteurella multocida</i>	138
3.2.2.6	<i>Staphylococcus aureus</i>	140
3.2.2.7	<i>Staphylococcus hyicus</i> vom Schwein	144
3.2.2.8	<i>Staphylococcus</i> spp. der Intermedius-Gruppe	146
3.2.2.9	Koagulasenegative <i>Staphylococcus</i> spp. vom Milchrind	147
3.2.2.10	<i>Streptococcus suis</i> vom Schwein	148
3.3	Zusammenfassung	150
3.4	Summary	151
3.5	Anhang	153

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Resistenzraten von APP vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2014.....	14
Abb. 2	Resistenzraten von <i>E. faecalis</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2014.....	17
Abb. 3	Resistenzraten von <i>E. faecium</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2014.....	18
Abb. 4	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Kalb/Jungrind, Indikation: Enteritis, 2008–2014 (CEF 2012 nicht getestet).....	19
Abb. 5	Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden <i>E. coli</i> vom Kalb, 2006–2014.....	20
Abb. 6	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2002–2014.....	21
Abb. 7	Resistenzraten von <i>E. coli</i> von der Pute, Indikation: verschiedene, 2006–2014.....	23
Abb. 8	Resistenzraten von <i>E. coli</i> von der Jung- und Legehenne, Indikation: Septikämie, 2006–2014 (CEF 2012 nicht untersucht, CHL 2014 nicht untersucht).....	24
Abb. 9	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Masthahn/Masthahnküken, Indikation: verschiedene, 2006–2014 (CEF 2012 nicht getestet, CHL 2014 nicht getestet).....	26
Abb. 10	Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden <i>E. coli</i> vom Geflügel, 2006–2014.....	27
Abb. 11	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2006–2014.....	27
Abb. 12	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2006–2014.....	28
Abb. 13	Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden <i>E. coli</i> vom Kleintier, 2006–2014.....	29
Abb. 14	Resistenzraten von <i>Klebsiella</i> spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2008–2014 (CEF 2012 nicht getestet).....	30
Abb. 15	Resistenzraten von <i>M. haemolytica</i> vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014.....	32
Abb. 16	Resistenzraten von <i>P. multocida</i> vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2009–2014.....	33
Abb. 17	Resistenzraten von <i>S. aureus</i> vom Nutzgeflügel, Indikation: verschiedene, 2006–2014.....	37
Abb. 18	Resistenzraten von <i>S. aureus</i> von Hund und Katze, Indikation: Hautinfektionen, 2010–2014 (MAR seit 2012 getestet).....	38
Abb. 19	Resistenzraten von <i>Staphylococcus</i> spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund, Indikation: Infektionen der Haut, 2010–2014.....	40
Abb. 20	Resistenzraten von <i>S. agalactiae</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2002–2014.....	41
Abb. 21	Resistenzraten von <i>S. dysgalactiae</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2002–2014.....	43
Abb. 22	Resistenzraten von <i>S. uberis</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2002–2014.....	44
Abb. 23	Resistenzraten von <i>S. suis</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2005–2014.....	45
Abb. 24	Resistenzraten von <i>B. bronchiseptica</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2015.....	121
Abb. 25	Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden <i>E. coli</i> vom Kalb, 2006–2015.....	123
Abb. 26	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Kalb/Jungrind, Indikation: Enteritis, 2008–2015.....	124
Abb. 27	Resistenzraten von <i>E. coli</i> von Kalb und Mastrind, Indikation: Enteritis, 2008–2015.....	125
Abb. 28	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Ferkel, Indikation: Enteritis, 2005–2015.....	127
Abb. 29	Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden <i>E. coli</i> vom Schwein, 2006–2015.....	128
Abb. 30	Resistenzraten von <i>E. coli</i> von der Pute, Indikation: verschiedene, 2006–2015.....	128
Abb. 31	Resistenzraten von <i>E. coli</i> von der Jung- und Legehenne, Indikation: Septikämie, 2006–2015.....	130

Abb. 32	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Masthahn/Masthahnküken, Indikation: verschiedene, 2006–2015	131
Abb. 33	Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden <i>E. coli</i> vom Geflügel, 2006–2015.....	132
Abb. 34	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2006–2015.....	133
Abb. 35	Resistenzraten von <i>E. coli</i> vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2006–2015	134
Abb. 36	Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden <i>E. coli</i> vom Hund, 2006–2015	135
Abb. 37	Resistenzraten von <i>Klebsiella</i> spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2015.....	136
Abb. 38	Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden <i>Klebsiella</i> spp. vom Milchrind, 2011–2015.....	136
Abb. 39	Resistenzraten von <i>P. multocida</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2015	138
Abb. 40	Resistenzraten von <i>S. aureus</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2009–2015.....	140
Abb. 41	Resistenzraten von <i>S. aureus</i> vom Schwein, Indikation: verschiedene, 2008–2015.....	141
Abb. 42	Resistenzraten von <i>S. aureus</i> vom Nutzgeflügel, Indikation: verschiedene, 2009–2015.....	143
Abb. 43	Resistenzraten von <i>S. hyicus</i> vom Schwein, Indikation: verschiedene, 2009–2015	145
Abb. 44	Resistenzraten von <i>S. suis</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2006–2015	146
Abb. 45	Resistenzraten von koagulasenegativen <i>Staphylococcus</i> spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2015.....	147
Abb. 46	Resistenzraten von <i>Staphylococcus</i> spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund, Indikation: Infektionen der Haut, 2009–2015.....	148

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Bakterienspezies vom Rind (Kalb, Jungrind bis 8 Monate, Mastrind, Milchrind), 2014.....	3
Tab. 2	Bakterienspezies vom Schwein (Ferkel, Läufer, Mastschwein, Zuchtschwein), 2014.....	4
Tab. 3	Bakterienspezies vom Geflügel (Pute, Huhn, Ente, Gans), 2014.....	4
Tab. 4	Bakterienspezies von Hund und Katze, 2014	4
Tab. 5	Bakterienspezies vom Fisch, 2014.....	4
Tab. 6	Eingesetzte Wirkstoffe und Wirkstoffkombinationen	6
Tab. 7	MHK-Grenzwerte für veterinärpathogene Bakterien nach CLSI VET01S 3 rd ed.....	8
Tab. 8	Anzahl und geografische Verteilung pro Bundesland der im Studienzeitraum 2014 eingesandten und untersuchten Bakterienstämme	12
Tab. 9	Anzahl der in der Studie 2014 eingesandten und untersuchten gramnegativen Bakterienstämme, aufgeteilt nach Bakteriengattung/-spezies und Tierart/Nutzungsrichtung.....	12
Tab. 10	Anzahl der in der Studie 2014 eingesandten und untersuchten grampositiven Bakterienstämme, aufgeteilt nach Bakteriengattung/-spezies und Tierart/Nutzungsrichtung.....	13
Tab. 11	MHK ₉₀ -Werte von APP vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2014.....	14
Tab. 12	MHK ₉₀ -Werte von <i>Aeromonas</i> spp. vom Süßwasserfisch, Indikation: verschiedene, 2010–2014.....	15
Tab. 13	MHK ₉₀ -Werte von <i>B. bronchiseptica</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2014	16
Tab. 14	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. faecalis</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2014.....	18
Tab. 15	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. faecium</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2009–2014	19
Tab. 16	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Kalb/Jungrind, Indikation: Enteritis, 2006–2014	20
Tab. 17	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2014.....	22
Tab. 18	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> von der Pute, Indikation: verschiedene, 2006–2014	23
Tab. 19	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> von der Jung- und Legehennen, Indikation: Septikämie, 2006–2014.....	25
Tab. 20	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Masthahn/Masthahnküken, Indikation: verschiedene, 2006–2014	26
Tab. 21	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2006–2014	28
Tab. 22	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2006–2014	29
Tab. 23	MHK ₉₀ -Werte von <i>Klebsiella</i> spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2009–2014	31
Tab. 24	MHK ₉₀ -Werte von <i>Mannheimia haemolytica</i> vom adulten Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2014	33
Tab. 25	MHK ₉₀ -Werte von <i>P. multocida</i> vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2014	34
Tab. 26	MHK ₉₀ -Werte von <i>P. multocida</i> vom Kleintier, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2014	35
Tab. 27	MHK ₉₀ -Werte von <i>Pseudomonas aeruginosa</i> vom Nutzgeflügel, Indikation: verschiedene, 2012–2014.....	36
Tab. 28	MHK ₉₀ -Werte von <i>S. aureus</i> vom Nutzgeflügel, Indikation: verschiedene, 2008–2014	37
Tab. 29	MHK ₉₀ -Werte von Methicillin-sensiblen <i>S. aureus</i> von Hund und Katze, Indikation: Hautinfektionen, 2010–2014	39
Tab. 30	MHK ₉₀ -Werte von Methicillin-sensiblen <i>Staphylococcus</i> spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund, Indikation: Infektionen der Haut, 2011–2014	40
Tab. 31	MHK ₉₀ -Werte von <i>S. agalactiae</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2014	42
Tab. 32	MHK ₉₀ -Werte von <i>S. dysgalactiae</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2014	43

Tab. 33	MHK ₉₀ -Werte von <i>S. uberis</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2014.....	45
Tab. 34	MHK ₉₀ -Werte von <i>S. suis</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2005–2014.....	46
Tab. 35	Liste der teilnehmenden Labore, Studie 2014.....	50
Tab. 36	Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten APP-Stämme (N = 101), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014.....	51
Tab. 37	Verteilung der MHK der von Süßwasserfischen isolierten <i>Aeromonas</i> -spp.-Stämme (N = 36), Indikation: verschiedene, 2014.....	53
Tab. 38	Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten <i>Bordetella-bronchiseptica</i> -Stämme (N = 76), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014.....	55
Tab. 39	Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten <i>Enterococcus-faecalis</i> -Stämme (N = 29), Indikation: Mastitis, 2014.....	57
Tab. 40	Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten <i>Enterococcus-faecium</i> -Stämme (N = 41), Indikation: Mastitis, 2014.....	59
Tab. 41	Verteilung der MHK der vom Kalb/Jungrind isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 284), Indikation: Enteritis, 2014.....	61
Tab. 42	Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 241), Indikation: Mastitis, 2014.....	63
Tab. 43	Verteilung der MHK der von der Pute isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 110), Indikation: verschiedene, 2014.....	65
Tab. 44	Verteilung der MHK der von Jung- und Legehennen isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 176), Indikation: Septikämie, 2014.....	67
Tab. 45	Verteilung der MHK der vom Masthahn/Masthahnküken isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 31), Indikation: verschiedene, 2014.....	69
Tab. 46	Verteilung der MHK der vom Hund isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 38), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2014.....	71
Tab. 47	Verteilung der MHK der von der Katze isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 27), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2014.....	73
Tab. 48	Verteilung der MHK der vom Hund isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 19), Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2014.....	75
Tab. 49	Verteilung der MHK der von der Katze isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 13), Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2014.....	77
Tab. 50	Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten <i>Klebsiella</i> -spp.-Stämme (N = 58), Indikation: Mastitis, 2014.....	79
Tab. 51	Verteilung der MHK der vom Kalb/Jungrind isolierten <i>Mannheimia-haemolytica</i> -Stämme (N = 39), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014.....	81
Tab. 52	Verteilung der MHK der vom adulten Rind isolierten <i>Mannheimia-haemolytica</i> -Stämme (N = 27), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014.....	83
Tab. 53	Verteilung der MHK der vom Rind isolierten <i>Pasteurella-multocida</i> -Stämme (N = 75), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014.....	85
Tab. 54	Verteilung der MHK der vom Kalb/Jungrind isolierten <i>Pasteurella-multocida</i> -Stämme (N = 49), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014.....	87
Tab. 55	Verteilung der MHK der vom adulten Rind isolierten <i>Pasteurella-multocida</i> -Stämme (N = 26), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014.....	89
Tab. 56	Verteilung der MHK der von der Katze isolierten <i>Pasteurella-multocida</i> -Stämme (N = 23), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2013/2014.....	91

Tab. 57	Verteilung der MHK der vom Nutzgeflügel isolierten <i>Pseudomonas-aeruginosa</i> -Stämme (N = 16), Indikation: verschiedene, 2014.....	93
Tab. 58	Verteilung der MHK der vom Nutzgeflügel isolierten <i>Staphylococcus-aureus</i> -Stämme (N = 35), Indikation: verschiedene, 2014.....	95
Tab. 59	Verteilung der MHK der von Hund und Katze isolierten <i>Staphylococcus-aureus</i> -Stämme (N = 21), Indikation: Erkrankungen der Haut, 2014	97
Tab. 60	Verteilung der MHK der vom Hund isolierten <i>Staphylococcus-spp.</i> -Stämme der Intermedius-Gruppe (N = 59), Indikation: Haut- und Schleimhautinfektionen, 2014.....	99
Tab. 61	Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten <i>Streptococcus-agalactiae</i> -Stämme (N = 10), Indikation: Mastitis, 2014.....	101
Tab. 62	Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten <i>Streptococcus-dysgalactiae</i> -Stämme (N = 74), Indikation: Mastitis, 2014.....	103
Tab. 63	Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten <i>Streptococcus-uberis</i> -Stämme (N = 385), Indikation: Mastitis, 2014.....	105
Tab. 64	Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten <i>Streptococcus-suis</i> -Stämme (N = 147), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014.....	107
Tab. 65	Bakterienspezies vom Rind (Kalb, Jungrind bis 8 Monate, Mastrind, Milchrind), 2015	110
Tab. 66	Bakterienspezies vom Schwein (Ferkel, Läufer, Mastschwein, Zuchtschwein), 2015.....	110
Tab. 67	Bakterienspezies vom Geflügel (Pute, Huhn, jeweils auch Tiere im Kükenalter), 2015.....	111
Tab. 68	Bakterienspezies von Schaf und Ziege (jeweils auch Tiere im Lammalter), 2015.....	111
Tab. 69	Bakterienspezies von Hund und Katze (jeweils auch Welpen), 2015.....	111
Tab. 70	Bakterienspezies vom Pferd, 2015.....	111
Tab. 71	Bakterienspezies vom Fisch, 2015.....	111
Tab. 72	Eingesetzte Wirkstoffe und Wirkstoffkombinationen	113
Tab. 73	MHK-Grenzwerte für veterinärpathogene Bakterien nach CLSI VET01S 3 rd ed., die im Studienjahr 2015 eingesandt und untersucht wurden.....	115
Tab. 74	Anzahl der in der Studie 2015 eingesandten und untersuchten gramnegativen Bakterienstämme, aufgeteilt nach Bakteriengattung/-spezies und Tierart/Nutzungsrichtung....	118
Tab. 75	Anzahl der in der Studie 2015 eingesandten und untersuchten grampositiven Bakterienstämme, aufgeteilt nach Bakteriengattung/-spezies und Tierart/Nutzungsrichtung....	119
Tab. 76	MHK ₉₀ -Werte von <i>Aeromonas</i> spp. vom Süßwasserfisch, Indikation: verschiedene, 2010–2015....	120
Tab. 77	MHK ₉₀ -Werte von <i>B. bronchiseptica</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2015	121
Tab. 78	MHK ₉₀ -Werte von <i>B. bronchiseptica</i> vom Kleintier, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2006–2015.....	122
Tab. 79	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Kalb/Jungrind, Indikation: Enteritis, 2006–2015.....	124
Tab. 80	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Kalb und Mastrind, Indikation: Enteritis.....	126
Tab. 81	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Ferkel, Indikation: Enteritis, 2006–2015	127
Tab. 82	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> von der Pute, Indikation: verschiedene, 2006–2015	129
Tab. 83	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> von der Jung- und Legehennen, Indikation: Septikämie, 2006–2015.....	130
Tab. 84	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Masthahn/Masthahnküken, Indikation: verschiedene, 2006–2015	132
Tab. 85	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2006–2015	134
Tab. 86	MHK ₉₀ -Werte von <i>E. coli</i> vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2006–2015	135
Tab. 87	MHK ₉₀ -Werte von <i>Klebsiella</i> spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2009–2015	137
Tab. 88	MHK ₉₀ -Werte von <i>P. multocida</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2015	139
Tab. 89	MHK ₉₀ -Werte von <i>P. multocida</i> vom Kleintier, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2015	139
Tab. 90	MHK ₉₀ -Werte von <i>S. aureus</i> vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2008–2015	141
Tab. 91	MHK ₉₀ -Werte von <i>S. aureus</i> vom Schwein, Indikation: verschiedene, 2008–2015	142
Tab. 92	MHK ₉₀ -Werte von <i>S. aureus</i> vom Nutzgeflügel, Indikation: verschiedene, 2009–2015.....	144

Tab. 93	MHK ₉₀ -Werte von <i>S. hyicus</i> vom Schwein, Indikation: verschiedene, 2009–2015.....	145
Tab. 94	MHK ₉₀ -Werte von Methicillin-sensiblen <i>Staphylococcus</i> spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund, 2011–2015	146
Tab. 95	MHK ₉₀ -Werte von koagulasen negativen <i>Staphylococcus</i> spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2015	148
Tab. 96	MHK ₉₀ -Werte von <i>S. suis</i> vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2006–2015	149
Tab. 97	Liste der teilnehmenden Labore, Studie 2015.....	153
Tab. 98	Verteilung der MHK der vom Süßwasserfisch isolierten <i>Aeromonas</i> -spp.-Stämme (N = 28), Indikation: verschiedene, 2015.....	154
Tab. 99	Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten <i>Bordetella-bronchiseptica</i> -Stämme (N = 90), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2015.....	156
Tab. 100	Verteilung der MHK der von Hund (N = 19) und Katze (N = 16) isolierten <i>Bordetella-bronchiseptica</i> -Stämme (N = 35), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014 und 2015	158
Tab. 101	Verteilung der MHK der vom Kalb/Jungrind isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 169), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2015.....	160
Tab. 102	Verteilung der MHK der vom adulten Rind isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 34), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2015.....	162
Tab. 103	Verteilung der MHK der vom Ferkel isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 134), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2015.....	164
Tab. 104	Verteilung der MHK der vom Läufer isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 48), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2015.....	166
Tab. 105	Verteilung der MHK der vom Mastschwein isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 73), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2015.....	168
Tab. 106	Verteilung der MHK der von der Pute isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 114), Indikation: verschiedene, 2015.....	170
Tab. 107	Verteilung der MHK der von der Jung- und Legehenne isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 166), Indikation: Septikämie, 2015.....	172
Tab. 108	Verteilung der MHK der vom Masthahn/Masthahnküken isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 109), Indikation: verschiedene, 2015.....	174
Tab. 109	Verteilung der MHK der vom Kleintier isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 47), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2015.....	176
Tab. 110	Verteilung der MHK der vom Kleintier isolierten <i>Escherichia-coli</i> -Stämme (N = 45), Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2015.....	178
Tab. 111	Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten <i>Klebsiella</i> -spp.-Stämme (N = 89), Indikation: Mastitis, 2015.....	180
Tab. 112	Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten <i>Pasteurella-multocida</i> -Stämme (N = 145), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2015.....	182
Tab. 113	Verteilung der MHK der vom Ferkel isolierten <i>Pasteurella-multocida</i> -Stämme (N = 32), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2015.....	184
Tab. 114	Verteilung der MHK der vom Läufer isolierten <i>Pasteurella-multocida</i> -Stämme (N = 24), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2015.....	186
Tab. 115	Verteilung der MHK der vom adulten Schwein isolierten <i>Pasteurella-multocida</i> -Stämme (N = 89), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2015.....	188
Tab. 116	Verteilung der MHK der von der Katze isolierten <i>Pasteurella-multocida</i> -Stämme (N = 20), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2015.....	190
Tab. 117	Verteilung der MHK der von der Milchkuh isolierten <i>Staphylococcus-aureus</i> -Stämme (N = 363), Indikation: Mastitis, 2015	192
Tab. 118	Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten <i>Staphylococcus-aureus</i> -Stämme (N = 20), Indikation: verschiedene, 2015.....	194
Tab. 119	Verteilung der MHK der vom Geflügel isolierten <i>Staphylococcus-aureus</i> -Stämme (N = 56), Indikation: verschiedene, 2015.....	196

Tab. 120	Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten <i>Staphylococcus-hyicus</i> -Stämme (N = 39), Indikation: verschiedene, 2015.....	198
Tab. 121	Verteilung der MHK der vom Hund isolierten <i>Staphylococcus</i> spp. der Intermedius-Gruppe (N = 66), Indikation: Haut- und Schleimhautinfektionen, 2015	200
Tab. 122	Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten koagulasenegativen <i>Staphylococcus</i> spp. (N = 299), Indikation: Mastitis, 2015	202
Tab. 123	Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten <i>Streptococcus-suis</i> -Stämme (N = 166), Indikation: verschiedene, 2015.....	204
Tab. 124	Verteilung der MHK der vom Ferkel isolierten <i>Streptococcus-suis</i> -Stämme (N = 60), Indikation: verschiedene, 2015.....	206
Tab. 125	Verteilung der MHK der vom Läufer isolierten <i>Streptococcus-suis</i> -Stämme (N = 23), Indikation: verschiedene, 2015.....	208
Tab. 126	Verteilung der MHK der vom adulten Schwein isolierten <i>Streptococcus-suis</i> -Stämme (N = 83), Indikation: verschiedene, 2015.....	210

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 Studien 2014 und 2015 asservierten und nachfolgend untersuchten Isolate zusammengestellt, analysiert und bewertet.



Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit



Bericht zur Resistenzmonitoringstudie 2014

Resistenzsituation bei klinisch wichtigen tierpathogenen Bakterien

Dr. Heike Kaspar, Referatsleiterin
Dr. Ulrike Steinacker, Referentin
Dr. Anne-Kathrin Karaalp, Referentin
Dr. Antje Römer, Referentin

Dr. Petra Gowik
Abteilungsleiterin der Abteilung 5
Methodenstandardisierung, Referenzlaboratorien und Antibiotikaresistenz

2.1 Material und Methoden

2.1.1 Studienumfang und Stichprobenplan

Die Isolate wurden vom 15.04.2014 bis 31.03.2015 von den teilnehmenden Laboren eingesandt. An der Studie waren 32 Labore aus 14 Bundesländern (Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Rheinland-Pfalz, Thüringen) beteiligt. Es handelte sich um staatliche und private Labore sowie um universitäre Einrichtungen (s. Anhang S. 50, Tab. 35, Liste der Labore).

Die Labore sammelten Bakterienstämme entsprechend dem Stichprobenplan. Es wurden ausschließlich Isolate von klinisch erkrankten, nicht antibiotisch vorbehandelten Tieren berücksichtigt.

Tab. 1 Bakterienspezies vom Rind (Kalb, Jungrind bis 8 Monate, Mastrind, Milchrind), 2014

Indikation	Altersstufe	Bakterienspezies
respiratorische Erkrankungen	Kalb Jungrind Mastrind Milchrind	<i>Mannheimia (M.) haemolytica</i> <i>Pasteurella (P.) multocida</i>
Mastitis	Milchrind	<i>Enterococcus (E.)</i> spp. <i>Klebsiella (K.)</i> spp. <i>Streptococcus (S.)</i> spp. <i>Escherichia (E.) coli</i>
Magen-/Darminfektionen	Kalb, Jungrind, Mastrind, Milchrind	<i>E. coli</i>

Tab. 2 Bakterienspezies vom Schwein (Ferkel, Läufer, Mastschwein, Zuchtschwein), 2014

Indikation	Altersstufe	Bakterienspezies
respiratorische Erkrankungen	Ferkel Läufer Mastschwein Zuchtschwein	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> (APP) <i>Bordetella</i> (<i>B.</i>) <i>bronchiseptica</i> <i>Haemophilus</i> (<i>H.</i>) <i>parasuis</i> <i>S. suis</i>
Mastitis-Metritis-Agalaktie (MMA)	Zuchtsau	<i>E. coli</i> <i>Klebsiella</i> spp. koagulasepositive <i>Staphylococcus</i> (<i>S.</i>) spp. hämolisierende <i>Streptococcus</i> spp.

Tab. 3 Bakterienspezies vom Geflügel (Pute, Huhn, Ente, Gans), 2014

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

Tab. 4 Bakterienspezies von Hund und Katze, 2014

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

Tab. 5 Bakterienspezies vom Fisch, 2014

Indikation	Tierart	Bakterienspezies
alle	Nutzfische	<i>Aeromonas</i> spp. <i>Pseudomonas</i> spp. <i>Yersinia ruckeri</i>

2.1.2 Identifizierung der Bakterienstämme

Die Diagnostik der Bakterienstämme erfolgte in den externen, an der Studie beteiligten Laboren nach den dort gültigen Differenzierungsmethoden. Zur Qualitätssicherung wurde im BVL eine zufällige Stichprobe von 10 % der Isolate einer Überprüfung unterzogen. Diese ausgewählten Stämme wurden unter Berücksichtigung der Koloniemorphologie, der mikroskopischen, biochemischen bzw. serologischen Eigenschaften nach den im BVL etablierten Methoden differenziert. Zusätzlich erfolgte eine Differenzierung bei unstimmgiger Koloniemorphologie bzw. wenn die Isolate von den Laboren nicht bis zur Speziesebene ausdifferenziert waren. Konnte eine Diagnose bei den überprüften Isolaten nicht bestätigt werden, wurde das Isolat aus der Studie ausgeschlossen.

2.1.3 Empfindlichkeitsprüfungen

Die Überprüfung der Empfindlichkeit der Bakterienstämme gegenüber den verschiedenen antibakteriellen Wirkstoffen (Bestimmung der minimalen Hemmkonzentration, MHK) erfolgte mittels Bouillon-Mikrodilution nach den Vorgaben des Dokuments „Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals VET01-A4“ des Clinical Laboratory and Standards Institute (CLSI, 2013)¹.

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). Änderungen bzw. Anpassungen im Plattenlayout während des Studienzeitraums führten dazu, dass nicht immer die gleiche Anzahl Isolate gegen alle Wirkstoffe getestet wurden.

Zur Herstellung des Inokulums wurde Kationen-angeglichene Müller-Hinton-Bouillon verwendet, zur Empfindlichkeitstestung von *Enterococcus* spp., *P. multocida* und *M. haemolytica* wurde 2 % lysiertes Pferdeblut supplementiert. Die Testung von *Actinobacillus* spp. erfolgte mit Veterinary Fastidious Medium (VFM).

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 34 °C bis 38 °C für nicht anspruchsvolle Bakterienspezies (Inkubation von *Pasteurellaceae* 18 h bis 24 h, Inkubation von fischpathogenen Bakterienspezies bei 22 °C, Inkubation von *Actinobacillus* spp. unter 5 % CO₂-Atmosphäre) inkubiert und danach halbautomatisch abgelesen.

Zur Qualitätssicherung entsprechend dem CLSI-Dokument wurden folgende Referenzstämme mit in die Empfindlichkeitsprüfung einbezogen: *Escherichia coli* DSM 1103, *Staphylococcus aureus* DSM 2569, *Enterococcus faecalis* DSM 2570. Die in der Studie 2014 verwendeten Antibiotika und der jeweils geprüfte Konzentrationsbereich sind in Tabelle 6 aufgeführt.

¹ Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI): Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals; approved standard-fourth edition. CLSI document VET01-A4. Wayne, PA, USA, 2013

Tab. 6 Eingesetzte Wirkstoffe und Wirkstoffkombinationen

Wirkstoffklasse	Wirkstoff	Abkürzung	Testbereich (mg/L)
Penicilline	Amoxicillin/ Clavulansäure 2:1	AMC	0,03/0,015 – 64/32
	Ampicillin	AMP	0,03 – 64
	Oxacillin + 2 % NaCl	OXA	0,015 – 8
	Penicillin G	PEN	0,015 – 32
Cephalosporine	Cefazolin	CFZ	0,03 – 64
	Cefoperazon	CPZ	0,06 – 32
	Cefotaxim	CTX	0,015 – 32
	Cefquinom	CQN	0,015 – 32
	Ceftiofur	XNL	0,03 – 64
	Cephalothin	CEF	0,06 – 128
Tetracycline	Tetracyclin	TET	0,12 – 256
	Doxycyclin	DOX	0,06 – 128
Makrolide	Erythromycin	ERY	0,015 – 32
	Tilmicosin	TIL	0,06 – 128
	Tulathromycin	TUL	0,03 – 64
	Tylosin	TYL	0,06 – 128
	Spiramycin	SPI	0,06 – 128
Lincosamide	Clindamycin	CLI	0,03 – 64
	Lincomycin	LIN	0,03 – 64
	Pirlimycin	PIRL	0,03 – 64
Aminoglykoside	Gentamicin	GEN	0,12 – 256
	Neomycin	NEO	0,12 – 64
	Streptomycin	STR	0,25 – 512
Phenicol (Fluor)chinolone	Florfenicol	FFN	0,12 – 256
	Ciprofloxacin	CIP	0,008 – 16
	Enrofloxacin	ENR	0,008 – 16
	Marbofloxacin	MAR	0,008 – 16
	Nalidixinsäure	NAL	0,06 – 128
Polypeptide	Colistin	COL	0,03 – 16/64
Glykopeptide	Vancomycin	VAN	0,015 – 32
Carbapeneme	Imipenem	IPM	0,015 – 32
Pleuromutiline	Tiamulin	TIA	0,03 – 64
potenzierte Sulfonamide	Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	SXT	0,015/0,29 – 32/608

2.1.4 Grenzwerte

Die Einstufung der Bakterien als „empfindlich“, „intermediär“ oder „resistent“ erfolgte ausschließlich anhand der klinischen Grenzwerte des CLSI. Im Dokument VETo1S 3rd ed.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_{90} -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 eine Aufnahme von Resistenzgenen hin.

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

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 7 aufgeführt. Dort, wo im Dokument VETo1S 3rd ed. neue Grenzwerte eingeführt wurden, wurden die entsprechenden Daten aus den älteren Berichten neu bewertet. Dies wird an der entsprechenden Textstelle explizit vermerkt.

2 **Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI):** Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals; second informational supplement. CLSI document VETo1S 3rd ed. Wayne, PA, USA, 2015

Tab. 7 MHK-Grenzwerte für veterinärpathogene Bakterien nach CLSI VET01S 3rd ed.

MHK-Grenzwerte [mg/L]					
Wirkstoff	Tierart/ Bakterienspezies	empfindlich (S)	intermediär (I)	resistent (R)	Anmerkung
Ampicillin	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 8	16	≥ 32	
	<i>Enterococcus</i> spp.	≤ 8		≥ 16	
	Hund				
	<i>S. pseudintermedius</i>	≤ 0,25		≥ 0,5	Haut- und Weichteilinfektionen
	<i>E. coli</i>	≤ 8			Harnwegsinfektionen
	Schwein				
	APP <i>B. bronchiseptica</i> <i>S. suis</i>	≤ 0,5	1	≥ 2	respiratorische Erkrankungen
Amoxicillin/ Clavulansäure	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 8/4	16/8	≥ 32/16	
	Hund				
	<i>E. coli</i>	≤ 8/4			Infektionen des Urogenitaltraktes
	<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	Infektionen des Urogenitaltraktes
Cefazolin	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,25/0,12	0,5/0,25	≥ 1/0,5	Haut- und Weichteilinfektionen
	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 2	4	≥ 8	
	Hund				
	<i>S. aureus</i> <i>S. pseudintermedius</i>	≤ 2	4	≥ 8	Haut- und Weichteilinfektionen
Cefoperazon	<i>P. multocida</i>	≤ 2	4	≥ 8	respiratorische Erkrankungen
					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. agalactiae</i> <i>S. dysgalactiae</i> <i>S. uberis</i> <i>E. coli</i>	≤ 2	4	≥ 8	Mastitis
	Schwein				
	APP <i>S. suis</i>	≤ 2	4	≥ 8	respiratorische Erkrankungen
	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 8	16	≥ 32	
	Hund				
Cephalothin	<i>S. aureus</i> <i>S. pseudintermedius</i>	≤ 2	4	≥ 8	Haut- und Weichteilinfektionen

MHK-Grenzwerte [mg/L]					
Wirkstoff	Tierart/ Bakterienspezies	empfindlich (S)	intermediär (I)	resistent (R)	Anmerkung
Ciprofloxacin	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 0,5		> 1	humanmedizinische EUCAST-Grenzwerte
	<i>Enterococcus</i> spp.	≤ 4		> 4	
	<i>Pseudomonas</i> spp.	≤ 0,5		> 1	
	<i>Pasteurella</i> spp. <i>Salmonella</i> spp.	≤ 0,06		> 0,06	
	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 1		> 1	
Clindamycin	<i>Streptococcus</i> spp.	≤ 0,25	0,5	≥ 1	
	Hund				
	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,5	1 – 2	≥ 4	Haut- und Weichteilinfektionen
Colistin					kein Grenzwert verfügbar
Enrofloxacin	Huhn/Pute				
	<i>E. coli</i>	≤ 0,25	0,5 – 1	≥ 2	
	Rind				
	<i>M. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 0,25	0,5 – 1	≥ 2	respiratorische Erkrankungen
	Schwein				
	APP <i>S. suis</i>	≤ 0,25 ≤ 0,5	0,5 1	≥ 1 ≥ 2	respiratorische Erkrankungen
	Hund				
	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 0,5	1 – 2	≥ 4	Infektionen des Urogenitaltraktes
	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,5	1 – 2	≥ 4	Haut- und Weichteilinfektionen
	Katze				
Erythromycin	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,5	1 – 2	≥ 4	Haut- und Weichteilinfektionen
	<i>Enterococcus</i> spp. <i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,5	1 – 4	≥ 8	
	<i>Streptococcus</i> spp.	≤ 0,25	0,5	≥ 1	
Florfenicol	Rind				
	<i>M. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 2	4	≥ 8	respiratorische Erkrankungen
	Schwein				
Gentamicin	APP <i>B. bronchiseptica</i> <i>S. suis</i>	≤ 2	4	≥ 8	respiratorische Erkrankungen
	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Staphylococcus</i> spp. <i>P. aeruginosa</i>	≤ 4	8	≥ 16	
	Hund				
Imipenem	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 2	4	≥ 8	
	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 1	2	≥ 4	
	<i>P. aeruginosa</i>	≤ 2	4	≥ 8	
	<i>Streptococcus</i> spp.	≤ 0,12	0,25 – 0,5	≥ 1	
Lincomycin					kein Grenzwert verfügbar

MHK-Grenzwerte [mg/L]					
Wirkstoff	Tierart/ Bakterienspezies	empfindlich (S)	intermediär (I)	resistent (R)	Anmerkung
Marbofloxacin	Hund				
	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 1	2	≥ 4	Infektionen des Urogenitaltraktes
	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 1	2	≥ 4	Haut- und Weichteilinfektionen
	Katze				
	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 1	2	≥ 4	Haut- und Weichteilinfektionen
Nalidixinsäure					kein Grenzwert verfügbar
Neomycin					kein Grenzwert verfügbar
Penicillin	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,12		≥ 0,25	
	<i>Streptococcus</i> spp.	≤ 0,12			
	<i>Enterococcus</i> spp.	≤ 8		≥ 16	
	Rind				
	<i>M. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 0,25	0,5	≥ 1	respiratorische Erkrankungen
	Schwein				
	<i>S. suis</i>	≤ 0,25	0,5	≥ 1	
Pirlimycin	Rind				
	<i>S. agalactiae</i> <i>S. dysgalactiae</i> <i>S. uberis</i>	≤ 2		≥ 4	Mastitis
Streptomycin					kein Grenzwert verfügbar
Tetracyclin	<i>Enterobacteriaceae</i>				
	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 4	8	≥ 16	
	<i>Enterococcus</i> spp.				
	<i>Streptococcus</i> spp.	≤ 2	4	≥ 8	
	Hund				
	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,25	0,5	≥ 1	Haut- und Weichteilinfektionen
	Rind				
	<i>M. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 2	4	≥ 8	respiratorische Erkrankungen
	Schwein				
	APP <i>S. suis</i>	≤ 0,5	1	≥ 2	respiratorische Erkrankungen
Tiamulin	Schwein				
	APP	≤ 16		≥ 32	respiratorische Erkrankungen
Tilmicosin	Rind				
	<i>M. haemolytica</i>	≤ 8	16	≥ 32	respiratorische Erkrankungen
	Schwein				
	APP	≤ 16		≥ 32	respiratorische Erkrankungen
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 2/38		≥ 4/76	
	<i>Staphylococcus</i> spp.				
Tulathromycin	Rind				
	<i>M. haemolytica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 16	32	≥ 64	respiratorische Erkrankungen
	Schwein				
	APP	≤ 64			respiratorische Erkrankungen

2.2 Ergebnisse

2.2.1 Datenübersicht

An der Resistenzmonitoringstudie 2014 nahmen 32 Labore (Veterinäruntersuchungsämter, Tiergesundheitsdienste, Universitäten und private Labore; s. Anhang S. 50, Tab. 35) aus 14 Bundesländern teil. Ausschlusskriterien trotz Übereinstimmung mit dem Stichprobenplan waren u. a. das Vorliegen einer Mischkultur, keine Bestätigung der vom externen Labor diagnostizierten Bakterienspezies sowie kein Wachstum bei der Rekultivierung. Zudem konnten die Daten einzelner Tierarten bei einigen Indikationen aufgrund zu geringer Probenanzahl nicht ausgewertet werden. Die Anzahl der untersuchten Bakterienstämme sowie die geografische Verteilung nach Bundesländern sind in Tabelle 8 aufgelistet. Aus den Bundesländern Hamburg und dem Saarland wurden keine Isolate eingesandt.

Insgesamt flossen aus dem Studienzeitraum 2014 Ergebnisse von 2174 Isolaten in diesen Bericht ein.

Von den im Rahmen der Studie 2014 untersuchten Isolaten stammten 1263 Isolate von Rindern, 324 Isolate von Schweinen, 368 Isolate vom Geflügel, 183 vom Kleintier und 36 Isolate von Fischen (Tab. 9 und Tab. 10).

Tab. 8 Anzahl und geografische Verteilung pro Bundesland der im Studienzeitraum 2014 eingesandten und untersuchten Bakterienstämme

Bundesland	Bakterienspezies												Σ
	<i>Aeromonas</i> spp.	APP	<i>Bordetella</i> spp.	<i>E. coli</i>	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Klebsiella</i> spp.	<i>M. haemolytica</i>	<i>P. multocida</i>	<i>S. aureus</i>	<i>Pseudomonas</i> spp.	<i>S. intermedius</i> -Gruppe	<i>Streptococcus</i> spp.	
Baden-Württemberg	2		4	12				2	2			1	23
Bayern	5	10	29	146	25	10	10	23	17	9	29	100	413
Berlin									1		3		4
Brandenburg	1	4	6	2			3	5	1	2	8	8	40
Bremen				5							15		20
Hamburg													0
Hessen	10		1	93	37	27	1	4				272	445
Mecklenburg-Vorpommern		1	4	25		3	10	17				13	73
Niedersachsen		65	26	80			2	6				52	231
Nordrhein-Westfalen			1	234					32	5	1		273
Rheinland-Pfalz	2		1	90	8	10					1	103	215
Saarland													0
Sachsen	8	4		9		8		2				16	47
Sachsen-Anhalt	5	2	4	57			1	3	2			4	78
Thüringen	1	6	7	50			4	3			1	16	88
Schleswig-Holstein	2	9	11	109			35	25	1		1	31	224
Σ	36	101	94	912	70	58	66	90	56	16	59	616	2174

Tab. 9 Anzahl der in der Studie 2014 eingesandten und untersuchten gramnegativen Bakterienstämme, aufgeteilt nach Bakteriengattung/-spezies und Tierart/Nutzungsrichtung

Tierart/ Nutzungsrichtung	Bakteriengattung/-spezies								
	<i>Aeromonas</i> spp.	APP	<i>Bordetella</i> spp.	<i>E. coli</i>	<i>Klebsiella</i> spp.	<i>M. haemolytica</i>	<i>P. multocida</i>	<i>Pseudomonas</i> spp.	Σ
Ferkel		12	32						44
Läufer		21	19						40
Mastschwein		68	25						93
Kalb/Jungrind				284		39	49		372
Mastrind/Rind						27	26		53
Milchrind				241	58				299
Jung- und Legehenne				176					176
Truthuhn				110					110
Masthahn/Masthahnküken				31				16	47
Kleintier			18	70			15		103
Fisch	36								36
Σ	36	101	94	912	58	66	90	16	1373

Tab. 10 Anzahl der in der Studie 2014 eingesandten und untersuchten grampositiven Bakterienstämme, aufgeteilt nach Bakteriengattung/-spezies und Tierart/Nutzungsrichtung

Tierart/ Nutzungsrichtung	Bakteriengattung/-spezies				
	Enterococcus spp.	S. aureus	S. intermedius-Gruppe	Streptococcus spp.	Σ
Ferkel				56	56
Läufer				22	22
Mastschwein				69	69
Kalb/Jungrind					
Mastrind/Rind					
Milchrind	70			469	539
Jung- und Legehenne					
Truthuhn					
Masthahn/Masthahnküken		35			35
Kleintier		21	59		80
Fisch					
Σ	70	56	59	616	801

2.2.2 MHK-Häufigkeitsverteilungen sowie Verhältnisse der empfindlichen zu den resistenten Stämmen in der Studie 2014

In Tabelle 36 bis Tabelle 64 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 falls Grenzwerte zur Verfügung stehen. Ein Vergleich der Daten über die letzten Studienjahre erfolgt in Form eines Diagramms, die MHK_{90} -Werte werden tabellarisch dargestellt. In der Tabelle findet sich auch die jeweils untersuchte Anzahl der Isolate. Wurden zu wenig Isolate eingesandt ($N < 20$), so wurde i. d. R. auf eine Auswertung verzichtet.

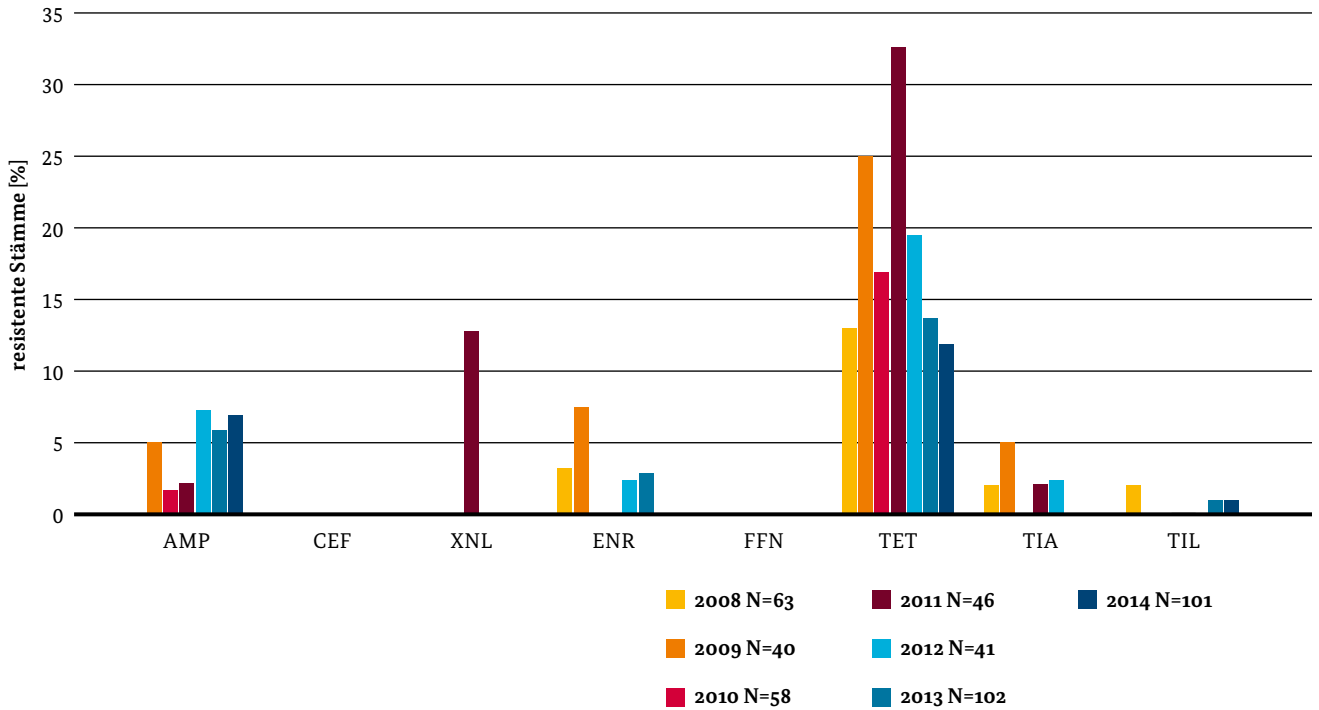
Im Folgenden wird die Resistenzsituation bei den einzelnen Bakterienarten/Tierarten/Erkrankungen zusammenfassend betrachtet.

2.2.2.1 *Actinobacillus pleuropneumoniae* vom Schwein

Es wurden in der Studie 2014 101 APP-Isolate von Schweinen mit respiratorischen Erkrankungen untersucht (Tab. 36). Dieses Kollektiv wurde nicht nach den einzelnen Produktionsstufen getrennt ausgewertet, um es mit den vorherigen Studienjahren, in denen weniger Isolate eingesandt wurden, vergleichen zu können.

Die für die Therapie von Atemwegsinfektionen beim Schwein wichtigen Wirkstoffe wie Florfenicol, Enrofloxacin und die Makrolide zeigten niedrige Resistenzraten von deutlich unter 20 % (Abb. 1) bzw. lassen von ihren MHK_{90} -Werten her auf eine gute Wirksamkeit schließen. Hohe MHK_{90} -Werte (16 mg/L resp. > 32 mg/L) fanden sich bei den Wirkstoffen Gentamicin bzw. Tulathromycin. In der Wirkstoffklasse der Cephalosporine konnten bei Ceftiofur keine resistenten Isolate nachgewiesen werden, auch die übrigen Cephalosporine lagen mit ihren MHK_{90} -Werten im therapeutisch günstigen Bereich (Tab. 11). Bei dem Wirkstoff Tetracyclin zeigte sich der Trend über die Studienjahre hinweg uneinheitlich, derzeit liegt der Wert bei 12 % resistenten Isolaten, wobei 22,8 % intermediär resistente Isolate festzustellen sind.

Abb. 1 Resistenzraten von APP vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2014



Tab. 11 MHK₉₀-Werte von APP vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Studienjahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Amoxicillin/Clavulansäure	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5
Cefotaxim	0,015	0,015	0,015	0,25	0,015	0,015	0,015
Cefquinom	0,03	0,03	0,03	0,5	0,03	0,03	0,03
Doxycyclin	1	2	2	8	2	2	1
Gentamicin	16	16	8	8	16	16	16
Nalidixinsäure	4	4	4	4	4	4	4
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	0,12	0,25	0,12	0,12	0,12	0,12	0,25
Tulathromycin	32	32	16	16	n.g.	32	> 32
Anzahl Isolate (N)	63	40	58	45	41	102	101

n.g. = nicht getestet

Gegenüber Tetracyclin setzte sich insgesamt der Aufwärtstrend der Resistenzrate fort, wenn man die große Anzahl der intermediär resistenten Isolate mit einbezieht. Für die übrigen Wirkstoffe bleibt das Resistenzniveau bei APP bis auf wenige Ausnahmen fast unverändert.

2.2.2.2 *Aeromonas* spp. vom Süßwasserfisch

Es wurden im Studienjahr 2014 insgesamt 36 *Aeromonas*-spp.-Isolate von Süßwasserfischen (Tab. 37) mit verschiedenen Erkrankungen ausgewertet.

Tab. 12 MHK₉₀-Werte von *Aeromonas* spp. vom Süßwasserfisch, Indikation: verschiedene, 2010–2014

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

n. g. = nicht getestet

Die MHK₉₀-Werte (Tab. 12) für die beiden zur Behandlung von Fischen zugelassenen Wirkstoffe Florfenicol und Trimethoprim/Sulfamethoxazol lagen im therapeutisch günstigen Bereich (0,5 mg/L bzw. 0,12 mg/L). Eine Veränderung über die letzten Jahre ist nicht zu erkennen. Für Colistin konnte ein Anstieg der MHK₉₀-Werte festgestellt werden, der in den nächsten Jahren unter dem Gesichtspunkt der plasmidinduzierten Colistinresistenz weiter beobachtet werden sollte.

2.2.2.3 *Bordetella bronchiseptica*

2.2.2.3.1 *Bordetella bronchiseptica* vom Schwein

In der Studie 2014 wurden insgesamt 76 *Bordetella-bronchiseptica*-Isolate von Schweinen mit respiratorischen Erkrankungen untersucht (Tab. 38). Eine Auswertung getrennt nach Produktionsstufen (Ferkel, Läufer, Mastschwein) erfolgte nicht.

Bei den getesteten β -Laktam-Antibiotika zeigten sich hohe MHK₉₀-Werte (bis > 64 mg/L) sowie eine Resistenzrate von 100 % gegenüber Ampicillin, sodass von einer Behandlung mit diesen Wirkstoffen abzuraten ist. Gegenüber Florfenicol wurden 3 % resistente Isolate gefunden. Damit liegen hier die Resistenzen deutlich niedriger als in den Studienjahren 2010 und 2011 (9 % resp. 14 %) und auf gleichem Niveau wie 2012 (2 %). Ebenfalls rückläufig zeigte sich der Anteil der als intermediär einzustufenden Isolate: von 87 % im Studienjahr 2012 auf 61 % im Studienjahr 2014. Es wurden keine gegenüber Tulathromycin resistenten Isolate gefunden. Die MHK₉₀-Werte der Fluorchinolone Marbofloxacin und Enrofloxacin waren mit 0,5 mg/L unverändert im Vergleich zu den vergangenen Studienjahren. Für die anderen getesteten Wirkstoffe zeigten sich die MHK₉₀-Werte im Vergleich der Studienjahre stabil (Tab. 13).

Tab. 13 MHK₉₀-Werte von *B. bronchiseptica* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2014

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

n.g. = nicht getestet

2.2.2.3.2 *Bordetella bronchiseptica* vom Kleintier

In der Studie 2014 wurden 18 *Bordetella-bronchiseptica*-Isolate von Hunden und Katzen mit respiratorischen Erkrankungen eingesandt. Aufgrund der geringen Probenanzahl werden die Ergebnisse mit der kommenden Studie zusammengefasst und ausgewertet.

2.2.2.4 *Enterococcus* spp.

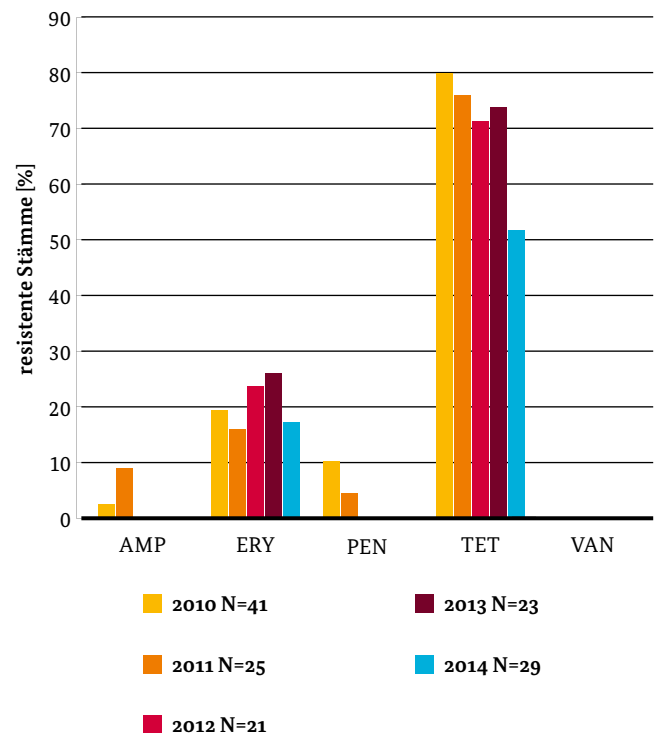
In der Studie 2014 wurden insgesamt 90 *Enterococcus* spp. von Milchrindern mit einer Mastitis eingesandt. Davon wurden mittels MALDI-TOF MS 29 Isolate als *E. faecalis* und 41 Isolate als *E. faecium* bestätigt, die übrigen Isolate gehörten verschiedenen anderen *Enterococcus*-Spezies an.

2.2.2.4.1 *Enterococcus faecalis* vom Milchrind

Die Daten der untersuchten *E.-faecalis*-Isolate zeigten keine Resistenzen für Ampicillin, Penicillin und Vancomycin (Tab. 39). Gegenüber Tetracyclin waren 52 % der Isolate resistent, gegenüber Erythromycin 17 % (Abb. 2). Für Enrofloxacin ist aufgrund des MHK_{90} -Wertes eine relativ gute Wirksamkeit anzunehmen (Tab. 14). Trimethoprim/Sulfamethoxazol zeigte mit 4 mg/L einen relativ niedrigen MHK_{90} -Wert, wird jedoch für den klinischen Einsatz nicht empfohlen. Erwartungsgemäß zeigten Oxacillin, die Lincosamide sowie alle getesteten Cephalosporine eine stark eingeschränkte Wirksamkeit, da *Enterococcus* spp. eine intrinsische Resistenz gegenüber diesen Wirkstoffen aufweisen.

Über die Studienjahre hinweg betrachtet bewegten sich die Empfindlichkeitsraten für Erythromycin auf etwa gleich hohem Niveau. Für Tetracyclin, Ampicillin und Penicillin deutet sich ein leichter Rückgang der Resistenzraten an (Abb. 2). Ein Isolat zeigte eine High-Level-Resistenz gegenüber Gentamicin ($\text{MHK} > 256 \text{ mg/L}$).

Abb. 2 Resistenzraten von *E. faecalis* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2014



Tab. 14 MHK₉₀-Werte von *E. faecalis* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2014

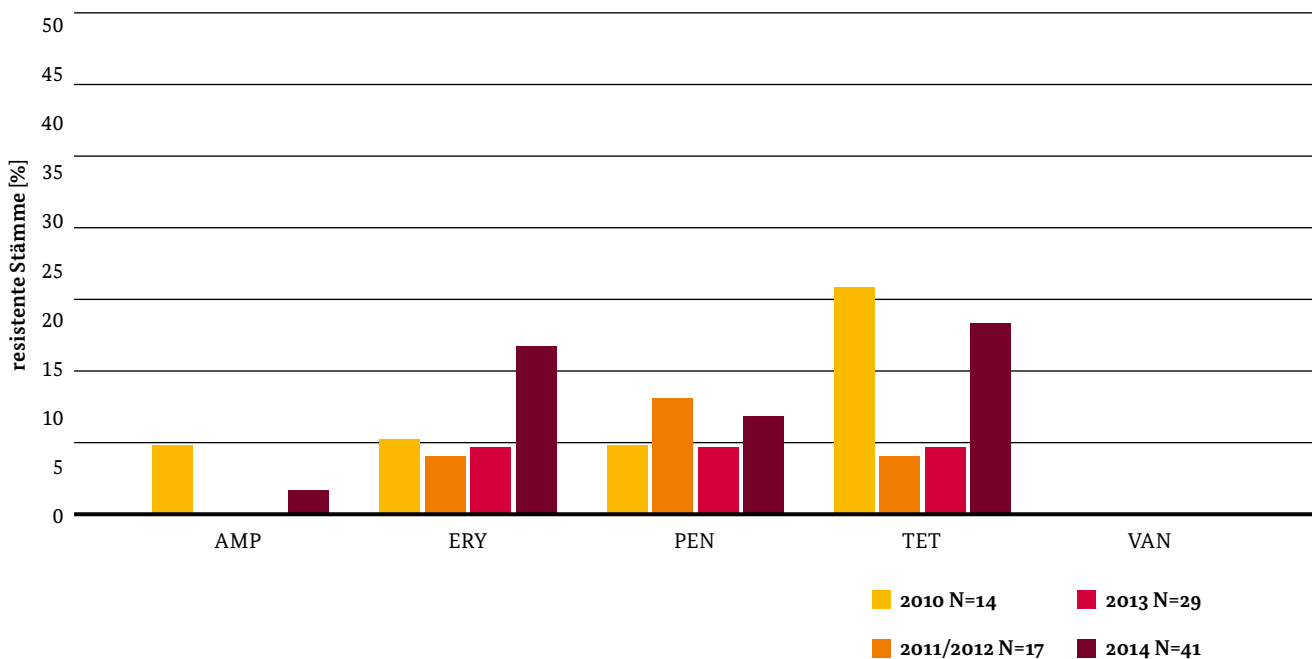
Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]				
	2010	2011	2012	2013	2014
Studienjahr					
Enrofloxacin	1	1	4	1	1
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	4	2	2
Tilmicosin	> 128	> 128	> 64	> 64	> 64
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	0,12	8	8	0,06	4
Anzahl Isolate (N)	41	25	21	23	29

n.g. = nicht getestet

2.2.2.4.2 *Enterococcus faecium* vom Milchrind

Bei den 41 untersuchten *Enterococcus faecium*-Isolaten konnten keine Resistenzen gegenüber Ampicillin und Vancomycin festgestellt werden. Die Resistenzraten für Erythromycin und Tetracyclin lagen bei 17 % resp. 19 % (Tab. 40). Dies entsprach einem leichten Anstieg im Vergleich zur Vorjahresstudie (Abb. 3). Für Tetracyclin lagen die Resistenzen damit aber immer noch deutlich unter denen für *E. faecalis*.

Hinsichtlich der Wirkstoffe Oxacillin und den Cephalosporinen zeigten die *E. faecium*-Isolate vergleichbare Ergebnisse mit den *E. faecalis*-Isolaten.

Abb. 3 Resistenzraten von *E. faecium* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2014

Tab. 15 MHK₉₀-Werte von *E. faecium* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2009–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]				
	2009	2010	2011/2012	2013	2014
Studienjahr					
Enrofloxacin	1	1	8	8	8
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	8	8
Tilmicosin	16	16	16	16	16
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	0,25	0,12	0,12	0,5	0,25
Anzahl Isolate (N)	20	14	17	29	41

n.g. = nicht getestet

Im Gegensatz zu *E. faecalis* weisen die vergleichsweise höheren MHK₉₀-Werte von Enrofloxacin und Marbofloxacin (Tab. 15) für die *E. faecium*-Isolate (8 mg/L) auf eine verminderte Wirksamkeit hin. Weiterhin im unteren Konzentrationsbereich zeigte sich der MHK₉₀-Wert für die Kombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol mit 0,25 mg/L. Der MHK₉₀-Wert für Gentamicin lag bei 8 mg/L, es konnte keine High-Level-Resistenz (MHK > 256 mg/L) festgestellt werden.

Bei der Beurteilung der Daten sind die niedrigen Isolatezahlen zu beachten.

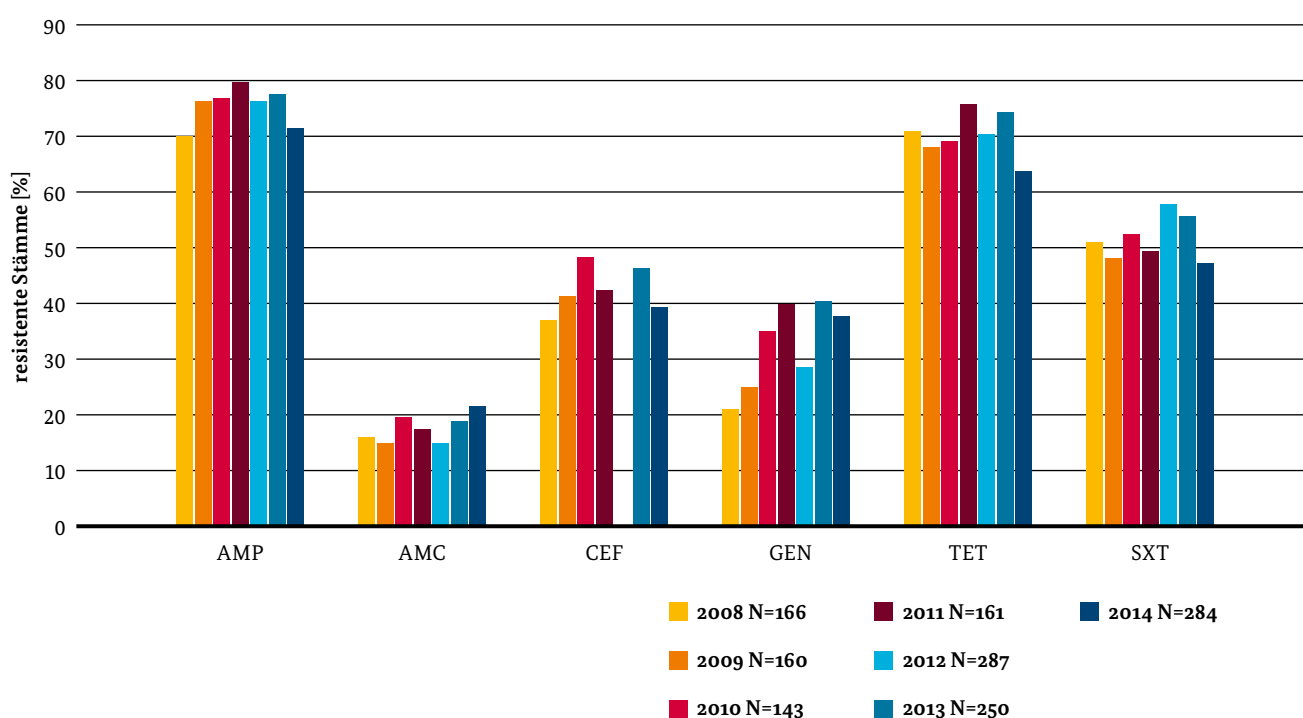
2.2.2.5 *Escherichia coli*

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

Es wurden im Studienjahr 2014 insgesamt 284 *E. coli*-Stämme von Kälbern und Jungrindern mit Enteritis untersucht (Tab. 41). Ausgewertet wurden 274 Isolate vom Kalb und 10 Isolate von Jungrindern (Alter: bis zu 8 Monaten).

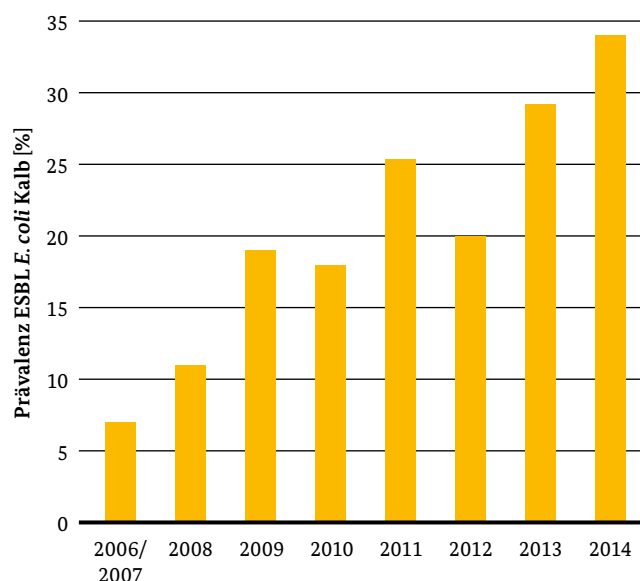
Die höchsten Resistenzraten zeigten sich für Ampicillin (72 %), Tetracyclin (64 %) und Trimethoprim/Sulfamethoxazol (47 %). Gegenüber weiteren relevanten Wirkstoffen lagen die Resistenzraten zwischen 22 % (Amoxicillin/Clavulansäure) und 38 % (Gentamicin) (Abb. 4).

Abb. 4 Resistenzraten von *E. coli* vom Kalb/Jungrind, Indikation: Enteritis, 2008–2014 (CEF 2012 nicht getestet)



Einheitlich hohe MHK_{90} -Werte für Doxycyclin (32 mg/L) und Enrofloxacin (> 16 mg/L) wiesen ebenfalls auf eine reduzierte Wirksamkeit hin. Weiterhin unverändert hohe MHK_{90} -Werte im gesamten Untersuchungszeitraum seit 2008 waren für alle getesteten Cephalosporine der neueren Generation festzustellen: Ceftiofur (> 64 mg/L) und Cefotaxim (> 32 mg/L). Sowohl die hohen MHK_{90} -Werte für Cefotaxim wie auch die Resistenzrate für die Wirkstoffkombination Amoxicillin/Clavulansäure sind hier als Hinweise für das vermehrte Auftreten von ESBL-bildenden *E. coli* zu werten. Dieses Bild spiegelt sich im Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* beim Kalb (Abb. 5) wider. Hier zeigte sich ein Anstieg der Prävalenzrate von 7 % im Jahr 2006/2007 auf 34 % im Jahr 2014.

Abb. 5 Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* vom Kalb, 2006–2014



Das zur Therapie zugelassene Colistin zeigte einen MHK_{90} -Wert von 2 mg/L (Tab. 16). Da Colistin für die Humanmedizin ein Wirkstoff von besonderer Bedeutung ist, verdient die Entwicklung des MHK_{90} -Wertes dieses Wirkstoffs besondere Beachtung. Für die weiteren Wirkstoffe zeigte sich, abgesehen von wenigen Schwankungen, ein vergleichbares Resistenzniveau wie in den vorherigen Studien.

Tab. 16 MHK_{90} -Werte von *E. coli* vom Kalb/Jungrind, Indikation: Enteritis, 2006–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]							
	2006/2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Cefotaxim	1	16	32	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32
Cefquinom	8	16	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32
Ceftiofur	2	64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64
Colistin	0,5	0,5	0,5	1	2	1	1	2
Doxycyclin	64	64	32	64	64	64	32	64
Florfenicol	256	256	256	256	256	256	> 256	> 256
Enrofloxacin	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16
Nalidixinsäure	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128
Tulathromycin	16	32	32	16	> 64	n. g.	32	16
Anzahl Isolate (N)	154	166	160	140	161	287	250	284

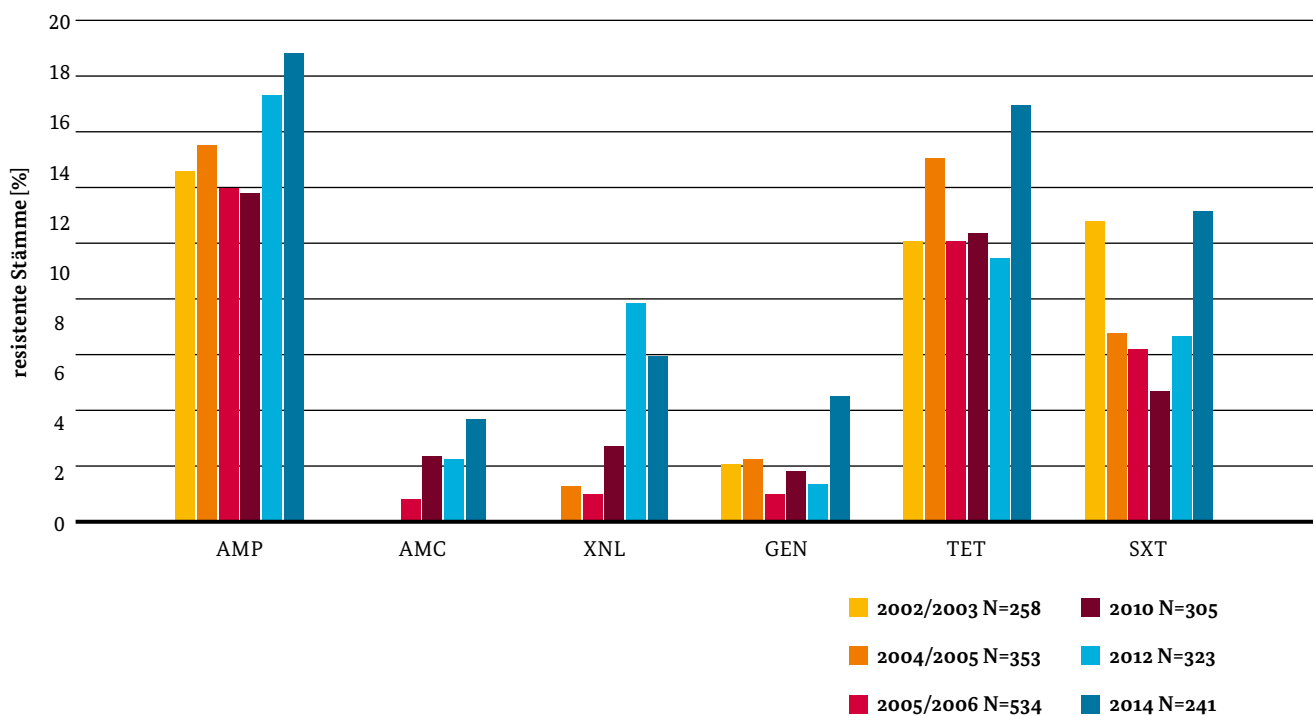
n. g. = nicht getestet

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

2.2.2.5.2 *Escherichia coli* vom Milchrind

Es wurden 241 *E.-coli*-Stämme vom Milchrind mit Mastitis untersucht (Tab. 42). Es kann bisher insgesamt von einer günstigen Resistenzsituation für diese *E.-coli*-Isolate ausgegangen werden. Bis auf Ampicillin (19 % resistente Isolate), Tetracyclin (17 %) und der Kombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol (12 %) (Abb. 6) liegen alle Wirkstoffe mit ihren Resistenzraten unter 10 %. Auffällig war, dass alle Wirkstoffe in ihren Resistenzraten eine Tendenz nach oben zeigten, auch wenn sich diese Steigerung auf einem geringen Niveau abspielte.

Abb. 6 Resistenzraten von *E. coli* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2002–2014



Die Resistenzraten für Ceftiofur, einem Cephalosporin der 3. Generation, stiegen im gleichen Zeitraum von 0 auf mittlerweile 7 % an. Die Resistenzraten für Amoxicillin/Clavulansäure lagen zwar noch unter 5 % und sind damit als therapeutisch günstig zu sehen, sie stiegen jedoch seit mehreren Jahren kontinuierlich an. Die MHK_{90} -Daten für das Fluorchinolon Enrofloxacin (Tab. 17) und die Indikatorsubstanz Nalidixinsäure blieben im gleichen Zeitraum auf einem unverändert niedrigen Niveau.

Tab. 17 MHK_{90} -Werte von *E. coli* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]				
	2004/2005	2005/2006	2010	2012	2014
Studienjahr					
Cefotaxim	–	0,12	0,12	8	0,25
Cefquinom	0,12	0,06	0,12	8	0,12
Colistin	0,25	0,5	1	1	2
Doxycyclin	16	8	8	8	16
Enrofloxacin	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Nalidixinsäure	4	4	4	4	4
Anzahl Isolate (N)	353	534	305	323	241

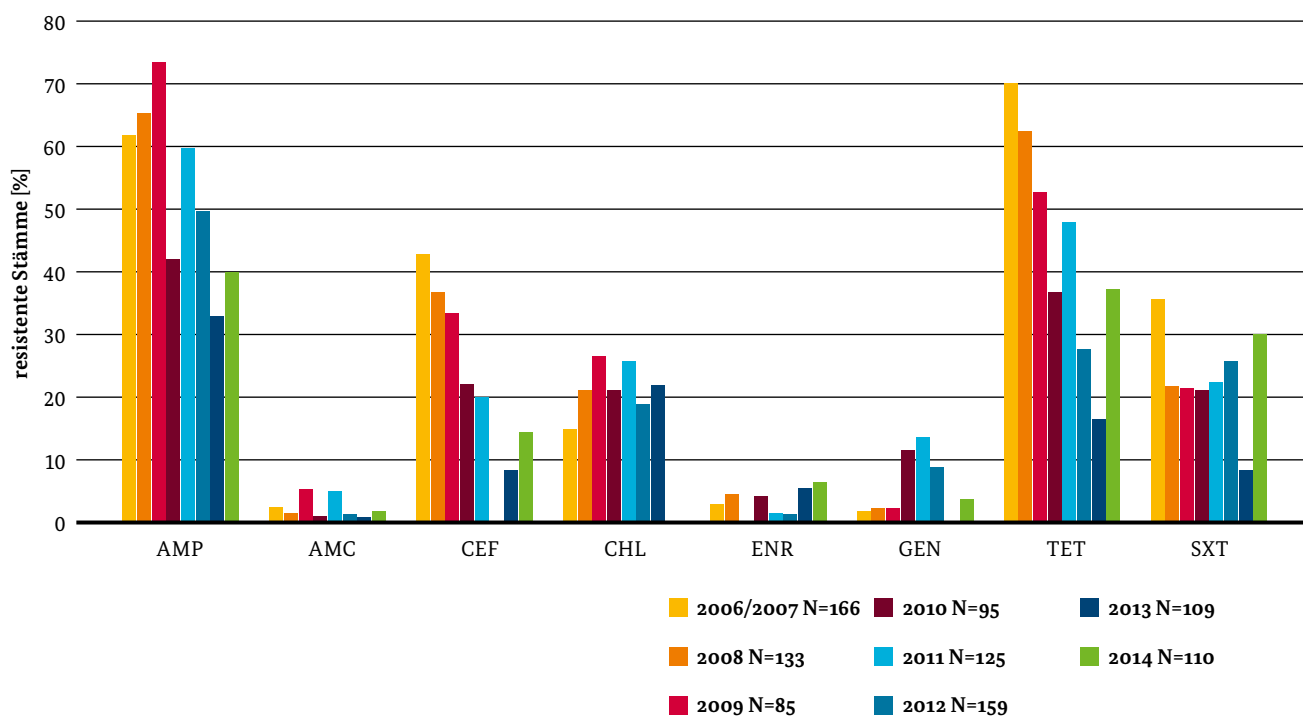
Nach einem Anstieg der MHK_{90} -Werte der Cephalosporine der neueren Generation im Jahr 2012 zeigten sich im Studienjahr 2014 wieder niedrige MHK_{90} -Werte wie zuvor. Es konnten im Studienjahr 2014 14 Isolate mit einer phänotypischen ESBL-Bildung nachgewiesen werden, dies entspricht einer Prävalenzrate von 5,8 %.

2.2.2.5.3 *Escherichia coli* von der Pute

Es wurden insgesamt im Studienjahr 2014 110 Isolate von Puten untersucht (Tab. 43). Zehn der Isolate stammten von Puten mit einer respiratorischen Erkrankung, 100 Isolate stammten aus der Indikation „Septikämie“.

Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Ampicillin (40 %), Tetracyclin (37 %) und Trimethoprim/Sulfamethoxazol (30 %) ermittelt. Für Trimethoprim/Sulfamethoxazol bedeutet dies einen Anstieg der Resistenzrate auf mehr als das Doppelte. Gegenüber Enrofloxacin waren 6 % resistente Isolate nachweisbar (Abb. 7). Trotz der an sich guten Resistenzlage für Enrofloxacin muss diese weiterhin sorgfältig beobachtet werden, da hier innerhalb eines Studienjahres die Rate der intermediär resistenten Isolate von 17 % auf 38 % angestiegen ist.

Abb. 7 Resistenzraten von *E. coli* von der Pute, Indikation: verschiedene, 2006–2014



Insgesamt wurde der Abwärtstrend der Resistenzraten von Ampicillin, Trimethoprim/Sulfamethoxazol und Tetracyclin, der sich über mehrere Studienjahre hinweg zeigte, gestoppt. Bei Colistin lag der MHK_{90} -Wert mit 2 mg/L ähnlich wie im Vorjahr. Die MHK_{90} -Werte der übrigen Wirkstoffe waren nahezu unverändert im Vergleich zu den vorherigen Studienjahren (Tab. 18). Dies gilt auch für die Cephalosporine, die nicht zur Applikation beim Geflügel zugelassen sind.

Tab. 18 MHK_{90} -Werte von *E. coli* von der Pute, Indikation: verschiedene, 2006–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]							
	2006/2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Studienjahr								
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	0,06	0,12
Ceftiofur	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Colistin	0,5	0,5	8	4	8	8	1	2
Doxycyclin	64	32	32	16	16	16	8	16
Florfenicol	8	16	8	8	8	8	8	8
Nalidixinsäure	> 128	128	128	> 128	> 128	> 128	64	> 128
Tulathromycin	16	16	16	16	n.g.	n.g.	32	16
Anzahl Isolate (N)	166	133	85	95	125	159	109	110

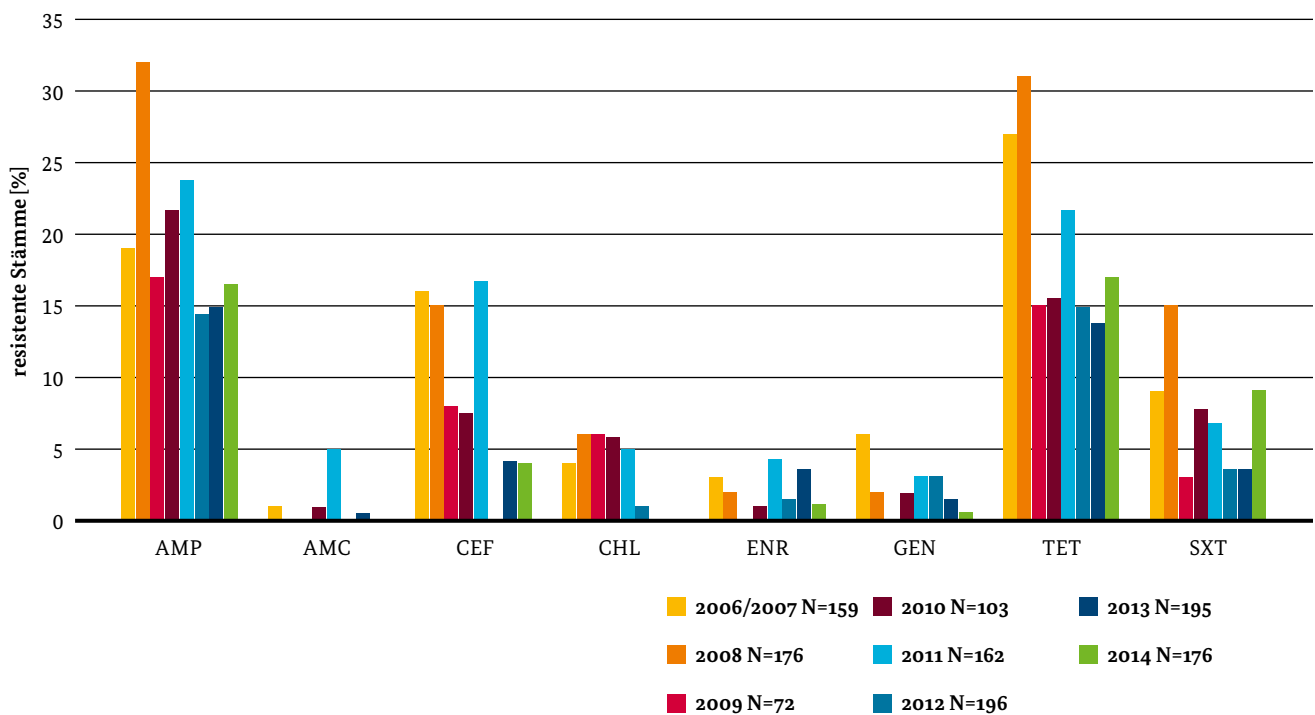
n. g. = nicht getestet

2.2.2.5.4 *Escherichia coli* von der Jung- und Legehennen

Es wurden in der Studie 2014 176 *E.-coli*-Isolate von Jung- und Legehennen mit einer Septikämie untersucht (Tab. 44). Das Resistenzniveau lag deutlich unter demjenigen der Isolate von Pute und Masthahn/Masthahnküken. Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Ampicillin und Tetracyclin (je 17 %) gefunden. Die Resistenzraten der übrigen Wirkstoffe lagen mit Ausnahme der Wirkstoffkombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol unter 5 % (Abb. 8). Wie bei den Isolaten von Puten zeigte Colistin einen MHK_{90} -Wert von 2 mg/L, sodass von einer ausreichenden Wirksamkeit ausgegangen werden kann.

Der Vergleich mit den Daten der vorangegangenen Studien deutet auf einen fortgesetzten Abwärtstrend hinsichtlich der Resistenzraten von Gentamicin hin. Die Raten für die Wirkstoffe Ampicillin, Tetracyclin und Trimethoprim/Sulfamethoxazol dagegen stiegen wieder um wenige Prozentpunkte (2 % bis 5 %) an, lagen aber immer noch unter 20 %. Mit 1 % resistenten Isolaten war die Resistenzrate bei Enrofloxacin niedrig.

Abb. 8 Resistenzraten von *E. coli* von der Jung- und Legehennen, Indikation: Septikämie, 2006–2014 (CEF 2012 nicht untersucht, CHL 2014 nicht untersucht)



Auch die MHK₉₀-Werte (Tab. 19) der Cephalosporine sind seit mehreren Studienjahren stabil und lagen im Bereich von 0,06 mg/L bis 0,5 mg/L, wobei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen sei, dass Cephalosporine keine Zulassung zur Behandlung von Geflügel besitzen.

Tab. 19 MHK₉₀-Werte von *E. coli* von der Jung- und Legehenne, Indikation: Septikämie, 2006–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]							
	2006/2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Studienjahr								
Cefotaxim	0,12	0,12	0,12	0,12	0,06	0,12	0,12	0,12
Cefquinom	0,12	0,12	0,12	0,06	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
Colistin	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	2
Doxycyclin	32	32	16	16	16	16	16	16
Florfenicol	8	8	16	8	8	8	8	8
Nalidixinsäure	128	128	4	128	128	128	128	128
Tulathromycin	16	32	16	16	n.g.	n.g.	16	16
Anzahl Isolate (N)	159	176	72	101	162	196	195	176

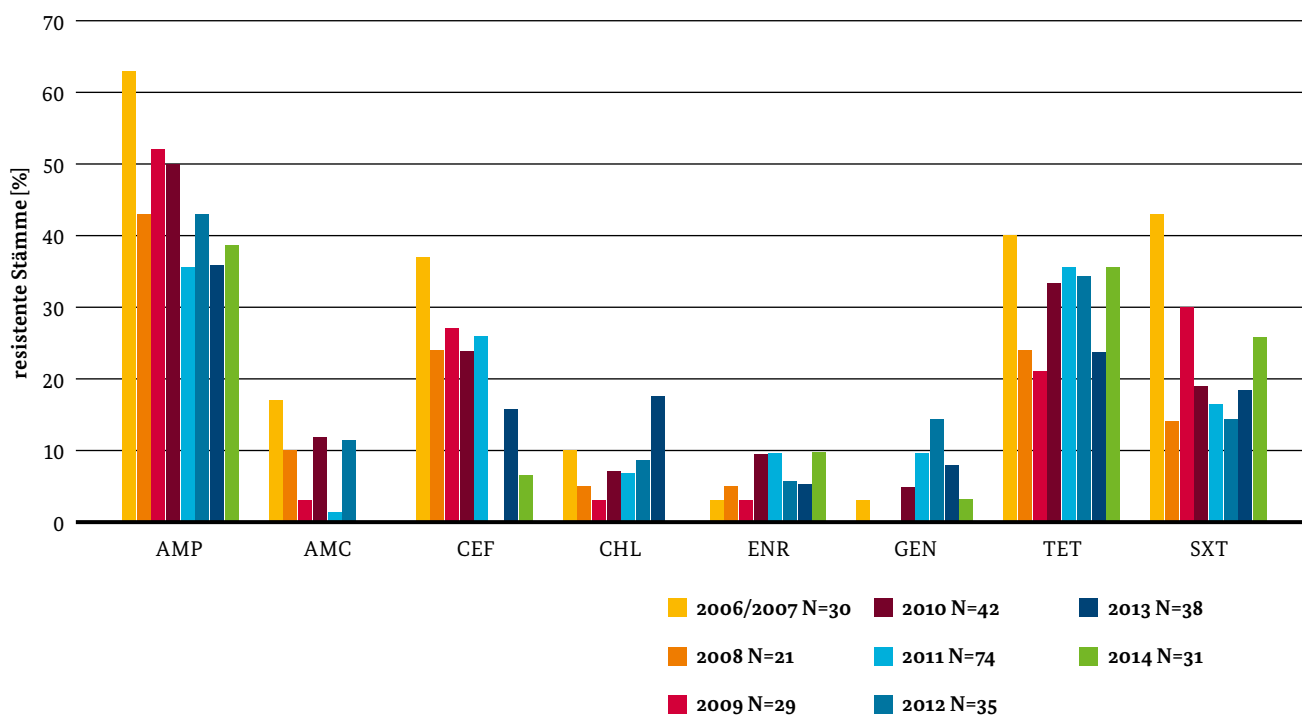
n. g. = nicht getestet

2.2.2.5.5 *Escherichia coli* vom Masthahn/ Masthahnküken

Es wurden in der Studie 2014 31 *E.-coli*-Isolate von Masthähnen (25 Isolate) und von Masthahnküken (6 Isolate) untersucht. Davon stammte die Mehrzahl der Isolate aus der Indikation Septikämie (Tab. 45).

Die Resistenzraten für *E.-coli*-Isolate vom Masthahn/Masthahnküken unterschieden sich wesentlich in der Höhe im Vergleich zu den Resistenzraten bei Isolaten von der Jung- und Legehenne. Dabei ist jedoch zu beachten, dass in einzelnen Studienjahren nur geringe Isolatzahlen betrachtet werden konnten, bei deren Bewertung einzelne Isolate mit hohen MHK-Werten unverhältnismäßig hoch ins Gewicht fallen könnten.

Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Ampicillin (39 %), Tetracyclin (36 %), und Trimethoprim/Sulfamethoxazol (26 %) gefunden. Es wurden in der Studie 2014 zwar keine resistenten Isolate gegenüber Amoxicillin/Clavulansäure detektiert, 10 % der getesteten Isolate waren jedoch intermediär resistent. Bei den übrigen Wirkstoffen, für die klinische Grenzwerte gemäß CLSI vorliegen, lagen die Resistenzraten unter 10 % (Abb. 9).

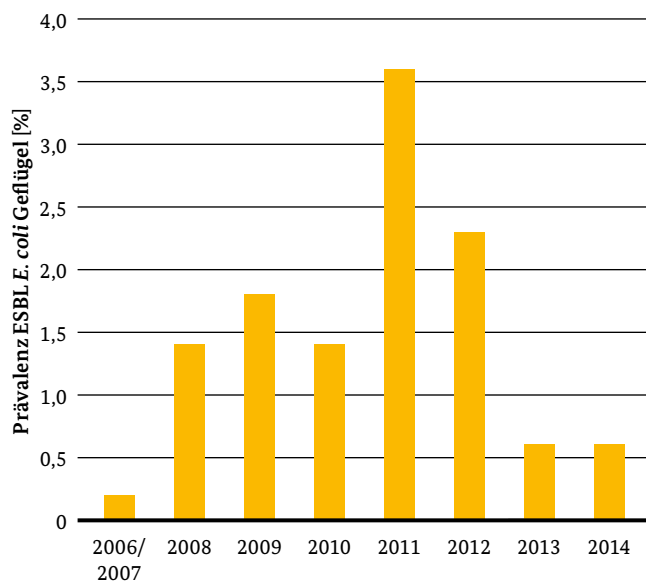
Abb. 9 Resistenzraten von *E. coli* vom Masthahn/Masthahnküken, Indikation: verschiedene, 2006–2014 (CEF 2012 nicht getestet, CHL 2014 nicht getestet)**Tab. 20** MHK₉₀-Werte von *E. coli* vom Masthahn/Masthahnküken, Indikation: verschiedene, 2006–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]							
	2006/ 2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Cefotaxim	0,5	0,12	0,12	4	0,5	16	0,12	0,12
Cefquinom	0,12	0,12	0,12	0,25	0,25	32	0,12	0,12
Ceftiofur	1	0,5	0,5	4	0,5	16	0,5	0,5
Colistin	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1
Doxycyclin	32	32	16	16	16	32	16	16
Florfenicol	8	8	8	8	8	8	8	8
Nalidixinsäure	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128
Tulathromycin	16	32	16	16	n. g.	n. g.	16	16
Anzahl Isolate (N)	87	51	33	42	74	35	38	31

n. g. = nicht getestet

Die Rate für Enrofloxacin-resistente Isolate war mit 9,7 % fast doppelt so hoch wie im Vorjahr (5,7 %), liegt aber insgesamt gesehen noch im niedrigen Bereich. Zudem konnten 23 % intermediär resistente Isolate für den Wirkstoff Enrofloxacin nachgewiesen werden. Die hohen MHK₉₀-Werte für Nalidixinsäure (> 128 mg/L) wiesen auf eine bereits erfolgte Einfachmutation der untersuchten Bakterienpopulation hin (Tab. 20). Die Behandlung mit Fluorchinolonen sollte folglich nur in begründeten Ausnahmefällen und nach Antibio-gramm erfolgen.

Abb. 10 Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* vom Geflügel, 2006–2014



Die Prävalenzdaten für ESBL-bildende *E. coli* zeigten bei den Isolaten vom Geflügel in diesem Studienjahr eine ähnliche Höhe wie im Vorjahr (Abb. 10), insgesamt lag die Prävalenzrate deutlich unter derjenigen für das Kalb.

2.2.2.5.6 *Escherichia coli* vom Kleintier

Im Studienjahr 2014 wurden 65 Isolate mit der Indikation „Infektionen des Gastrointestinaltraktes (GIT)“ von Hund und Katze (Tab. 46 und Tab. 47) untersucht. Dazu kamen 32 Isolate aus der Indikation „Infektionen des Urogenitaltraktes (UGT)“ (Tab. 48 und Tab. 49).

Abb. 11 Resistenzraten von *E. coli* vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2006–2014

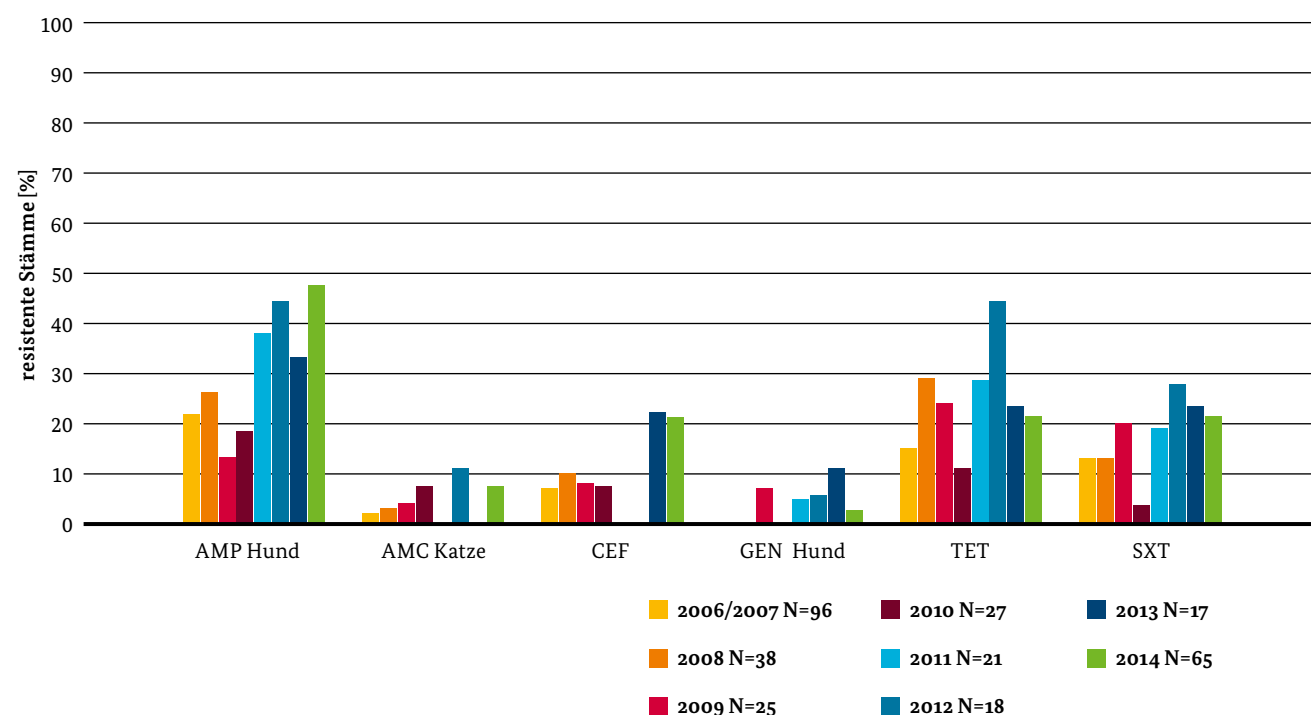
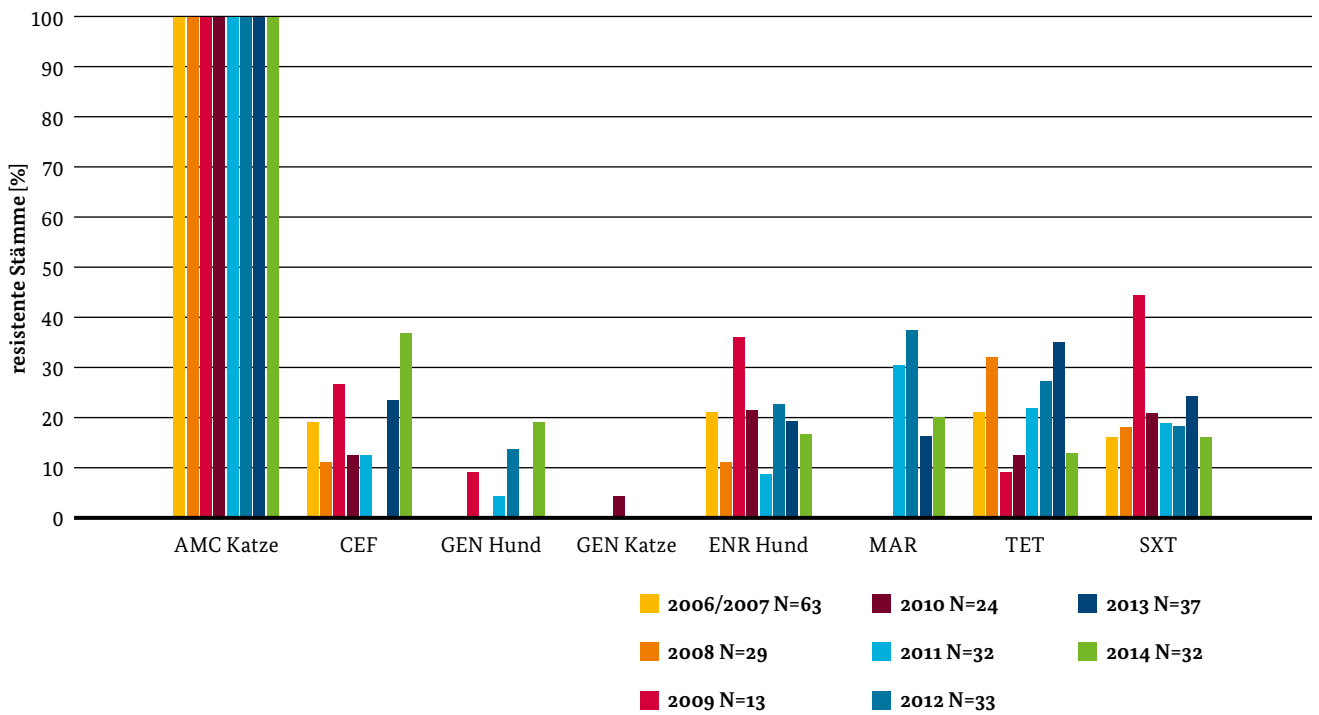


Abb. 12 Resistenzraten von *E. coli* vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2006–2014



Für Ampicillin (GIT), Gentamicin (GIT und UGT), Amoxicillin/Clavulansäure (UGT) und Enrofloxacin (UGT) wurden die Isolate 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. Insgesamt gesehen lagen die Resistenzraten von Infektionen des UGT über den-

jenigen des GIT (Abb. 11 und Abb. 12). Für Ampicillin und Amoxicillin/Clavulansäure existiert lediglich jeweils ein spezifischer Grenzwert für sensible Isolate für die Indikation UGT beim Hund, sodass hier 63,2 % resp. 73,7 % als sensibel beurteilt werden können. Die Isolate von der Katze und Isolate vom Hund aus der Indikation GIT werden nach den humanadaptierten Grenzwerten

Tab. 21 MHK₉₀-Werte von *E. coli* vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2006–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]							
	2006/ 2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Studienjahr	2006/ 2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Cefotaxim	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	> 32	32	32
Cefquinom	0,06	0,06	0,25	0,12	0,06	> 32	32	32
Ceftiofur	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	> 64	> 64	64
Colistin	0,5	0,5	2	1	1	1	1	2
Doxycyclin	16	64	32	8	32	32	16	32
Enrofloxacin	0,06	0,5	0,25	0,25	16	> 16	> 16	> 16
Florfenicol	8	8	8	16	8	8	16	16
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	> 16	16	> 16	16
Nalidixinsäure	4	128	128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128
Spiramycin	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	n.g.
Tulathromycin	16	16	16	16	16	–	16	16
Anzahl Isolate (N)	96	38	25	27	21	18	17	65

n.g. = nicht getestet

beurteilt. Die Resistenzraten der Isolate von Hund und Katze gegenüber Trimethoprim/Sulfamethoxazol (21,5 % (GIT) resp. 16 % (UGT)) und Tetracyclin (21,5 % (GIT) resp. 13 % (UGT)) lagen bei beiden Indikationen auf vergleichbarem Niveau. Bei den Fluorchinolonen (Enrofloxacin und Marbofloxacin) lagen die MHK_{90} -Werte auf gleichem Niveau. Für den Hund existiert zudem ein klinischer Grenzwert für Enrofloxacin

und Marbofloxacin für Isolate aus dem UGT, hier ist von einer Resistenzrate von 17 % bzw. 20 % auszugehen (Abb. 12). Dies liegt auf ähnlichem Niveau wie die Resistenzraten aus dem Studienjahr 2013 (je 19 %). Auch der Nalidixinsäurewert als Indikator für eine bereits stattgefundene Einfachmutation liegt bei beiden Indikationen bei > 128 mg/L.

Tab. 22 MHK_{90} -Werte von *E. coli* vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2006–2014

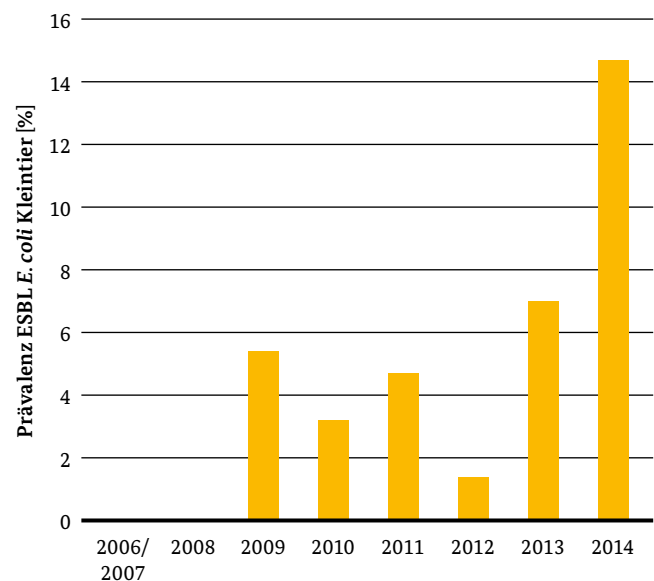
Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]							
	2006/ 2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Cefotaxim	0,12	0,25	4	0,12	0,12	8	0,12	32
Cefquinom	0,12	0,12	0,5	0,12	0,12	4	0,5	32
Ceftiofur	0,5	1	4	0,5	0,5	8	1	64
Colistin	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	2
Doxycyclin	16	64	32	64	32	32	32	16
Enrofloxacin	0,06*	> 16*	> 16*	16*	> 16*	> 16*	16*	> 16
Florfenicol	16	16	16	8	8	8	8	8
Nalidixinsäure	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128
Spiramycin	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	n.g.	n.g.
Tulathromycin	16	32	16	16	32	n.g.	16	16
Anzahl Isolate (N)	63	28	21	23	32	33	37	32

n. g. = nicht getestet

* nur Isolate von der Katze

Bei einem Vergleich der Studienjahre fielen die hohen MHK_{90} -Werte für die Cephalosporine der dritten bzw. vierten Generation (Cefotaxim, Cefquinom und Ceftiofur) bei Isolaten beider Indikationen auf (Tab. 21 und Tab. 22). Die Isolate aus dem UGT zeigten einen erneuten Anstieg und bewegten sich nun auf gleichem Niveau wie die Isolate, die aus dem GIT stammten. Es sind jedoch die niedrigen Isolatzahlen zu beachten, die hier möglicherweise einen Bias der Daten hervorrufen könnten.

Abb. 13 Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* vom Kleintier, 2006–2014



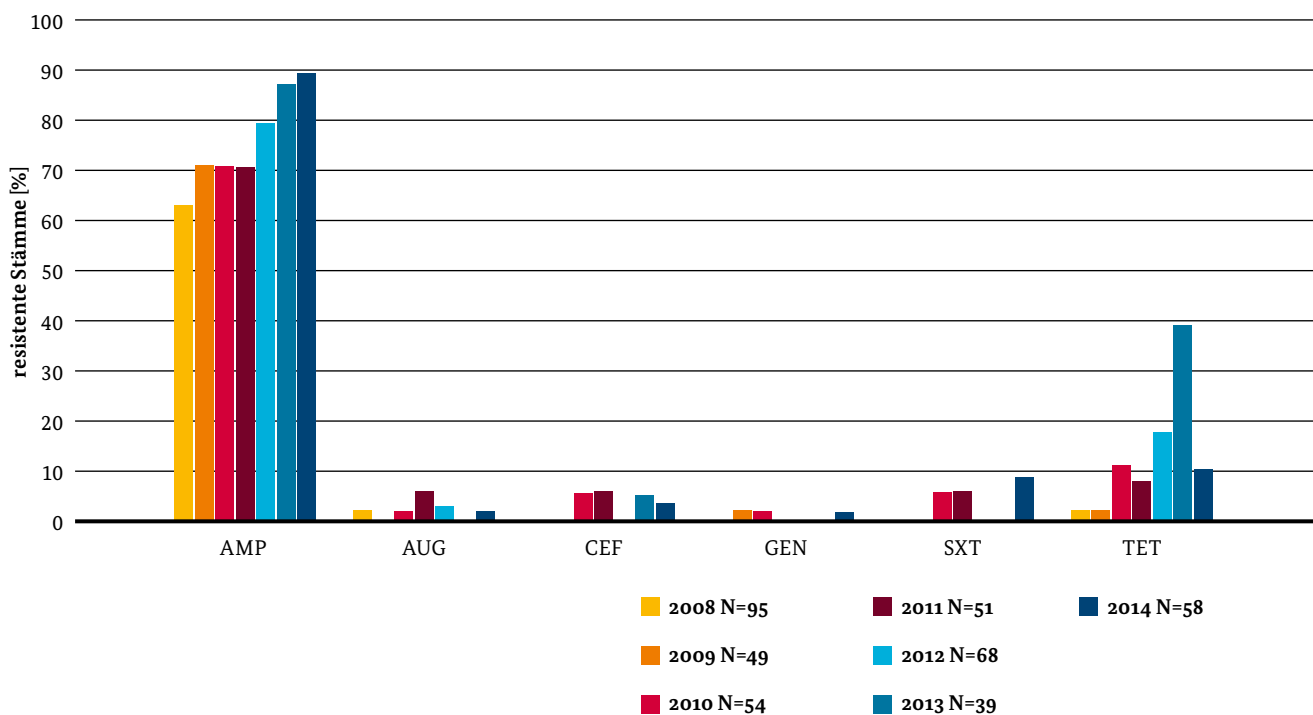
Es wurden im Studienjahr 2014 14,7 % ESBL-bildende *E. coli* von Kleintieren detektiert. Insgesamt ist auch hier ein Trend nach oben zu beobachten (Abb. 13), vom Studienjahr 2013 zu 2014 war ein Anstieg um mehr als 7 % zu verzeichnen. Von einer Behandlung mit Cephalosporinen und Fluorchinolonen sollte 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.

2.2.2.6 *Klebsiella* spp. vom Milchrind

In der Studie 2014 kamen 58 *Klebsiella*-spp.-Isolate von Milchrindern mit Mastitis zur Untersuchung (Tab. 50).

Insgesamt stellte sich das Resistenzniveau weiterhin günstig dar (Abb. 14). Aufgrund der natürlichen Resistenz von *Klebsiella* spp. gegenüber Amino- und Benzylpenicillinen zeigten sich hohe Resistenzraten bzw. MHK₉₀-Werte für Ampicillin und Penicillin (89,5 % resistente Isolate für Ampicillin, MHK₉₀ > 32 mg/L für Penicillin). Die übrigen Resistenzraten lagen unter bzw. bei 10 %. Die getesteten neueren Cephalosporine zeigten eine gleichbleibend gute Wirksamkeit. Es wurden hier wie auch für Enrofloxacin niedrige MHK₉₀-Werte ermittelt (Tab. 23).

Abb. 14 Resistenzraten von *Klebsiella* spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2008–2014 (CEF 2012 nicht getestet)



Tab. 23 MHK₉₀-Werte von *Klebsiella* spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2009–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]					
Studienjahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Cefoperazon	2	2	1	n.g.	1	1
Cefotaxim	0,06	0,06	0,12	0,12	0,12	0,06
Cefquinom	0,06	0,06	0,06	0,06	0,12	0,12
Ceftiofur	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1
Ciprofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	0,06	0,06
Colistin	0,5	2	1	1	1	2
Doxycyclin	4	4	4	16	32	4
Enrofloxacin	0,12	0,12	0,06	0,06	0,06	0,06
Florfenicol	8	8	8	8	8	8
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	0,06	0,06	0,06
Nalidixinsäure	4	4	4	4	4	4
Neomycin	n.g.	n.g.	n.g.	1	2	2
Penicillin	≥ 32	≥ 32	≥ 32	≥ 32	≥ 32	≥ 32
Streptomycin	n.g.	n.g.	n.g.	32	32	4
Anzahl Isolate (N)	49	51	51	68	39	58

n.g. = nicht getestet

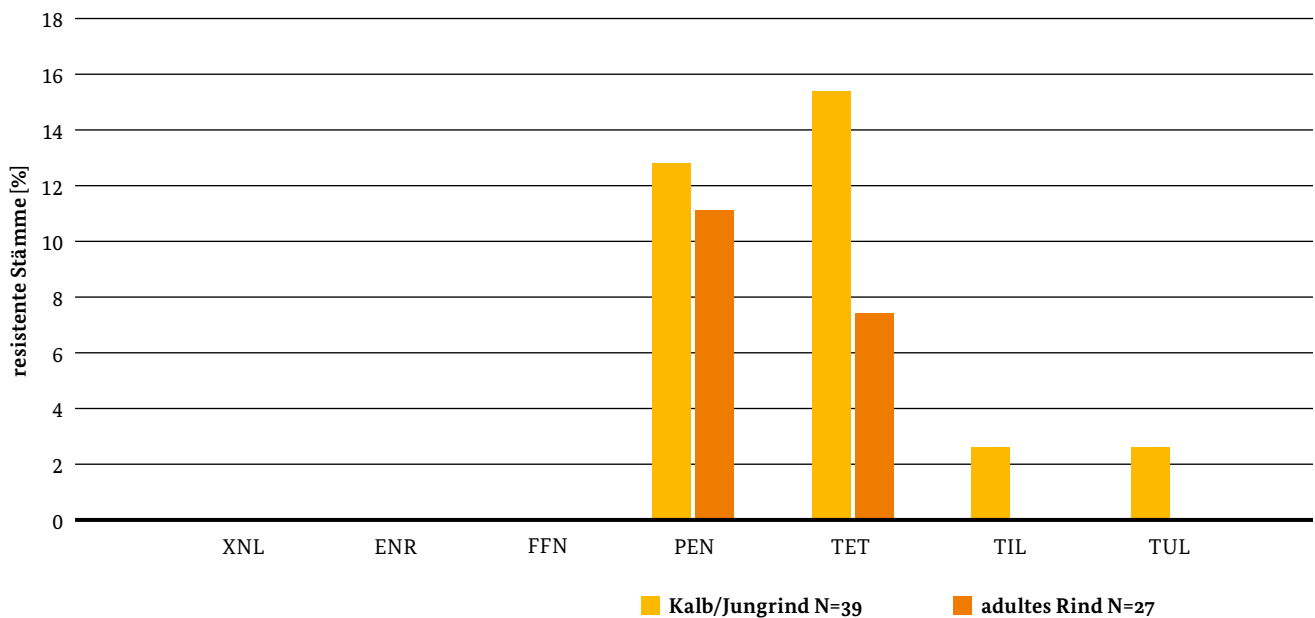
Der Vergleich der Resistenzdaten über die Jahre zeigt eine recht günstige Resistenzsituation. Die MHK₉₀-Werte zeigten sich bislang sehr stabil (Tab. 23), lediglich für Doxycyclin stieg der MHK₉₀-Wert von 2009 bis 2013 von 4 mg/L auf 32 mg/L, im Studienjahr 2014 war jedoch wieder ein Rückgang auf 4 mg/L zu verzeichnen. Es konnten 2 phänotypisch ESBL-positive *Klebsiella*-spp.-Isolate (3,4 %) detektiert werden.

2.2.2.7 *Mannheimia haemolytica* vom Rind

Im Studienjahr 2014 wurden 66 *Mannheimia-haemolytica*-Isolate von Rindern mit einer respiratorischen Erkrankung untersucht.

Dabei entfielen 39 Isolate auf Kälber/Jungrinder (Tab. 51) und 27 Isolate auf adulte Rinder (Tab. 52). Das Resistenzniveau für *M. haemolytica* von Rindern mit Atemwegserkrankungen ist, wie auch in den vorangegangenen Studienjahren, insgesamt niedrig. Für die Wirkstoffe Ceftiofur, Enrofloxacin und Florfenicol konnten keine resistenten Isolate detektiert werden. Ein Isolat vom Jungrind war gegenüber Tilmicosin und Tulathromycin resistent (Abb. 15).

Abb. 15 Resistenzraten von *M. haemolytica* vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014



Die MHK_{90} -Werte lagen für die meisten Wirkstoffe im niedrigen Bereich, sodass von einer guten Wirksamkeit ausgegangen werden kann. Für Ampicillin zeigte sich der seit der Studie 2012 niedrige MHK_{90} -Wert auch in diesem Untersuchungsjahr stabil (Tab. 24).

Tab. 24 MHK₉₀-Werte von *Mannheimia haemolytica* vom adulten Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]				
Studienjahr	2010	2011	2012	2013	2014
Ampicillin	64	4	0,25	0,25	0,25
Cefoperazon	0,25	0,12	0,06	0,06	0,06
Cefotaxim	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Cefquinom	0,06	0,06	0,03	0,03	0,06
Ciprofloxacin	n.g.	n.g.	0,12	0,12	0,12
Colistin	0,5	1	0,5	1	0,5
Doxycyclin	2	2	2	2	1
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	0,25	0,25	0,5
Nalidixinsäure	> 128	128	128	> 128	> 128
Neomycin	n.g.	n.g.	16	16	8
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	0,25	0,12	0,25	0,25	0,12
Anzahl Isolate (N)	49	29	39	59	27

n.g. = nicht getestet

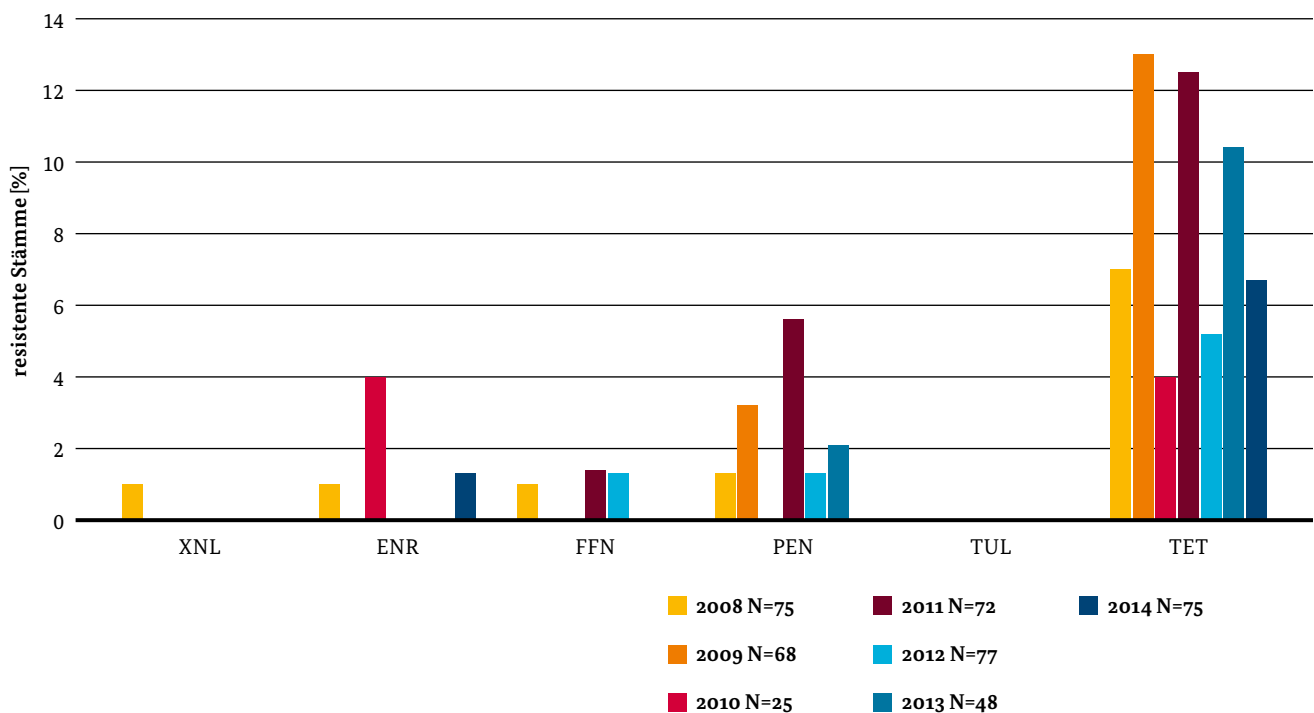
2.2.2.8 *Pasteurella multocida*

2.2.2.8.1 *Pasteurella multocida* vom Rind

Es wurden in der Studie 2014 75 *P.-multocida*-Isolate von Rindern mit respiratorischen Erkrankungen untersucht (Tab. 53, Tab. 54 und Tab. 55). Davon entfielen

49 Isolate auf Kälber und Jungrinder, 26 Isolate stammten von adulten Rindern. Aus Gründen der Vergleichbarkeit zu den vorherigen Studienjahren wurden die Stämme nicht getrennt nach Produktionsstufe ausgewertet.

Abb. 16 Resistenzraten von *P. multocida* vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2009–2014



Bei Atemwegsinfektionen der Rinder, hervorgerufen durch *P. multocida*, ist bei den meisten therapeutisch bedeutsamen Wirkstoffen mit einer guten bis sehr guten Wirksamkeit zu rechnen. Die Resistenzrate für Tetracyclin lag im aktuellen Studienjahr 2014 niedriger als im Vorjahr (7 % gegenüber 10 % im Jahr 2013) (Abb. 16). Spectinomycin wurde nicht untersucht. Gegenüber den übrigen getesteten Wirkstoffen lagen die Resistenzen bei maximal 7 %. Für Enrofloxacin konnte auch 2014 ein resistentes Isolat detektiert werden. Der MHK_{90} -Wert für Nalidixinsäure (Tab. 25) lag jedoch wieder bei 2 mg/L, nachdem er im Vorjahr auf 128 mg/L angestiegen war.

Tab. 25 MHK_{90} -Werte von *P. multocida* vom Rind, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Studienjahr							
Ampicillin	0,25	0,5	0,5	1	0,25	0,25	0,5
Cefoperazon	0,06	0,06	1	0,06	0,015	0,06	0,06
Cefotaxim	0,015	0,015	0,03	0,015	0,015	0,015	0,015
Cefquinom	0,06	0,06	0,06	0,06	0,015	0,06	0,06
Colistin	4	4	4	4	2	4	2
Doxycyclin	1	2	1	1	0,5	1	1
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	0,06	0,12	0,06
Nalidixinsäure	4	2	2	4	4	128	2
Neomycin	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	16	32
Streptomycin	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	> 512	64
Tilmicosin	8	8	8	8	8	16	8
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	2	16
Anzahl Isolate (N)	75	68	21	72	77	48	75

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. Eine Ausnahme war die Kombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol, bei der ein Anstieg des MHK_{90} -Wertes von 2 mg/L auf 16 mg/L zu verzeichnen war. Bei einem Vergleich der Studienjahre bei den übrigen Wirkstoffen sind kaum Änderungen in der Resistenzlage zu erkennen.

2.2.2.8.2 *Pasteurella multocida* vom Kleintier

In der Studie 2014 wurden 15 *P.-multocida*-Isolate von der Katze eingesandt. Diese wurden zusammen mit den acht Isolaten der Studie 2013, die ebenfalls von der Katze stammten, ausgewertet. Alle Isolate stammten aus respiratorischen Erkrankungen (Tab. 56).

Für fast alle Wirkstoffe konnten niedrige MHK_{90} -Werte festgestellt werden. Klinische veterinär-spezifische Grenzwerte existieren nach dem neuesten CLSI-Dokument nicht, sodass hier keine Resistenzraten bestimmt werden konnten.

Tab. 26 MHK_{90} -Werte von *P. multocida* vom Kleintier, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]			
	2010	2011	2012	2013/2014
Studienjahr				
Ampicillin	0,5	0,5	1	0,25
Amoxicillin/Clavulansäure	0,5	0,5	0,5	0,5
Cefoperazon	0,06	0,06	0,12	0,06
Cefotaxim	0,015	0,015	0,03	0,015
Cefquinom	0,06	0,06	0,12	0,06
Ceftiofur	0,03	0,015	0,06	0,06
Doxycyclin	0,5	0,5	0,25	0,25
Enrofloxacin	0,03	0,03	0,03	0,03
Nalidixinsäure	2	2	4	1
Penicillin	0,25	0,25	0,25	0,25
Tetracyclin	1	0,5	1	0,5
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	0,12	0,12	0,12	32
Anzahl Isolate (N)	64	109	18	23

Die MHK_{90} -Werte zeigten sich beim Vergleich der Studienjahre stabil (Tab. 26). Einzige Ausnahme war die Wirkstoffkombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol, bei der die untersuchten Isolate einen MHK_{90} -Wert von 32 mg/L aufwiesen, der ein Vielfaches über dem zuletzt ermittelten Wert lag. Bei den übrigen Wirkstoffen ist von einer günstigen Resistenzlage auszugehen.

2.2.2.9 *Pseudomonas* spp. vom Nutzgeflügel

In der Studie 2014 wurden vom Nutzgeflügel 16 Isolate untersucht (Tab. 57). Es stammten hierbei 7 Isolate aus der Indikation „respiratorische Erkrankungen“ und 9 Isolate aus der Indikation „Septikämie“.

Tab. 27 MHK₉₀-Werte von *Pseudomonas aeruginosa* vom Nutzgeflügel, Indikation: verschiedene, 2012–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]	
	2012/2013	2014
Studienjahr		
Ampicillin	> 64	> 64
Amoxicillin/Clavulansäure	> 64	> 64
Cefotaxim	> 32	> 32
Cefquinom	8	8
Ceftiofur	64	64
Colistin	4	4
Doxycyclin	32	64
Enrofloxacin	4	2
Florfenicol	> 256	256
Gentamicin	4	2
Nalidixinsäure	> 128	> 128
Neomycin	16	16
Tetracyclin	32	64
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	16	> 32
Anzahl Isolate (N)	32	16

Die höchsten MHK₉₀-Werte wurden 2014 erwartungsgemäß gegenüber den β -Laktam-Antibiotika und Tetracyclin (> 64 mg/L bzw. 64 mg/L) ermittelt (Tab. 27). Die Wirkstoffe Enrofloxacin, Gentamicin und Colistin zeigten in vitro niedrige MHK₉₀-Werte im Vergleich zu den übrigen Wirkstoffen.

Da die Wirksamkeit der meisten Antibiotika bei *Pseudomonas aeruginosa* stark eingeschränkt ist, ist vor Beginn der Therapie die Anfertigung eines Antibiogramms stark zu empfehlen.

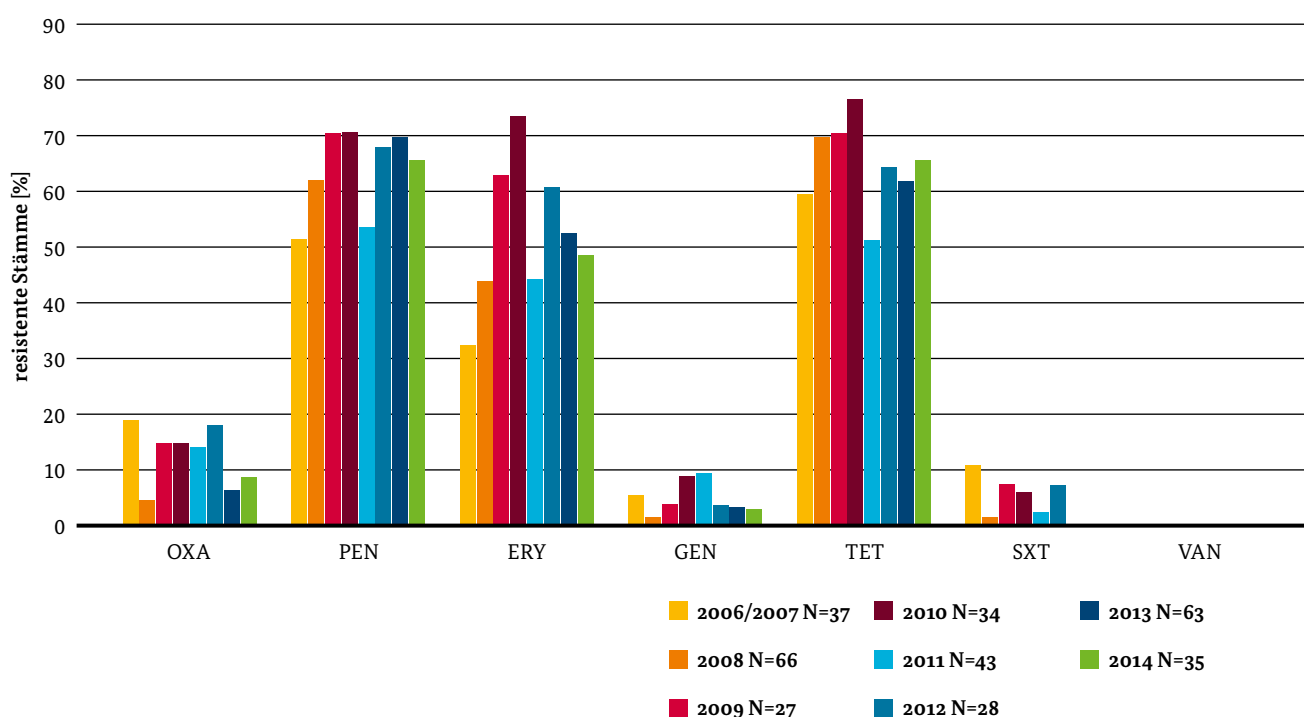
2.2.2.10 *Staphylococcus aureus*

2.2.2.10.1 *Staphylococcus aureus* vom Nutzgeflügel

2014 wurden 35 *S.-aureus*-Isolate vom Nutzgeflügel aus unterschiedlichen Indikationen untersucht (Tab. 58). Aufgrund der niedrigen Anzahl an eingesandten Isolaten wurden die einzelnen Produktionsstufen nicht getrennt bewertet. Die hier ermittelten Resistenzraten können also lediglich als Hinweis auf das aktuelle Resistenzgeschehen gewertet werden.

Die höchsten Resistenzraten wurden für Penicillin (66 %), für Tetracyclin (66 %) und Erythromycin (49 %) beobachtet (Abb. 17). Die übrigen Wirkstoffe, die nach CLSI-Kriterien bewertet werden konnten, lagen mit ihren Resistenzraten unter 10 %. Vancomycin-resistente Isolate wurden in keinem der Studienjahre isoliert. Vancomycin ist nicht als Tierarzneimittel zugelassen, wird aber im Rahmen des Resistenzmonitorings ebenfalls untersucht, da Vancomycin-resistente *S.-aureus*-Isolate ein ernstzunehmendes Problem in der Humanmedizin darstellen.

Abb. 17 Resistenzraten von *S. aureus* vom Nutzgeflügel, Indikation: verschiedene, 2006–2014



Tab. 28 MHK₉₀-Werte von *S. aureus* vom Nutzgeflügel, Indikation: verschiedene, 2008–2014

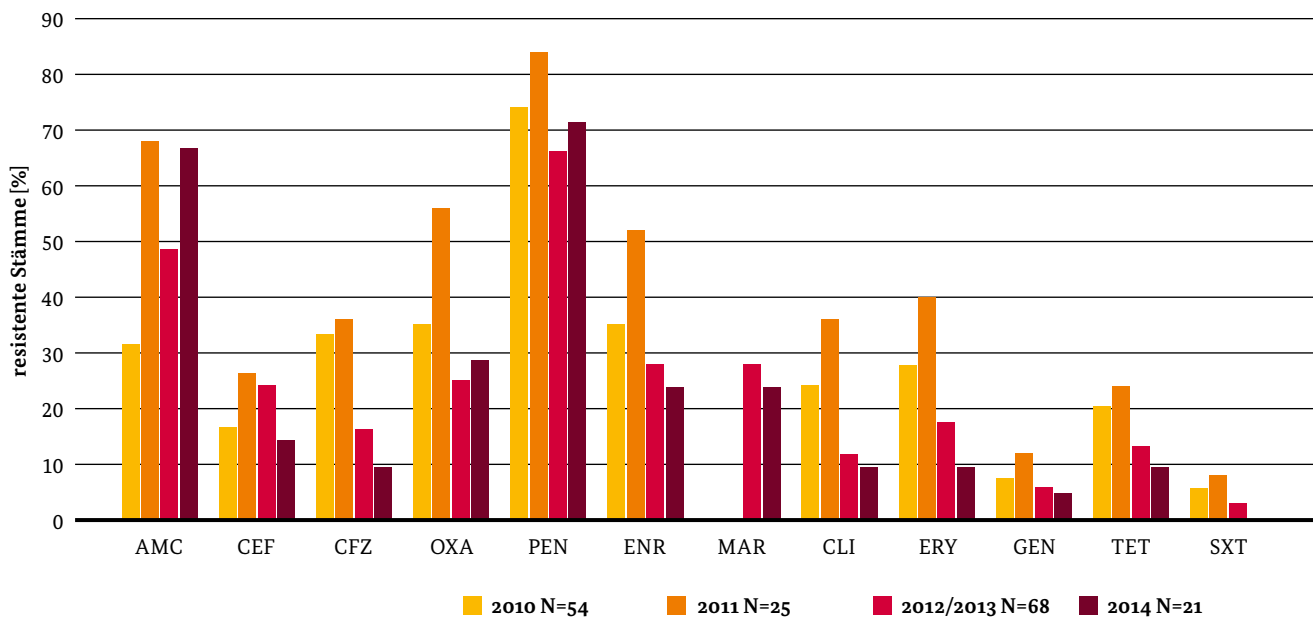
Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ampicillin	64	64	> 64	64	64	64	64
Amoxicillin/Clavulansäure	1	2	4	4	4	1	2
Cefoperazon	8	8	16	8	16	4	8
Cefotaxim	4	8	16	8	8	4	4
Cefquinom	1	2	2	2	2	1	2
Ceftiofur	2	8	8	2	8	2	2
Clindamycin	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64
Enrofloxacin	1	4	4	2	16	4	8
Tilmicosin	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128
Tulathromycin	> 64	> 64	> 64		> 64	> 64	> 64
Tylosin	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128
Anzahl Isolate (N)	66	27	34	43	28	63	35

Mit Ausnahme von Tetracyclin nahmen die Resistenzraten im Vergleich zu den vorhergehenden Studienjahren ab. Etwa gleichbleibend oder leicht rückläufig waren auch die MHK_{90} -Werte für Amoxicillin/Clavulansäure und Enrofloxacin im Studienjahr 2014 (Tab. 28). Gleiches gilt für die Cephalosporine, wobei auch hier der Hinweis gilt: für die Anwendung von Cephalosporinen beim Geflügel gibt es keinerlei Zulassung. MRSA können, wie auch in den Jahren zuvor, immer wieder isoliert werden.

2.2.2.10.2 *Staphylococcus aureus* vom Kleintier

In der Studie 2014 wurden 21 Isolate vom Kleintier aus der Indikation „Infektionen der Haut“ untersucht (Tab. 59). Es stammten 11 Isolate vom Hund und 10 von der Katze. Bei der Beurteilung der Daten sind die geringen Isolatzahlen und der damit verbundene mögliche Bias zu beachten.

Abb. 18 Resistenzraten von *S. aureus* von Hund und Katze, Indikation: Hautinfektionen, 2010–2014 (MAR seit 2012 getestet)



Hohe Resistenzraten wurden für Penicillin (71 %), Amoxicillin/Clavulansäure (67 %) und Oxacillin (29 %) gefunden (Abb. 18). Die Resistenzrate von Amoxicillin/Clavulansäure stieg vom Studienjahr 2012/2013 zum Studienjahr 2014 um 18 % auf 67 % und lag somit deutlich über der Rate anderer Tierarten.

Für Tetracyclin, Cefazolin, Clindamycin, Erythromycin und die Kombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol lagen die Resistenzraten unter 10 % und somit unter den Resistenzraten vom vorherigen Studienjahr. Dahingegen zeigten die Fluorchinolone Enrofloxacin und Marbofloxacin Resistenzraten von jeweils 24 %, die mit der Höhe der Resistenzrate des vorherigen Studienjahres vergleichbar waren. Vancomycin-resistente Isolate wurden, wie auch in den Studienjahren zuvor, nicht detektiert.

Tab. 29 MHK₉₀-Werte von Methicillin-sensiblen *S. aureus* von Hund und Katze, Indikation: Hautinfektionen, 2010–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]			
	2010	2011	2012/2013	2014
Studienjahr				
Cefoperazon	4	8	4	> 32
Cefotaxim	2	4	4	> 32
Cefquinom	0,5	1	1	1
Ceftiofur	1	2	1	> 64
Anzahl Isolate (N)	35	14	51	14

Die Cephalosporine wurden ohne die Resistenzdaten der als MRSA bestätigten *S. aureus* dargestellt, da MRSA per definitionem als resistent gegen alle Penicilline gelten. Die MHK₉₀-Werte (Tab. 29) zeigten, mit Ausnahme des Cefquinom, starke Anstiege auf Werte von über 32 mg/L, die wesentlich höher als die MHK₉₀-Daten der Vorjahre waren. Als MRSA-positiv wurden 6 Isolate vom Hund und 1 Isolat von der Katze in der mecA-spezifischen PCR bestätigt.

Über die Studienjahre hinweg betrachtet war der Trend bei den Kleintieren uneinheitlich, es ist aber im Vergleich zu den Resistenzraten bei anderen Tierarten von einer eher ungünstigen Resistenzsituation auszugehen.

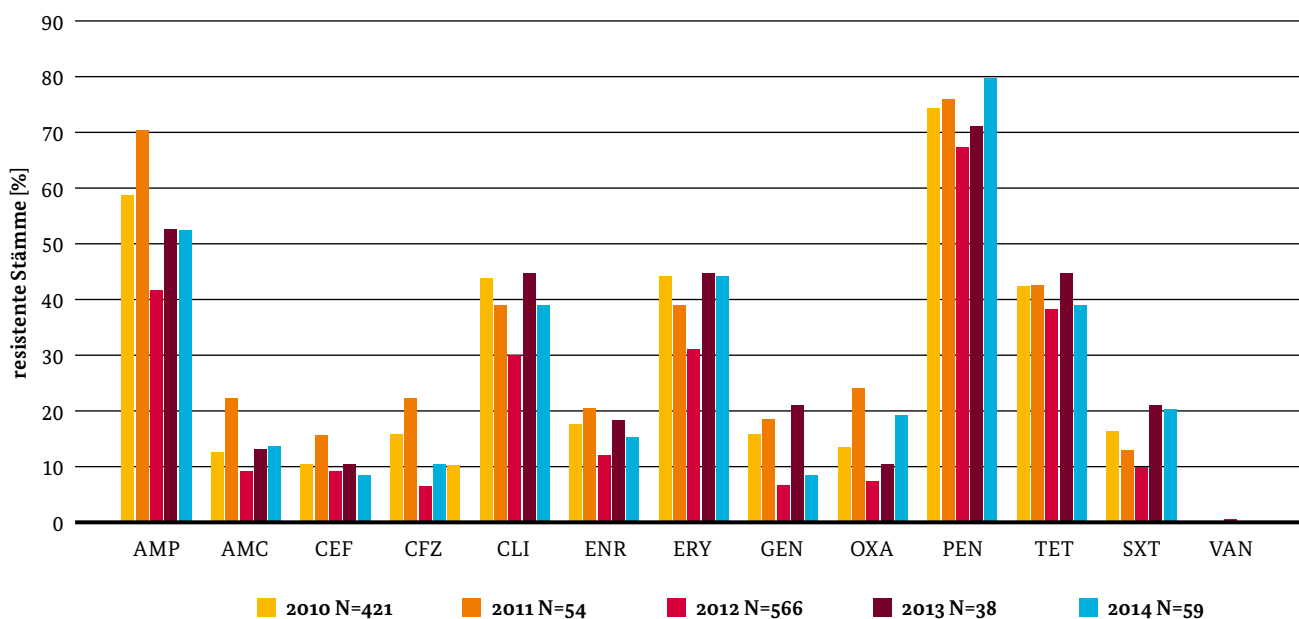
Eine Resistenztestung sollte bei jedem Behandlungsbeginn durchgeführt werden, insbesondere dann, wenn Cephalosporine oder Fluorchinolone zur Anwendung kommen sollen.

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

In der Studie 2014 wurden 59 *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe mit der Indikation „Infektionen der Haut/Schleimhaut/Otitis externa“ vom Hund untersucht (Tab. 6o).

Die höchsten Resistenzraten wurden für die Wirkstoffe Penicillin (80 %), Ampicillin (53 %), Tetracyclin (39 %), sowie Erythromycin und Clindamycin (44 % resp. 39 %) ermittelt. Gegenüber den getesteten Fluorchinolonen waren 15 % Isolate resistent. Die übrigen Wirkstoffe wiesen Resistenzraten von bis zu 20 % auf (Abb. 19). Das Niveau der Resistenzraten der meisten Wirkstoffe, mit Ausnahme des Penicillins, bewegte sich auf ähnlicher Höhe wie im Studienjahr zuvor.

Abb. 19 Resistenzraten von *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund, Indikation: Infektionen der Haut, 2010–2014



Tab. 30 MHK₉₀-Werte von Methicillin-sensiblen *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund, Indikation: Infektionen der Haut, 2011–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]			
	2011	2012	2013	2014
Studienjahr				
Cefoperazon	0,5	0,5	0,5	0,5
Cefotaxim	0,5	0,5	0,5	0,5
Cefquinom	0,5	0,25	0,25	0,25
Ceftiofur	0,25	0,25	0,25	0,25
Anzahl Isolate (N)	46	518	34	47

Vor allem Oxacillin- bzw. Methicillin-resistente Isolate der *S. intermedius*-Gruppe (in der Regel MRSI bzw. MRSP), von denen in der Studie 2014 21 % detektiert wurden, wiesen zu einem großen Teil Mehrfachresistenzen, z. B. gegenüber Enrofloxacin, Erythromycin, Gentamicin, Clindamycin, Trimethoprim/Sulfamethoxazol und z. T. Tetracyclin auf. Die MHK_{90} -Werte (Tab. 30) der Oxacillin- bzw. Methicillin-sensiblen *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe für die Cephalosporine der neueren Generation hingegen liegen seit mehreren Jahren auf einem gleichbleibenden Niveau.

Ein Resistenztest sollte vor jedem Behandlungsbeginn durchgeführt werden, da bei einigen Wirkstoffen mit einer eingeschränkten Wirksamkeit gerechnet werden muss.

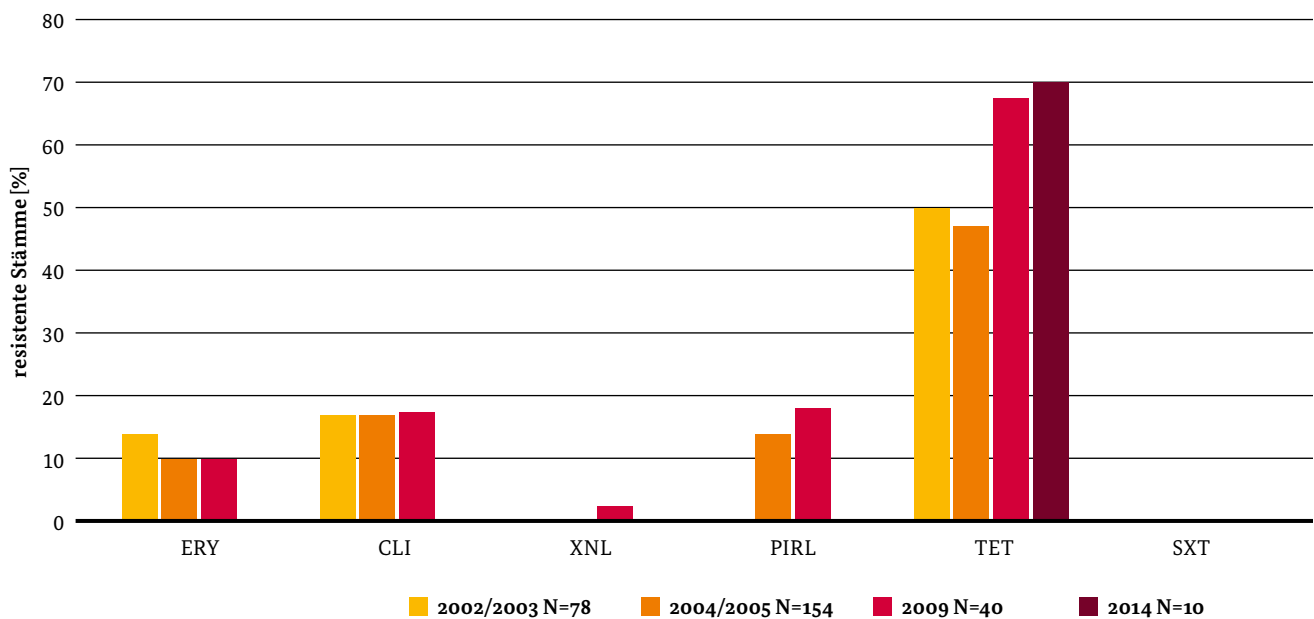
2.2.2.12 *Streptococcus* spp. vom Milchrind

2.2.2.12.1 *Streptococcus agalactiae*

In der Studie 2014 wurden insgesamt 10 *S. agalactiae*-Isolate vom Milchrind untersucht (Tab. 61). Alle untersuchten Stämme wurden aus der Indikation Mastitis (erhöhte Zellzahl, latente oder akute Mastitis) isoliert. Bei der geringen Anzahl der Isolate ist der mögliche Bias, der dadurch entstehen kann, zu beachten.

Bei der Mehrzahl der untersuchten Wirkstoffe lagen die Resistenzraten unter 20 % (Ceftiofur, Clindamycin, Erythromycin, Pirlimycin, jeweils 0 %) (Abb. 20). Für die Wirkstoffe Ampicillin, Penicillin und Vancomycin werden die Populationen nach der aktuellen CLSI-Norm lediglich in sensible und andere Isolate klassifiziert. Hier wurden alle Isolate gegenüber Penicillin und Vancomycin als sensibel eingestuft, gegenüber Ampicillin wurden 90 % der Isolate als sensibel betrachtet. Deutlich höhere Resistenzraten wurden hingegen für Tetracyclin (70 %) ermittelt.

Abb. 20 Resistenzraten von *S. agalactiae* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2002–2014



Die MHK_{90} -Werte (Tab. 31) für die übrigen Cephalosporine und Enrofloxacin lagen im unteren Bereich, sodass von einer guten Wirksamkeit ausgegangen werden kann.

Im Vergleich zu den vorhergehenden Studien konnte für eine Vielzahl an Wirkstoffen, wie die β -Laktam-Antibiotika, weiterhin eine hohe Empfindlichkeit gezeigt werden. Allerdings zeigte die Resistenzrate gegenüber Tetracyclin einen stabil hohen Wert von 70 %.

Tab. 31 MHK_{90} -Werte von *S. agalactiae* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]		
	2004/2005	2009	2014
Studienjahr			
Cefoperazon	0,25	0,5	0,25
Cefquinom	0,06	0,12	0,03
Enrofloxacin	1	2	1
Gentamicin	32	32	32
Oxacillin	0,5	0,5	0,5
Tilmicosin	4	4	8
Tylosin	0,5	2	1
Anzahl Isolate (N)	154	40	10

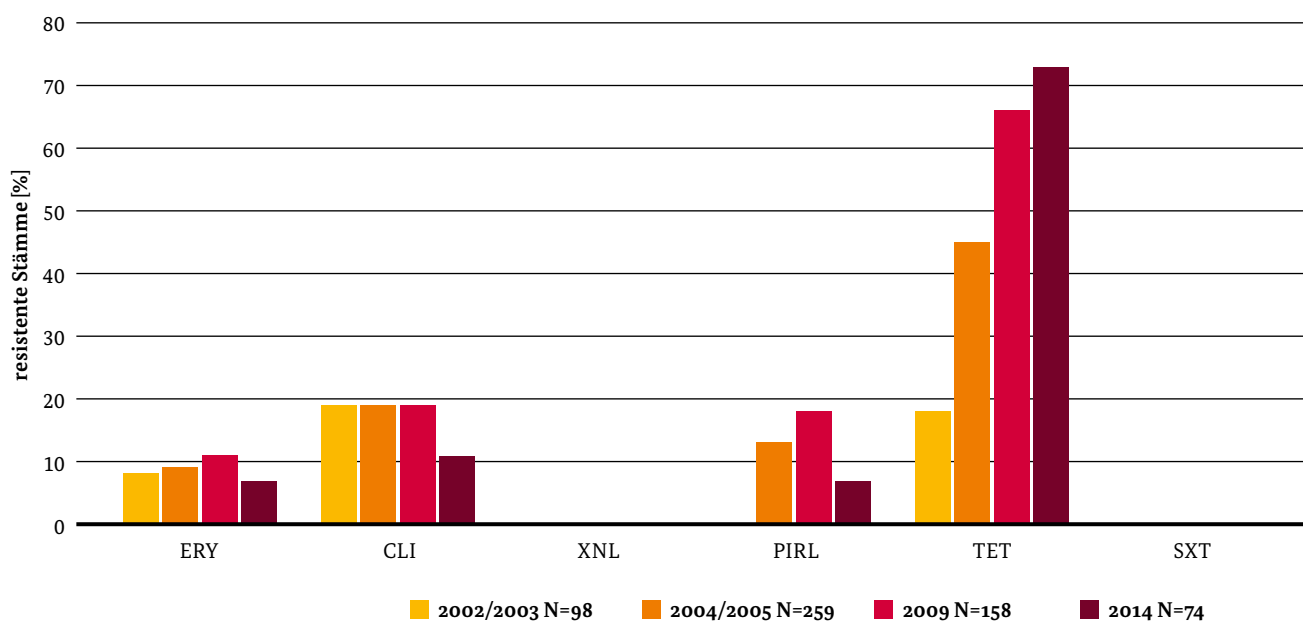
2.2.2.12.2 *Streptococcus dysgalactiae*

Untersucht wurden in der Studie 2014 insgesamt 74 *S. dysgalactiae*-Isolate (Tab. 62), die von Milchkühen mit latenten, akuten oder chronischen Mastitiden stammten.

Für Erythromycin, Clindamycin und Pirlimycin wurden Resistenzraten von maximal 10 % ermittelt, während gegenüber Tetracyclin fast drei Viertel der Isolate resistent (73 %) waren (Abb. 21). Wie auch bei *S. agalactiae* wurden alle Isolate gegenüber Penicillin und Vancomycin als sensibel eingestuft, auch gegenüber Ampicillin wurden 100 % der Isolate als sensibel betrachtet.

Gegenüber Gentamicin lagen die MHK_{90} -Werte (Tab. 32) im Gegensatz zu den Spezies *S. agalactiae* und *S. uberis* bei 4 mg/L.

Abb. 21 Resistenzraten von *S. dysgalactiae* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2002–2014



Auch die MHK_{90} -Werte für die übrigen Cephalosporine und Enrofloxacin deuten auf eine gute Wirksamkeit hin.

Tab. 32 MHK_{90} -Werte von *S. dysgalactiae* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]		
	2004/2005	2009	2014
Cefoperazon	0,25	0,25	0,25
Cefquinom	0,015	0,015	0,015
Enrofloxacin	1	1	1
Gentamicin	8	4	4
Oxacillin	0,06	0,06	0,06
Tilmicosin	2	4	0,5
Tylosin	0,5	1	0,5
Anzahl Isolate (N)	259	158	74

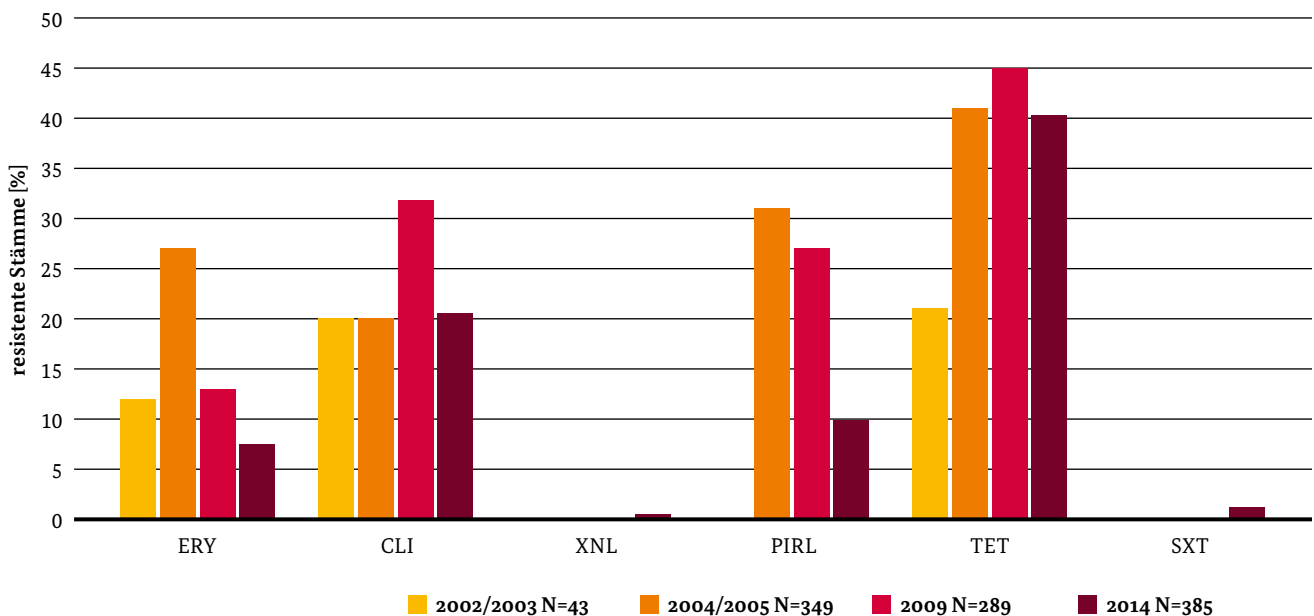
Für fast alle Wirkstoffe, mit Ausnahme des Tetracyclins, kann weiterhin von einer guten Wirksamkeit ausgegangen werden.

2.2.2.12.3 *Streptococcus uberis*

Von der Spezies *S. uberis* wurden im Studienjahr 2014 385 Isolate von Milchrindern mit Mastitis untersucht (Tab. 63).

Auch hier lagen die Resistenzraten gegenüber den meisten Wirkstoffen im sehr niedrigen Bereich (Abb. 22). Höhere Resistenzraten wurden, wie bei den beiden anderen untersuchten *Streptococcus*-Spezies, gegenüber Tetracyclin (40 %), Clindamycin (21 %) und Pirimycin (10 %) ermittelt (Abb. 22). Gegenüber Penicillin wurden 47 % der Isolate, gegenüber Vancomycin 99 % der Isolate als sensibel betrachtet.

Abb. 22 Resistenzraten von *S. uberis* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2002–2014



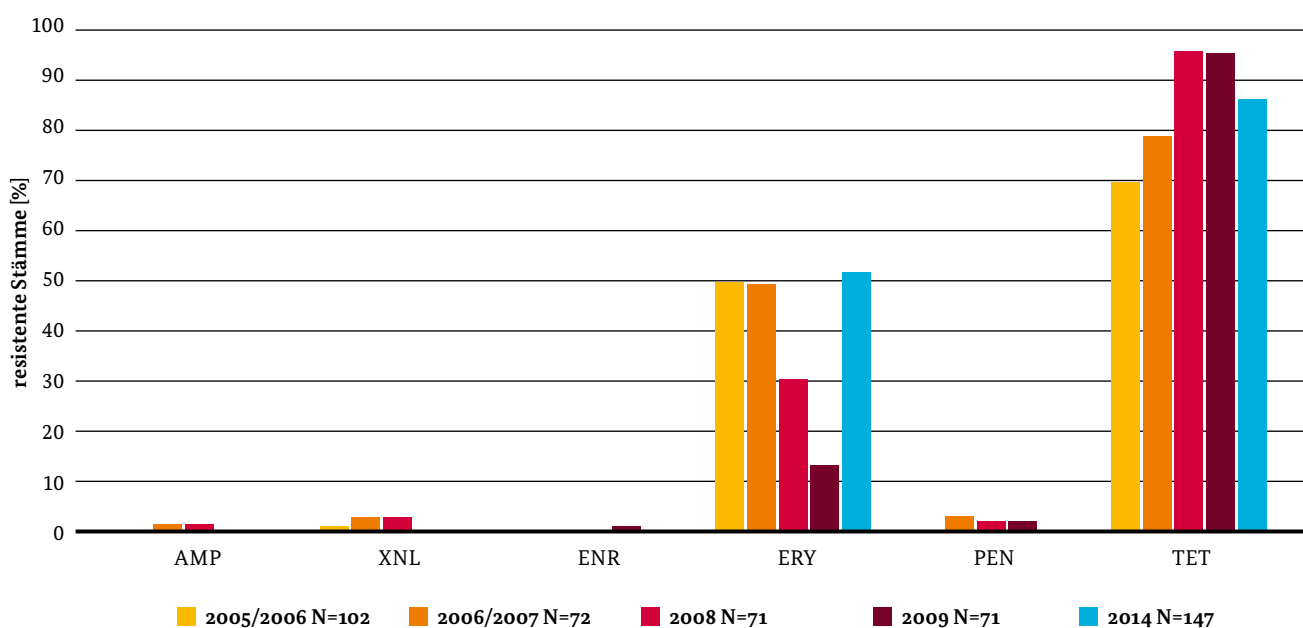
Wie bei *S. agalactiae* und *S. dysgalactiae* wurden, wie bereits seit mehreren Studienjahren, auch für die übrigen Cephalosporine und für Enrofloxacin niedrige MHK_{90} -Werte (Tab. 33) detektiert.

Tab. 33 MHK₉₀-Werte von *S. uberis* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]		
	2004/2005	2009	2014
Cefoperazon	2	4	2
Cefquinom	0,25	0,015	0,25
Enrofloxacin	1	1	1
Gentamicin	32	32	32
Oxacillin	2	0,06	2
Tilmicosin	128	4	8
Tylosin	128	1	1
Anzahl Isolate (N)	349	289	385

In Relation zu den beiden anderen *Streptococcus*-Spezies zeigte sich die Resistenzrate gegenüber dem Wirkstoff Tetracyclin ca. 30 % niedriger. Gleichzeitig lag der MHK₉₀-Wert für Gentamicin mit 32 mg/L ebenso hoch wie für die Spezies *S. agalactiae*, aber deutlich über dem Wert für *S. dysgalactiae* von 4 mg/L.

Abb. 23 Resistenzraten von *S. suis* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2005–2014



2.2.2.13 *Streptococcus suis* vom Schwein

Es wurden insgesamt 147 *S. suis*-Isolate vom Schwein mit Atemwegserkrankungen untersucht (Tab. 64); davon stammten 56 Isolate vom Ferkel und 22 Isolate vom Läufer, 69 Isolate vom adulten Schwein (Mastschwein und Zuchtsau zusammengefasst).

Eine hohe Resistenzrate wurde, unabhängig von der Produktionsstufe, nur für Tetracyclin (85 %) und Erythromycin (51 %) detektiert (Abb. 23). Gegenüber den anderen getesteten Wirkstoffen konnten keine (Ampicillin, Ceftiofur und Enrofloxacin) oder bis maximal 5 % resistente Isolate (Penicillin) gefunden werden, für Trimethoprim/Sulfamethoxazol wurden niedrige MHK₉₀-Werte festgestellt. Folglich ist bei diesen Wirkstoffen mit einer guten Wirksamkeit zu rechnen.

Erhöhte MHK_{90} -Werte wurden gegenüber Clindamycin, Tilmicosin und Tylosin beobachtet (Tab. 34). Ausgeprägte Unterschiede im Resistenzverhalten der Isolate verschiedener Produktionsstufen wurden nicht verzeichnet.

Tab. 34 MHK_{90} -Werte von *S. suis* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2005–2014

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]				
Studienjahr	2005/2006	2006/2007	2008	2009	2014
Cefoperazon	0,5	2	1	0,5	0,5
Cefotaxim	n. g.	1	0,25	0,12	0,12
Cefquinom	0,06	0,25	0,06	0,06	0,06
Clindamycin	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64
Oxacillin	0,12	1	0,5	0,5	0,12
Tilmicosin	> 64	> 128	> 128	> 128	> 128
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	0,12	2	8	1	1
Tylosin	> 64	> 128	> 128	> 128	> 128
Anzahl Isolate (N)	102	72	71	71	147

n. g. = nicht getestet

Im Vergleich der Studienjahre bewegten sich die Resistenzraten für alle Wirkstoffe außer für Tetracyclin auf niedrigem Niveau. Von einer Behandlung mit Tetracyclin ist demzufolge abzuraten. Auch die MHK_{90} -Werte blieben stabil auf annähernd gleicher Höhe. Der in der Studie 2008 beobachtete Anstieg des MHK_{90} -Wertes für die Wirkstoffkombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol konnte in der Studie 2014 erneut nicht belegt werden.

2.3 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.

APP

Die Resistenzraten sowie die MHK_{90} -Werte für fast alle untersuchten Wirkstoffe zeigten mit Ausnahme des zur Therapie von Atemwegsinfektionen beim Schwein zugelassenen Tulathromycins (MHK_{90} -Wert von $> 32 \text{ mg/L}$) eine gute Wirksamkeit. Seit mehreren Studienjahren liegt das Resistenzniveau bis auf sehr wenige Ausnahmen auf fast gleicher Höhe. Beim Wirkstoff Tetracyclin setzte sich der Anstieg des Resistenzniveaus fort, bezog man die hohe Anzahl intermediär resistenter Isolate mit ein.

Aeromonas spp.

Die MHK_{90} -Werte für die zur Behandlung von Fischen zugelassenen Wirkstoffe Florfenicol und Trimethoprim/Sulfamethoxazol lagen im therapeutisch günstigen Bereich. Eine Veränderung über die letzten Jahre ist nicht zu erkennen.

Bordetella bronchiseptica

Bei den getesteten β -Laktam-Antibiotika zeigten sich hohe MHK_{90} -Werte (bis $> 64 \text{ mg/L}$) bzw. eine Resistenzrate von 100 % gegenüber Ampicillin. Gegenüber Florfenicol wurden 3 % resistente Isolate gefunden. Rückläufig zeigte sich der Anteil der als intermediär einzustufenden Isolate. Es wurden keine gegenüber Tulathromycin resistenten Isolate gefunden.

Enterococcus spp.

E.-faecalis- und *E.-faecium*-Stämme zeigten mit Ausnahme ihrer intrinsischen Resistenz gegenüber den Cephalosporinen sowie Tetracyclin Resistenzraten von maximal 30 %. Vancomycin-resistente Stämme wurden nicht gefunden. Es wurden einige Gentamicin-resistente Isolate identifiziert, ein Isolat zeigte eine High-Level-Resistenz.

Escherichia coli

Die Resistenzraten von *E. coli* vom Kleintier waren wesentlich geringer als diejenigen bei den Lebensmittel liefernden Tieren. Allerdings wurden auch im Kleintierbereich hohe Resistenzraten bzw. MHK_{90} -Werte für Ampicillin, Tetracyclin und Enrofloxacin bzw. Marbofloxacin detektiert.

Für die Nutztiere lagen die Resistenzraten von Ampicillin, Tetracyclin und Trimethoprim/Sulfamethoxazol zwischen 50 % und 80 %, wobei die Raten für das Nutzgeflügel (Indikation „Septikämie“) niedriger waren als beim Kalb/Jungrind (Indikation: „Enteritis“). Beim Geflügel zeigten die Isolate von Puten die höchsten Resistenzraten, gefolgt von Masthahn/Masthahnküken und Jung- und Legehenne. Bei den Puten-Isolaten fanden sich zudem mit 8 mg/L erhöhte MHK_{90} -Werte beim Wirkstoff Colistin. Für Isolate vom Kalb/Jungrind lagen die MHK_{90} -Werte bei den Cephalosporinen der neueren Generationen sowie für Enrofloxacin in erhöhten Bereichen. Diesen Trend sah man durch den Anteil phänotypisch ESBL-positiver *E. coli* bestätigt, die für das Kalb (34 %) im Vergleich zum Geflügel (0,6 %) wesentlich höher lagen. Die Resistenzlage für Isolate aus der Indikation „Mastitis“ zeigte sich insgesamt günstig.

Klebsiella spp.

Die Resistenzsituation für *Klebsiella* spp. von Milchkühen zeigte sich weiterhin günstig. Es konnten jedoch auch in diesem Studienjahr zwei phänotypisch ESBL-positive *Klebsiella* spp. detektiert werden.

Mannheimia haemolytica

Das Resistenzniveau für *M. haemolytica* von Rindern mit Atemwegserkrankungen war, wie auch in den vorangegangenen Studienjahren, insgesamt niedrig. Es konnte gegenüber Florfenicol kein resistentes Isolat detektiert werden.

Pasteurella multocida

Für *P. multocida* von Rind und Schwein mit respiratorischen Erkrankungen stellte sich die Resistenzlage als günstig dar. Auch beim Kleintier kann mit einer günstigen Resistenzsituation gerechnet werden.

Pseudomonas aeruginosa

Für *Pseudomonas aeruginosa* vom Nutzgeflügel ließ sich für eine Vielzahl der getesteten Wirkstoffe mit hohen MHK_{90} -Werten eine eingeschränkte Wirksamkeit feststellen. Lediglich gegenüber den Wirkstoffen Enrofloxacin, Gentamicin und Colistin ließen sich in vitro noch günstige MHK_{90} -Werte feststellen.

Staphylococcus aureus

Die höchsten Resistenzraten bzw. MHK_{90} -Werte beim Geflügel können gegenüber den Wirkstoffen Penicillin (65 %), Tetracyclin (66 %) und Erythromycin (49 %) beobachtet werden, bei den MHK_{90} -Werten zeigten sich rückläufige Zahlen für Amoxicillin/Clavulansäure und Enrofloxacin. Einzelne Isolate fanden sich mit erhöhten Oxacillin-Werten. Beim Kleintier wurden insbesondere gegenüber den β -Laktam-Antibiotika hohe Resistenzraten von bis zu 72 % beobachtet. Die Fluorchinolone Enrofloxacin und Marbofloxacin zeigten Resistenzraten von jeweils 24 %, womit sie mit den Ergebnissen des vorherigen Studienjahres vergleichbar waren.

Staphylococcus spp. der Intermedius-Gruppe

Hohe Resistenzraten zeigten *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund insbesondere gegenüber den β -Laktam-Antibiotika (bis zu 70 %), Tetracyclin sowie Erythromycin und Clindamycin (jeweils ca. 20 % resistente Isolate), sodass hier vor jeder Behandlung eine Resistenztestung erfolgen sollte. Gegenüber Oxacillin stieg die Resistenzrate um das Doppelte auf 20 % an. Die Resistenzrate für das Fluorchinolon Enrofloxacin lag mit 15 % auf ähnlicher Höhe wie im Vorjahr.

Streptococcus spp.

Für Mastitis verursachende *Streptococcus* spp. vom Milchrind (*S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*, *S. uberis*) kann für die meisten der getesteten Wirkstoffe (u. a. β -Laktam-Antibiotika und Trimethoprim/Sulfamethoxazol) von einer guten Wirksamkeit ausgegangen werden. Hohe Resistenzraten für Tetracyclin von bis zu 73 % zeigten *S. agalactiae* und *S. dysgalactiae*, gegenüber Gentamicin lagen die MHK_{90} -Werte für *S. agalactiae* und *S. uberis* bei einem Wert von 32 mg/L.

Für *S. suis* wurde eine hohe Resistenzrate für Tetracyclin (85 %) und Erythromycin (51 %) detektiert, es zeigten sich z. T. auch hohe MHK_{90} -Werte gegenüber den übrigen getesteten Makroliden. Gegenüber den übrigen getesteten Wirkstoffen konnten bis maximal 5 % resistente Isolate nachgewiesen werden.

2.4 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 CLSI. If that is not possible, MIC_{90} values are given. For presentation, analysis, and evaluation, data are differentiated according to host species, bacterial species and organ.

APP

Nearly all included antimicrobial compounds showed a good susceptibility. The exception was Tulathromycin ($\text{MIC}_{90} > 32$ mg/L), which is approved for therapy of respiratory infections in pigs. Apart from very few exceptions, the resistance rates have remained on a similar level for several years. Tetracycline resistance rates continued to increase taking into account the high number of intermediate resistant isolates.

***Aeromonas* spp.**

The MIC_{90} values against trimethoprim/sulfamethoxazol approved for treatment of fishes were in a good therapeutic range. No change over the last years can be recognized.

Bordetella bronchiseptica

All tested β -lactam antibiotics revealed high MIC_{90} values (up to > 64 mg/L) and a resistance rate of 100 % against ampicillin. Against florfenicol 3 % resistant isolates and a decreasing amount of intermediate resistant isolates were detected. Like in the last couple of years, no isolates from pigs that were resistant against tulathromycin were detected in this year.

***Enterococcus* spp.**

E. faecalis and *E. faecium* isolates had resistance rates of 30 % or less, except their intrinsic resistance against cephalosporins and tetracyclin. Vancomycin resistant isolates were not detected. There were a few gentamicin resistant isolates, one isolate showed a high level resistance.

Escherichia coli

Resistance rates of *E. coli* isolated from companion animals were considerable lower than those from food producing animals. However, high resistance rates and MIC₉₀ values against ampicillin, tetracycline, enrofloxacin and marbofloxacin, respectively, were also detected in isolates from companion animals.

For food producing animals resistance rates against ampicillin, tetracycline, and trimethoprim/sulfamethoxazol were between 50 % and 80 %, while rates were lower for poultry (indication: septicemia) than for calves (indication: enteritis). In poultry, isolates from turkeys had the highest resistance rates, followed by isolates from broilers and laying hens. Isolates from turkey had also an increased MIC₉₀ value of 8 mg/L against colistin. MIC₉₀ values of isolates from calves against cephalosporins of the newer generations and against enrofloxacin were high. This trend was also confirmed by the rates of phenotypically ESBL-positive *E. coli*, which were significantly higher for calves (34 %) compared to poultry (0.6 %). The overall resistance rates of isolates from mastitis were good.

Klebsiella spp.

Generally, the resistance situation in *Klebsiella spp.* from dairy cattle was still good. However, as found in the previous study, two phenotypically ESBL-positive *Klebsiella spp.* isolates were detected.

Mannheimia haemolytica

As could be detected in the last years, resistance rates of *M. haemolytica* in cattle with respiratory diseases were low. Against florfenicol no resistant isolates was detected.

Pasteurella multocida

Resistance rates of *P. multocida* isolated from cattle and pigs with respiratory diseases were low, which is also true for the isolates from companion animals.

Pseudomonas aeruginosa

A high number of investigated antimicrobial compounds had only a limited efficacy against *Pseudomonas aeruginosa* isolates from poultry. Only against Enrofloxacin, gentamicin and colistin favourably MIC₉₀ values were detected.

Staphylococcus aureus

The highest resistance rates in poultry were detected against ampicillin, erythromycin, penicillin (65 %), tetracycline (66 %), and erythromycin (49 %). The MIC₉₀ values in isolates of poultry decreased for amoxicillin/clavulanic acid and enrofloxacin. Individual isolates were found with increased oxacillin values.

In companion animals, high resistance rates of up to 72 % against β -lactam antibiotics were observed. The fluoroquinolones enrofloxacin and marbofloxacin showed resistance rates about 24 % each, which is comparable to the rates of last year.

Staphylococcus intermedius group

Isolates of the *S. intermedius* group from dogs showed high resistance rates especially against β -lactam antibiotics (up to 70 %), tetracycline, erythromycin, and clindamycin (each about 20 % resistant isolates). Thus, before starting a therapy, a resistance test should be done. Against oxacillin, resistance rates doubled up to 20 %. The resistance rate for the fluoroquinolone enrofloxacin (15 %) was similar to the value observed in the previous study.

Streptococcus spp.

Most of the tested antimicrobial compounds (e. g. β -lactam antibiotics and trimethoprim/sulfamethoxazol) have a good efficacy against *Streptococcus spp.* causing mastitis in dairy cattle (*S. agalactiae*, *S. dysgalactiae*, *S. uberis*). *S. agalactiae* and *S. dysgalactiae* showed high resistance rates for tetracycline (up to 73 %). Against gentamicin the MIC₉₀ value was 32 mg/L for *S. agalactiae* and *S. uberis*, respectively.

S. suis showed a high resistance rate against tetracycline (85 %), and erythromycin (51 %) and also high MIC₉₀ values against some other tested makrolides. Not more than 5 % resistant isolates against the remaining tested antimicrobial compounds were observed.

2.5 Anhang

Tab. 35 Liste der teilnehmenden Labore, Studie 2014

Name des Labors	Ort
Veterinärlabor Ankum	Ankum
Staatliches Veterinäruntersuchungsamt Arnsberg	Arnsberg
Staatliches Tierärztliches Untersuchungsamt/Diagnostikzentrum	Aulendorf
LABOKLIN GmbH & Co. KG	Bad Kissingen
Thüringer Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz (TLLV)	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
LAVES Veterinärinstitut Hannover	Hannover
Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit	Hannover
Gesellschaft für Innovative Veterinärdiagnostik mbH (IVD)	Hannover
Thüringer Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz (TLLV)	Jena
Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt ITL GmbH	Kiel
Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz, Institut für Tierseuchendiagnostik	Koblenz
Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz, Institut für Lebensmittel tierischer Herkunft	Koblenz
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
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Münsterland-Emscher-Lippe	Münster
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
Tiergesundheitsdienst Bayern e.V.	Poing
Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei MV (LALLF)	Rostock
Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Fachbereich 4 Veterinäruntersuchungen und -epidemiologie	Stendal
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt	Stuttgart/Fellbach

Tab. 36 Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten APP-Stämme (N = 101), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014

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			
AMC	abs.	-	-	-	0	0	4	46	45	5	1	0	0	0	0	-	-	-	-		
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	4,0	49,5	94,1	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-		
AMP	abs.	-	-	-	0	13	66	14	0	1	0	0	0	0	2	1	-	-	-		
	kum. %	-	-	-	0,0	12,9	78,2	92,1	92,1	93,1	93,1	93,1	93,1	93,1	99,0	100,0	-	-	-		
CPZ	abs.	-	-	-	-	67	24	3	2	3	2	0	0	0	-	-	-	-	-		
	kum. %	-	-	-	-	66,3	90,1	93,1	95,0	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		
CTX	abs.	-	100	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-		
	kum. %	-	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		
CQN	abs.	-	70	25	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-		
	kum. %	-	69,3	94,1	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		
XNL	abs.	-	-	95	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-		
	kum. %	-	-	94,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-		
CEF	abs.	-	-	-	2	28	52	11	1	2	3	2	0	0	0	0	-	-	-		
	kum. %	-	-	-	2,0	29,7	81,2	92,1	93,1	95,0	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-		
CIP	abs.	1	14	80	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-		
	kum. %	1,0	14,9	94,1	96,0	99,0	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		
COL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	3	33	63	2	0	0	-	-	-	-	-		
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	35,6	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		
DOX	abs.	-	-	-	0	0	0	6	70	17	1	2	4	1	0	0	-	-	-		
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	5,9	75,2	92,1	93,1	95,0	99,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-		
ENR	abs.	0	0	5	79	13	2	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-		
	kum. %	0,0	0,0	5,0	83,2	96,0	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		
FFN	abs.	-	-	-	-	8	84	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-		
	kum. %	-	-	-	-	7,9	91,1	99,0	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-		
GEN	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	0	11	82	7	0	0	0	-	-		
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	11,9	93,1	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-		

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
MAR	abs.	0	1	7	90	0	3	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	1,0	7,9	97,0	97,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
NAL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	73	24	2	0	1	1	0	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	72,3	96,0	98,0	98,0	99,0	100,0	100,0	-	-	-
PEN	abs.	-	0	5	15	13	31	25	5	0	0	0	3	4	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	5,0	19,8	32,7	63,4	88,1	93,1	93,1	93,1	93,1	96,0	100,0	-	-	-	-
TUL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	43	56	1	-	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	43,6	99,0	100,0	-	-	-	100,0
TET	abs.	-	-	-	-	0	9	57	23	1	4	4	2	1	0	0	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	8,9	65,3	88,1	88,1	93,1	97,0	99,0	100,0	100,0	100,0	-	65,3
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	1	0	3	19	65	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	4,0	22,8	87,1	100,0	100,0	-	-	-	100,0
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	1	0	1	61	37	0	1	0	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	2,0	62,4	99,0	99,0	100,0	100,0	-	-	99,0
SXT	abs.	-	1	10	40	37	6	2	1	2	0	0	1	1	-	-	-	-
	kum. %	-	1,0	10,9	50,5	87,1	93,1	95,0	96,0	98,0	98,0	98,0	99,0	100,0	-	-	-	-
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	2	37	55	0	0	6
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,0	39,6	94,1	94,1	94,1	100,0
NEO	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	24	75	1	-	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	24,8	99,0	100,0	-	-	-

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

Tab. 37 Verteilung der MHK der von Süßwasserfischen isolierten *Aeromonas*-spp.-Stämme (N = 36), Indikation: verschiedene, 2014

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			
AMC	abs.	-	-	0	0	0	5	1	0	0	2	9	18	0	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	13,9	16,7	16,7	16,7	22,2	47,2	97,2	97,2	97,2	100,0	-	-	-	
AMP	abs.	-	-	0	0	0	5	0	1	0	1	0	0	0	0	29	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	13,9	13,9	16,7	16,7	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	100,0	-	-	-	
CPZ	abs.	-	-	-	12	15	7	0	0	0	0	1	0	0	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	33,3	75,0	94,4	94,4	94,4	94,4	94,4	97,2	97,2	97,2	100,0	-	-	-	-	
CTX	abs.	-	17	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	47,2	80,6	94,4	94,4	94,4	94,4	94,4	94,4	94,4	94,4	94,4	97,2	100,0	-	-	-	-	
CQN	abs.	-	3	22	8	1	0	0	1	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	8,3	69,4	91,7	94,4	94,4	94,4	97,2	97,2	97,2	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
XNL	abs.	-	-	0	0	7	12	7	7	1	0	0	0	1	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	19,4	52,8	72,2	91,7	94,4	94,4	94,4	94,4	97,2	97,2	100,0	-	-	-	
CEF	abs.	-	-	-	0	0	0	0	8	8	3	1	0	2	0	0	14	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	22,2	44,4	52,8	55,6	55,6	61,1	61,1	61,1	100,0	-	-	
CIP	abs.	26	0	0	3	1	4	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	74,3	74,3	74,3	82,9	85,7	97,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
COL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	10	17	3	0	0	3	2	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	77,1	85,7	85,7	85,7	94,3	100,0	-	-	-	
DOX	abs.	-	-	-	4	14	6	3	4	3	0	0	0	1	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	11,4	51,4	68,6	77,1	88,6	97,1	97,1	97,1	97,1	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
ENR	abs.	12	12	2	0	4	1	3	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	34,3	68,6	74,3	74,3	85,7	88,6	97,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
FFN	abs.	-	-	-	-	3	23	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	8,6	74,3	97,1	97,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
GEN	abs.	-	-	-	-	0	1	3	12	15	3	1	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	2,9	11,4	45,7	88,6	97,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	

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
MAR	abs.	23	3	0	0	3	4	2	0	0	0	0	–	–	–	–	–	–
	kum. %	65,7	74,3	74,3	74,3	82,9	94,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	–	–	–	–	–	–
NAL	abs.	–	–	–	2	15	9	0	0	0	0	0	1	3	3	1	–	–
	kum. %	–	–	–	5,7	48,6	74,3	74,3	77,1	77,1	77,1	77,1	80,0	88,6	97,1	100,0	–	–
NEO	abs.	–	–	–	–	0	0	0	3	6	21	3	1	0	–	–	–	–
	kum. %	–	–	–	–	0,0	0,0	0,0	8,6	25,7	85,7	94,3	100,0	100,0	–	–	–	–
PEN	abs.	–	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	29	–	–	–	–
	kum. %	–	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	19,4	19,4	19,4	100,0	–	–	–	–
STR	abs.	–	–	–	–	–	0	0	0	2	3	15	11	2	1	1	0	–
	kum. %	–	–	–	–	–	0,0	0,0	0,0	5,7	14,3	88,6	94,3	94,3	97,1	100,0	100,0	–
TET	abs.	–	–	–	–	10	13	2	1	0	0	3	4	2	0	0	–	–
	kum. %	–	–	–	–	28,6	65,7	71,4	74,3	74,3	82,9	94,3	100,0	100,0	100,0	100,0	–	–
TIA	abs.	–	–	0	0	0	0	1	0	0	0	5	17	8	2	0	–	–
	kum. %	–	–	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	2,9	2,9	17,1	65,7	88,6	94,3	94,3	100,0	–	–
TIL	abs.	–	–	–	0	0	0	1	0	0	1	15	10	5	3	–	–	–
	kum. %	–	–	–	0,0	0,0	0,0	2,9	2,9	2,9	5,7	48,6	77,1	91,4	100,0	–	–	–
SXT	abs.	–	0	12	17	4	0	0	0	0	0	0	0	2	–	–	–	–
	kum. %	–	0,0	34,3	82,9	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	100,0	–	–	–	–
TUL	abs.	–	–	0	0	0	0	0	0	0	1	8	16	7	3	–	–	–
	kum. %	–	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	–	–

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; Querstrich: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 38 Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten *Bordetella-bronchiseptica*-Stämme (N = 76), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014

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			
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %			
AMC	-	-	-	0	0	0	0	1	3	67	5	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	5,3	93,4	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
AMP	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	4	43	28	1	-	-	0,0	0,0	100,0
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	61,8	98,7	100,0	-	-	0,0	0,0	100,0
CPZ	-	-	-	-	0	0	0	0	1	50	24	1	0	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	67,1	98,7	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
CTX	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	73	-	-	-	-	-
	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,3	3,9	100,0	-	-	-	-	-
CQN	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	13	-	-	-	-	-	-
	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	82,9	100,0	-	-	-	-	-	-
XNL	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	24	51	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,3	32,9	100,0	-	-	-	-
CEF	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	62	10	4	0	0	-	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	81,6	94,7	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CIP	0	0	0	0	0	0	72	1	1	0	2	0	-	-	-	-	-	-	-
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	94,7	96,1	96,1	97,4	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
COL	-	-	0	0	0	3	19	52	1	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	0,0	3,9	28,9	97,4	98,7	98,7	98,7	98,7	100,0	-	-	-	-	-	-
DOX	-	-	-	-	5	8	7	3	0	2	0	0	0	0	0	1	-	-	-
	-	-	-	-	6,6	82,9	92,1	96,1	96,1	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	100,0	-	-	-
ENR	0	0	0	0	0	13	59	0	1	2	1	0	-	-	-	-	-	-	-
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1	94,7	94,7	96,1	98,7	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
FFN	-	-	-	-	0	0	0	1	27	46	0	1	0	0	0	0	36,8	60,6	2,6
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	1,3	36,8	97,4	97,4	98,7	98,7	98,7	98,7	100,0	-	-	-
GEN	-	-	-	-	0	0	0	1	50	25	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	1,3	67,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-

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	
MAR	abs.	0	0	0	0	7	65	0	4	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	94,7	94,7	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
NAL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	1	69	1	0	1	1	3	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	92,1	93,4	93,4	94,7	96,1	100,0	-	-	
NEO	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	5	70	0	0	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	98,7	98,7	98,7	98,7	100,0	-	-	-	
PEN	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	75	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	100,0	-	-	-	-	
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2	57	3	0	1	13	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	77,6	81,6	81,6	82,9	100,0	
TET	abs.	-	-	-	-	0	3	53	7	10	1	0	0	2	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	3,9	73,7	82,9	96,1	97,4	97,4	97,4	100,0	100,0	100,0	-	-	
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14	27	33	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	21,1	56,6	100,0	-	-	-	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	3	61	12	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	84,2	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
SXT	abs.	-	3	20	6	0	0	1	3	20	22	0	0	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	3,9	30,3	38,2	38,2	38,2	39,5	43,4	69,7	98,7	98,7	98,7	100,0	-	-	-	-	
TUL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	5	40	31	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	59,2	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
																	100,0	0,0	0,0

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

Tab. 39 Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten *Enterococcus-faecalis*-Stämme (N = 29), Indikation: Mastitis, 2014

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	
AMC	abs.	-	-	0	0	3	3	3	19	1	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	10,3	20,7	31,0	96,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
AMP	abs.	-	-	0	0	1	5	2	7	14	0	0	0	0	-	-	-	-	100,0
	kum. %	-	-	0,0	0,0	3,4	20,7	27,6	51,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
CPZ	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	4	6	13	4	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	6,9	20,7	41,4	86,2	100,0	-	-	-	
CTX	abs.	-	0	0	0	0	2	3	1	1	1	1	0	3	17	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	17,2	20,7	24,1	27,6	31,0	31,0	41,4	100,0	-	-	-	
CQN	abs.	-	0	0	1	0	0	2	3	1	15	7	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	10,3	20,7	24,1	75,9	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
XNL	abs.	-	-	1	0	0	2	3	1	0	1	3	2	8	7	1	-	-	
	kum. %	-	-	3,4	3,4	3,4	10,3	20,7	24,1	24,1	27,6	37,9	44,8	72,4	96,6	100,0	-	-	
CFZ	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	0	0	8	4	13	3	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	31,0	44,8	89,7	100,0	-	-	-	
CEF	abs.	-	-	-	0	0	0	1	0	0	0	2	6	19	1	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	10,3	31,0	96,6	100,0	100,0	-	-	-	
CLI	abs.	-	-	1	0	0	0	1	0	0	3	3	13	4	0	4	-	-	
	kum. %	-	-	3,4	3,4	3,4	3,4	6,9	6,9	17,2	27,6	72,4	86,2	86,2	100,0	-	-	-	
ENR	abs.	0	0	0	0	0	2	11	14	2	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	44,8	93,1	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
ERY	abs.	-	1	0	0	0	4	8	10	1	0	0	0	0	5	-	-	-	17,2
	kum. %	-	3,4	3,4	3,4	3,4	17,2	44,8	79,3	82,8	82,8	82,8	82,8	100,0	-	-	-	-	
GEN	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	10	18	0	0	0	1	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,5	96,6	96,6	96,6	96,6	96,6	100,0	-	
OXA	abs.	-	0	0	0	0	0	0	1	0	5	24	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3	20,0	100,0	-	-	-	-	-	-	

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			
MAR	abs.	0	0	0	0	0	0	2	10	15	2	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	41,4	93,1	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	
PEN	abs.	-	0	0	0	1	0	0	3	7	18	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	13,8	37,9	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	100,0	
PIR	abs.	-	-	0	1	0	1	2	0	10	10	0	0	0	1	4	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	3,4	3,4	6,9	13,8	48,3	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	86,2	100,0	-	-	-	
LIN	abs.	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	8	14	0	5	-	-	-	
	kum. %	-	-	3,4	3,4	3,4	3,4	6,9	6,9	6,9	6,9	34,5	82,8	82,8	82,8	100,0	-	-	-	
CIP	abs.	0	0	0	0	0	1	7	19	2	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	27,6	93,1	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	100,0	
TET	abs.	-	-	-	-	2	4	6	2	0	0	0	0	0	8	7	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	6,9	20,7	41,4	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	75,9	100,0	100,0	-	48,3	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	1	0	0	1	8	14	0	0	5	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	6,9	34,5	82,8	82,8	82,8	100,0	-	-	-	
SXT	abs.	-	8	11	6	0	1	0	0	0	1	1	0	1	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	27,6	65,5	86,2	86,2	89,7	89,7	89,7	89,7	93,1	96,6	96,6	100,0	-	-	-	-	-	
TUL	abs.	-	-	-	0	0	1	0	0	2	3	9	8	1	5	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	3,4	3,4	3,4	10,3	20,7	51,7	79,3	82,8	100,0	-	-	-	-	
TYL	abs.	-	-	-	0	0	0	3	13	8	0	0	0	0	0	0	5	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	10,3	55,2	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	100,0	-	-	
VAN	abs.	-	0	0	0	0	0	2	12	15	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	48,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	100,0	

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

 abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 40 Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten *Enterococcus-faecium*-Stämme (N = 41), Indikation: Mastitis, 2014

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	
AMC	abs.	-	-	0	0	4	3	7	20	5	0	1	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	10,0	17,5	35,0	85,0	97,5	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
AMP	abs.	-	-	0	0	1	6	0	6	21	5	0	0	0	0	1	-	-	2,5
	kum. %	-	-	0,0	0,0	2,5	17,5	17,5	32,5	85,0	97,5	97,5	97,5	97,5	100,0	-	-	-	
CPZ	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	3	2	0	11	24	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	12,5	12,5	40,0	100,0	-	-	-	
CTX	abs.	-	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	0	2	31	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	10,0	15,0	17,5	17,5	22,5	100,0	-	-	-	
CQN	abs.	-	0	0	0	0	0	2	2	2	3	0	2	4	25	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	15,0	22,5	27,5	27,5	37,5	100,0	-	-	-	-	
XNL	abs.	-	-	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	5	29	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	15,0	27,5	100,0	-	-	-	
CFZ	abs.	-	-	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4	33	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	2,4	2,4	2,4	2,4	4,9	4,9	4,9	4,9	9,8	19,5	100,0	-	-	-	
CEF	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	1	0	3	2	1	11	19	3	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	10,0	15,0	17,5	45,0	92,5	100,0	-	
CLI	abs.	-	-	0	3	18	7	0	1	0	0	2	9	1	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	7,3	51,2	68,3	68,3	70,7	70,7	70,7	75,6	97,6	100,0	100,0	-	-	-	
ENR	abs.	0	0	0	0	0	0	0	2	6	18	13	2	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	19,5	63,4	95,1	100,0	-	-	-	-	-	
ERY	abs.	-	0	0	0	3	4	2	0	10	15	5	0	0	2	-	-	-	17,1
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	7,3	17,1	22,0	22,0	46,3	82,9	95,1	95,1	100,0	-	-	-	-	
GEN	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	18	19	1	2	0	0	0	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	46,3	92,7	95,1	100,0	100,0	100,0	-	-	
OXA	abs.	-	2	0	0	0	0	2	0	5	2	3	27	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	4,9	4,9	4,9	4,9	9,8	9,8	9,8	22,0	26,8	34,1	100,0	-	-	-	-	-	

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	
MAR	abs.	0	0	0	0	0	0	0	4	22	14	0	1	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	63,4	97,6	97,6	100,0	-	-	-	-	-	
PEN	abs.	-	0	0	0	1	0	3	2	10	17	1	2	1	-	-	-	-	10,0
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	2,5	10,0	17,5	22,5	47,5	90,0	92,5	97,5	100,0	-	-	-	90,0	
PIR	abs.	-	-	1	0	3	17	6	3	1	4	3	0	0	2	-	-	-	
	kum. %	-	-	2,4	2,4	9,8	51,2	65,9	73,2	75,6	87,8	95,1	95,1	95,1	100,0	-	-	-	
LIN	abs.	-	-	0	0	2	2	15	7	4	1	0	4	0	2	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	4,9	9,8	46,3	63,4	73,2	75,6	85,4	95,1	95,1	100,0	-	-	-	
CIP	abs.	0	0	0	0	0	1	5	11	17	7	0	-	-	-	-	-	-	17,1
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	14,6	41,5	82,9	100,0	100,0	-	-	-	-	-	82,9	
TET	abs.	-	-	-	-	0	2	28	3	0	0	0	1	4	3	0	-	-	19,5
	kum. %	-	-	-	-	0,0	4,9	73,2	80,5	80,5	80,5	80,5	82,9	92,7	100,0	100,0	-	80,5	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	1	15	21	0	0	4	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	39,0	90,2	90,2	90,2	100,0	-	-	-	
SXT	abs.	-	0	2	5	27	7	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	4,9	17,1	82,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
TUL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	3	23	11	0	0	4	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	63,4	90,2	90,2	90,2	100,0	-	-	-	-	
TYL	abs.	-	-	-	1	0	0	6	22	4	4	0	0	0	0	4	-	-	
	kum. %	-	-	-	2,4	2,4	2,4	17,1	70,7	80,5	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	100,0	-	-	
VAN	abs.	-	0	0	0	0	30	6	3	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0,0
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0	92,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	100,0	

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; Querstrich: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 41 Verteilung der MHK der vom Kalb/Jungrind isolierten *Escherichia-coli*-Stämme (N = 284), Indikation: Enteritis, 2014

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	
AMP	abs.	-	-	0	0	0	0	0	4	14	57	6	0	0	0	203	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	6,3	26,4	28,5	28,5	28,5	100,0	-	-	-	28,5
AMC	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	11	57	89	66	49	9	3	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	23,9	55,3	78,5	95,8	98,9	100,0	-	-	23,2
CPZ	abs.	-	-	-	0	21	46	22	36	38	23	4	3	2	89	-	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	7,4	23,6	31,3	44,0	57,4	65,5	66,9	68,0	68,7	100,0	-	-	-	-
CTX	abs.	-	0	12	94	41	16	23	6	2	2	1	5	17	65	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	4,2	37,3	51,8	57,4	65,5	67,6	68,3	69,0	69,4	71,1	77,1	100,0	-	-	-	-
CQN	abs.	-	0	14	96	32	7	2	10	13	18	10	8	16	58	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	4,9	38,7	50,0	52,5	53,2	56,7	61,3	67,6	71,1	73,9	79,6	100,0	-	-	-	-
XNL	abs.	-	-	1	0	1	69	82	32	10	1	0	2	5	15	66	-	-	-
	kum. %	-	-	0,4	0,4	0,7	25,0	53,9	65,1	68,7	69,0	69,0	69,7	71,5	76,8	100,0	-	-	-
CEF	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	8	80	84	16	5	1	90	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	31,0	60,6	66,2	68,0	68,3	100,0	-	29,6
COL	abs.	-	-	0	0	0	0	56	181	37	0	4	6	-	-	-	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	83,5	96,5	96,5	97,9	100,0	-	-	-	-	-	-
DOX	abs.	-	-	-	0	0	0	0	18	64	21	25	64	45	44	3	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	6,3	28,9	36,3	45,1	67,6	83,5	98,9	100,0	-	-	-	-
ENR	abs.	0	18	93	26	3	22	20	6	2	2	10	35	47	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	6,3	39,1	48,2	49,3	57,0	64,1	66,2	66,9	67,6	71,1	83,5	100,0	-	-	-	-	-
FFN	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	6	55	96	11	0	12	36	37	31	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	21,5	55,3	59,2	59,2	63,4	76,1	89,1	100,0	-
GEN	abs.	-	-	-	-	0	0	43	109	22	2	1	32	37	22	13	3	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	15,1	53,5	61,3	62,0	62,3	73,6	86,6	94,4	98,9	100,0	-	0,3
NAL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	2	96	41	1	2	0	14	25	103	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,7	34,5	48,9	49,3	50,0	50,0	54,9	63,7	100,0	-	-	-

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
PEN	abs.	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	57	222	-	-	-	-
	kum. %	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	1,8	21,8	100,0	-	-	-	-
TET	abs.	-	-	-	-	0	1	0	3	84	14	0	0	33	103	44	1	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,4	1,4	31,0	35,9	36,3	36,3	36,3	47,9	84,2	99,6	100,0	-
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	109	165	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	3,5	41,9	100,0	-	-	-
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	1	0	0	0	1	39	195	44	4	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7	14,4	83,1	98,6	100,0	-	-
SXT	abs.	-	1	26	65	27	24	6	1	0	0	0	0	134	-	-	-	-
	kum. %	-	0,4	9,5	32,4	41,9	50,4	52,5	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	100,0	-	-	-	-
TUL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	2	55	168	54	1	0	3	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	20,1	79,5	98,6	98,9	100,0	-	-	-
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	9	38	6	22	32	32	12	17
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	27,0	30,5	46,6	64,9	83,3	90,2	100,0
CIP	abs.	18	50	10	0	12	17	3	1	1	3	16	28	-	-	-	-	-
	kum. %	10,3	38,9	44,6	44,6	51,4	61,1	62,9	63,4	64,0	65,7	74,9	84,0	100,0	-	-	-	-
MAR	abs.	0	7	57	13	1	10	17	6	1	23	28	11	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	4,0	36,6	44,0	44,6	50,3	60,0	63,4	64,0	77,7	93,7	100,0	-	-	-	-	-
NEO	abs.	-	-	0	0	0	0	0	17	93	82	12	0	41	33	-	-	-
		-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	38,7	67,6	71,8	71,8	73,9	88,4	100,0	-	-	-

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

Tab. 42 Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten *Escherichia-coli*-Stämme (N = 241), Indikation: Mastitis, 2014

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	
AMP	abs.	-	-	0	0	0	0	0	7	67	109	12	1	0	0	45	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	30,7	75,9	80,9	81,3	81,3	81,3	100,0	-	-	-	18,7
AMC	abs.	-	-	0	0	0	0	0	2	44	132	38	15	7	2	1	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	19,1	73,9	89,6	95,9	98,8	99,6	100,0	-	-	-	4,1
CPZ	abs.	-	-	-	10	91	73	24	11	7	2	3	1	1	18	-	-	-	-
	kum. %	-	-	-	4,1	41,9	72,2	82,2	86,7	89,6	90,5	91,7	92,1	92,5	100,0	-	-	-	-
CTX	abs.	-	1	39	138	38	3	3	1	2	0	0	2	5	9	-	-	-	-
	kum. %	-	0,4	16,6	73,9	89,6	90,9	92,1	92,5	93,4	93,4	93,4	94,2	96,3	100,0	-	-	-	-
CQN	abs.	-	0	57	139	21	2	2	0	3	0	2	5	1	9	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	23,7	81,3	90,0	90,9	91,7	91,7	92,9	92,9	93,8	95,9	96,3	100,0	-	-	-	-
XNL	abs.	-	-	0	2	15	119	81	5	3	0	0	0	2	4	10	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,8	7,1	56,4	90,0	92,1	93,4	93,4	93,4	93,4	94,2	95,9	100,0	-	-	6,6
CEF	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	1	45	112	54	9	1	2	17	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	19,1	65,6	88,0	91,7	92,1	92,9	100,0	-	-	12,0
COL	abs.	-	-	0	0	0	0	66	136	38	0	0	1	-	-	-	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4	83,8	99,6	99,6	99,6	100,0	-	-	-	-	-	-
DOX	abs.	-	-	-	0	0	0	2	28	146	25	0	19	10	11	0	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,8	12,4	73,0	83,4	83,4	91,3	95,4	100,0	100,0	-	-	-
ENR	abs.	1	24	159	32	0	3	1	1	1	0	4	7	7	-	-	-	-	-
	kum. %	0,4	10,4	76,7	90,0	90,0	91,3	91,7	92,1	92,5	92,5	94,2	97,1	100,0	-	-	-	-	-
FFN	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	7	64	151	5	0	1	6	5	2	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	29,5	92,1	94,2	94,2	94,6	97,1	99,2	100,0	-
GEN	abs.	-	-	-	-	0	0	60	146	19	2	2	5	0	4	2	1	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	24,9	85,5	93,4	94,2	95,0	97,1	97,1	98,8	99,6	100,0	-	5,0
NAL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	9	149	59	0	0	1	0	3	20	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	3,7	65,6	90,0	90,0	90,0	90,0	90,5	90,5	91,7	100,0	-	-

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	
PEN	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	3	29	132	76	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	13,3	68,3	100,0	-	-	-	-	
TET	abs.	-	-	-	0	0	1	17	156	26	1	1	0	7	18	13	1	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,4	7,5	72,2	83,0	83,4	83,8	83,8	86,7	94,2	99,6	100,0	83,0	0,4
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	96	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	42,7	-	-	-	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	2	26	183	25	4	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,2	12,0	88,0	98,3	100,0	-	-	
SXT	abs.	-	5	56	125	13	8	3	0	1	0	0	0	1	29	-	-	-	
	kum. %	-	2,1	25,3	77,2	82,6	85,9	87,1	87,1	87,6	87,6	87,6	88,0	100,0	-	-	-	87,6	12,4
TUL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	21	160	59	1	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	75,1	99,6	100,0	-	-	-	-	
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	20	103	10	4	5	5	2	4	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6	77,4	83,6	86,2	89,3	96,2	97,5	100,0	
CIP	abs.	51	78	13	0	2	1	1	0	0	5	0	7	-	-	-	-	-	
	kum. %	32,3	81,6	89,9	89,9	91,1	91,8	92,4	92,4	92,4	95,6	95,6	100,0	-	-	-	-	92,4	0,0
MAR	abs.	1	16	107	18	0	0	3	1	0	6	4	2	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,6	10,8	78,5	89,9	89,9	89,9	91,8	92,4	92,4	96,2	98,7	100,0	-	-	-	-	-	
NEO	abs.	-	-	0	0	0	0	31	128	68	3	0	3	6	2	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	66,0	94,2	95,4	95,4	96,7	99,2	100,0	-	-	-	

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; Querstrich: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 43 Verteilung der MHK der von der Pute isolierten *Escherichia-coli*-Stämme (N = 110), Indikation: verschiedene, 2014

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			
AMP	abs.	-	-	0	0	0	0	2	11	50	3	0	0	0	0	44	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	11,8	57,3	60,0	60,0	60,0	60,0	100,0	100,0	-	-	40,0	
AMC	abs.	-	-	0	0	0	0	0	7	56	40	5	1	1	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	57,3	93,6	98,2	99,1	100,0	100,0	-	-	-	1,8	
CPZ	abs.	-	-	-	0	12	48	22	13	8	1	2	2	0	2	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	10,9	54,5	74,5	86,4	93,6	94,5	96,4	98,2	98,2	100,0	-	-	-	-	
CTX	abs.	-	0	4	77	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	3,6	73,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
CQN	abs.	-	0	15	68	26	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	13,6	75,5	99,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
XNL	abs.	-	-	0	0	6	58	42	4	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	5,5	58,2	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
CEF	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	36	58	14	1	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,7	85,5	98,2	99,1	100,0	-	-	14,5	
COL	abs.	-	-	0	0	0	0	26	65	16	0	2	1	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	82,7	97,3	97,3	99,1	100,0	-	-	-	-	-	-	
DOX	abs.	-	-	-	0	0	0	6	32	32	1	9	24	4	2	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	5,5	34,5	63,6	64,5	72,7	94,5	98,2	100,0	100,0	-	-	-	
ENR	abs.	0	8	48	1	0	4	30	12	4	0	1	0	2	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	7,3	50,9	51,8	51,8	55,5	82,7	93,6	97,3	97,3	98,2	98,2	100,0	-	-	-	-	6,4	
FFN	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	68	38	2	0	0	0	1	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	62,7	97,3	99,1	99,1	99,1	99,1	100,0	-	-	
GEN	abs.	-	-	-	-	0	0	45	53	8	1	0	1	0	0	2	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	40,9	89,1	96,4	97,3	97,3	98,2	98,2	98,2	100,0	100,0	-	2,7	
NAL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	53	4	0	0	0	3	26	24	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,2	51,8	51,8	51,8	54,5	78,2	100,0	-	-	-	

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
PEN	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	45	63	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	42,7	100,0	-	-	-	-
TET	abs.	-	-	-	-	0	0	7	59	3	0	2	1	17	19	2	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	6,4	60,0	62,7	62,7	64,5	65,5	80,9	98,2	100,0	-	62,7
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	65	42	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	61,8	100,0	-	-	-
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	7	79	24	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	78,2	100,0	-	-	-
SXT	abs.	-	0	7	64	2	1	3	0	0	0	0	1	32	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	6,4	64,5	66,4	67,3	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,9	100,0	-	-	-	70,0
TUL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	18	71	21	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,4	80,9	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	18	33	0	0	1	1	10	2	5
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	25,7	72,9	72,9	72,9	74,3	75,7	90,0	92,9	100,0
CIP	abs.	10	22	8	0	1	14	10	3	1	0	0	1	-	-	-	-	-
	kum. %	14,3	45,7	57,1	57,1	58,6	78,6	92,9	97,1	98,6	98,6	98,6	100,0	-	-	-	-	92,9
MAR	abs.	0	1	35	4	0	1	17	10	0	1	0	1	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	1,4	51,4	57,1	57,1	58,6	82,9	97,1	97,1	98,6	98,6	100,0	-	-	-	-	-
NEO	abs.	-	-	0	0	0	0	25	48	32	2	0	0	1	2	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	22,7	66,4	95,5	97,3	97,3	97,3	98,2	100,0	-	-	-

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; Querstrich: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 44 Verteilung der MHK der von Jung- und Legehennen isolierten *Escherichia coli*-Stämme (N = 176), Indikation: Septikämie, 2014

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			
AMP	abs.	-	-	0	0	0	0	1	49	91	6	0	0	0	29	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	28,4	80,1	83,5	83,5	83,5	83,5	100,0	-	-	-	16,5	
AMC	abs.	-	-	0	0	0	0	0	17	121	37	1	0	0	-	-	-	-	0,0	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	78,4	99,4	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	99,4	
CPZ	abs.	-	-	-	1	57	78	14	14	8	1	1	0	0	2	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,6	33,0	77,3	85,2	93,2	97,7	98,3	98,9	98,9	98,9	100,0	-	-	-	-	
CTX	abs.	-	0	22	122	30	0	0	0	0	0	1	0	1	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	12,5	81,8	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9	99,4	99,4	100,0	-	-	-	-	
CQN	abs.	-	0	41	115	17	0	1	0	0	0	1	0	1	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	23,3	88,6	98,3	98,3	98,9	98,9	98,9	98,9	99,4	99,4	99,4	100,0	-	-	-	-	
XNL	abs.	-	-	0	0	15	106	52	1	0	0	0	0	1	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	8,5	68,8	98,3	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9	99,4	99,4	100,0	-	-	-	
CEF	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	12	103	53	5	0	0	2	-	-	65,9	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	7,4	65,9	96,0	98,9	98,9	98,9	100,0	-	-	30,1	
COL	abs.	-	-	0	0	0	0	35	122	16	1	2	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	19,9	89,2	98,3	98,9	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
DOX	abs.	-	-	-	0	0	0	4	64	73	5	0	19	6	5	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	2,3	38,6	80,1	83,0	83,0	93,8	97,2	100,0	100,0	-	-	-	
ENR	abs.	0	19	82	23	0	25	19	6	0	1	0	1	-	-	-	-	-	84,7	
	kum. %	0,0	10,8	57,4	70,5	70,5	84,7	95,5	98,9	98,9	99,4	99,4	100,0	-	-	-	-	-	14,2	
FFN	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	105	65	4	0	0	1	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	60,2	97,2	99,4	99,4	100,0	100,0	-	-	-	
GEN	abs.	-	-	-	-	0	2	40	112	18	3	0	0	1	0	0	0	-	99,4	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	1,1	23,9	87,5	97,7	99,4	99,4	99,4	100,0	100,0	100,0	-	-	0,0	
NAL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	7	100	17	0	0	0	5	35	12	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	60,8	70,5	70,5	70,5	70,5	73,3	93,2	100,0	-	-	

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	
PEN	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	108	57	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	6,3	67,6	100,0	-	-	-	-	
TET	abs.	-	-	-	0	0	0	15	121	10	0	0	0	5	22	3	-	-	17,0
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	8,5	77,3	83,0	83,0	83,0	83,0	85,8	98,3	100,0	-	83,0	0,0
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	59	115	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	34,7	100,0	-	-	-	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	24	136	15	1	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	90,9	99,4	100,0	-	-	
SXT	abs.	-	0	25	111	10	5	4	2	3	0	0	0	16	-	-	-	-	9,1
	kum. %	-	0,0	14,2	77,3	83,0	85,8	88,1	89,2	90,9	90,9	90,9	90,9	100,0	-	-	-	-	
TUL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	126	27	0	0	2	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	83,5	98,9	98,9	98,9	100,0	-	-	-	
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	25	60	4	2	7	1	5	1	2	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	23,4	79,4	83,2	85,0	91,6	92,5	97,2	98,1	100,0	
CIP	abs.	31	39	6	0	5	18	5	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	1,9
	kum. %	29,2	66,0	71,7	71,7	76,4	93,4	98,1	98,1	99,1	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	0,0
MAR	abs.	0	11	62	3	0	7	17	4	0	1	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	10,4	68,9	71,7	71,7	78,3	94,3	98,1	98,1	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
NEO	abs.	-	-	0	0	0	0	28	81	60	4	0	0	2	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	61,9	96,0	98,3	98,3	98,3	99,4	100,0	-	-	-	

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; Querstrich: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 45 Verteilung der MHK der vom Masthahn/Masthahnküken isolierten *Escherichia-coli*-Stämme (N = 31), Indikation: verschiedene, 2014

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	
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	
AMP	-	-	0	0	0	0	0	2	4	12	1	0,0	0,0	0,0	12	-	-	-	38,7
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	19,4	58,1	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	100,0	-	-	-	
AMC	-	-	0	0	0	0	0	2	13	13	13	3,0	0,0	0,0	-	-	-	-	0,0
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	48,4	90,3	90,3	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
CPZ	-	-	-	0	11	5	3	8	2	2	0	0	0	0	0	-	-	-	
	-	-	-	0,0	35,5	51,6	61,3	87,1	93,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
CTX	-	0	4	17	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	-	0,0	12,9	67,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
CQN	-	0	8	18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	-	0,0	25,8	83,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
XNL	-	-	0	0	2	15	13	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	-	-	0,0	0,0	6,5	54,8	96,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
CEF	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2	11	16,0	2,0	0,0	0,0	-	-	-	6,5
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	41,9	93,5	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
COL	-	-	0	0	0	0	12	16	2	0	1	0	-	-	-	-	-	-	
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	38,7	90,3	96,8	96,8	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
DOX	-	-	-	0	0	0	2	6	10	2	1	9	1	0	0	-	-	-	
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	6,5	25,8	58,1	64,5	67,7	96,8	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
ENR	0	2	15	0	0	4	5,0	2,0	1,0	0,0	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-	9,7
	0,0	6,5	54,8	54,8	54,8	67,7	83,9	90,3	93,5	93,5	96,8	100,0	-	-	-	-	-	-	
FFN	-	-	-	-	0	0	0	0	2	19	10	0	0	0	0	0	-	-	
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	67,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
GEN	-	-	-	-	0	2	11	14	3	0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	3,2
	-	-	-	-	0,0	6,5	41,9	87,1	96,8	96,8	96,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
NAL	-	-	-	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	3	4	7	-	
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,8	54,8	54,8	54,8	54,8	64,5	77,4	100,0	-	-	

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
PEN	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	16	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	48,4	100,0	-	-	-	-
TET	abs.	-	-	-	0	0	0	3	15	2	0,0	0,0	0,0	5,0	6,0	0,0	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	9,7	58,1	64,5	64,5	64,5	64,5	80,6	100,0	100,0	-	64,5
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	17	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	45,2	100,0	-	-	-
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	3	23	4	1	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7	83,9	96,8	100,0	-	-
SXT	abs.	-	1	8	9	2	2	1	0	1,0	0,0	0,0	0,0	7	-	-	-	-
	kum. %	-	3,2	29,0	58,1	71,0	71,0	74,2	74,2	77,4	77,4	77,4	77,4	100,0	-	-	-	74,2
TUL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	5	20	4	1	0	1	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	80,6	93,5	96,8	96,8	100,0	-	-	-
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	2	10	2	0	1	0	1	0	0
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	75,0	87,5	87,5	93,8	93,8	100,0	100,0	100,0
CIP	abs.	2	5	0	0	4	2	1	0	1	0	1	-	-	-	-	-	-
	kum. %	12,5	43,8	43,8	43,8	68,8	81,3	87,5	87,5	93,8	93,8	100,0	-	-	-	-	-	81,3
MAR	abs.	0	1	6	0	1	3	2	1	1	1	0	-	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	6,3	43,8	43,8	50,0	68,8	81,3	87,5	93,8	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
NEO	abs.	-	-	0	0	0	0	7	11	10	1	0	0	1	1	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	22,6	58,1	90,3	93,5	93,5	93,5	96,8	100,0	-	-	-

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; Querstrich: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 46 Verteilung der MHK der vom Hund isolierten *Escherichia-coli*-Stämme (N = 38), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2014

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			
AMP	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	9	11	0	0	1	1	16	-	-	-	47,4
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,7	52,6	52,6	55,3	57,9	100,0	-	-	-		
AMC	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	7	13	8	7	3	0	-	-	-	-	7,9
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	52,6	73,7	92,1	100,0	100,0	-	-	-		
CPZ	abs.	-	-	-	1	7	9	4	3	3	0	1	2	0	8	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	2,6	21,1	44,7	55,3	63,2	71,1	71,1	73,7	78,9	78,9	100,0	-	-	-		
CTX	abs.	-	0	4	17	5	2	2	1	0	0	0	0	3	4	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	10,5	55,3	68,4	73,7	78,9	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	89,5	100,0	-	-	-		
CQN	abs.	-	1	11	11	5	0	1	0	2	0	1	1	1	4	-	-	-	-	
	kum. %	-	2,6	31,6	60,5	73,7	73,7	76,3	76,3	81,6	81,6	84,2	86,8	89,5	100,0	-	-	-		
XNL	abs.	-	-	0	0	5	12	10	3	1	0	0	0	1	2	4	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	13,2	44,7	71,1	78,9	81,6	81,6	81,6	81,6	84,2	89,5	100,0	-	-		
CEF	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	1	2	14	9	2	1	0	9	-	-	31,6
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	7,9	44,7	68,4	73,7	76,3	76,3	100,0	-		
COL	abs.	-	-	0	0	0	0	10	20	8	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	78,9	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		
DOX	abs.	-	-	-	0	0	0	2	11	12	4	1	3	3	2	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	5,3	34,2	65,8	76,3	78,9	86,8	94,7	100,0	100,0	-	-		
ENR	abs.	0	9	13	4	0	1	1	0	1	0	0	1	8	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	23,7	57,9	68,4	68,4	71,1	73,7	73,7	76,3	76,3	76,3	78,9	100,0	-	-	-	-		
FFN	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	10	22	1	2	2	0	1	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	84,2	86,8	92,1	97,4	97,4	100,0	-		
GEN	abs.	-	-	-	-	0	1	12	19	5	0	0	0	1	0	0	0	-	-	2,6
	kum. %	-	-	-	-	0,0	2,6	34,2	84,2	97,4	97,4	97,4	97,4	100,0	100,0	100,0	-	-		
NAL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	2	17	6	2	0	0	0	1	10	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	50,0	65,8	71,1	71,1	71,1	73,7	73,7	100,0	-		

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	
PEN	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13	22	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	42,1	100,0	-	-	-	-	
TET	abs.	-	-	-	0	0	0	4	22	3	1	0	0	0	6	2	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	10,5	68,4	76,3	78,9	78,9	78,9	78,9	94,7	100,0	-	76,3	2,6
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15	21	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	44,7	100,0	-	-	-	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	5	26	5	2	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,2	81,6	94,7	100,0	-	-	
SXT	abs.	-	1	5	16	2	2	1	1	0	0	0	0	10	-	-	-	-	
	kum. %	-	2,6	15,8	57,9	63,2	68,4	71,1	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	100,0	-	-	-	73,7	26,3
TUL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	5	22	11	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,2	71,1	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	8	12	0	2	1	2	5	1	1	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	62,5	62,5	68,8	71,9	78,1	93,8	96,9	100,0	
CIP	abs.	8	13	2	0	0	0	1	1	0	0	0	7	-	-	-	-	-	
	kum. %	25,0	65,6	71,9	71,9	71,9	71,9	75,0	78,1	78,1	78,1	78,1	100,0	-	-	-	-	71,9	3,1
MAR	abs.	0	4	18	1	0	1	0	1	0	0	3	4	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	12,5	68,8	71,9	71,9	75,0	75,0	78,1	78,1	78,1	87,5	100,0	-	-	-	-	-	
NEO	abs.	-	-	0	0	0	0	10	15	10	0	0	0	2	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	65,8	92,1	92,1	92,1	92,1	97,4	100,0	-	-	-	

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 47 Verteilung der MHK der von der Katze isolierten *Escherichia-coli*-Stämme (N = 27), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2014

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			
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %			
AMP	-	-	0	0	0	0	0	0	0	10	9	0,0	0,0	0,0	7	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	70,4	74,1	74,1	74,1	100,0	-	-	0,0	25,9
AMC	-	-	0	0	0	0	0	0	0	7	12	2,0	1,0	1,0	-	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,9	70,4	85,2	92,6	100,0	-	-	-	7,4	7,4
CPZ	-	-	-	1	12	6	1	1	1	1	1	0	0	0	4	-	-	-	-
	-	-	-	3,7	48,1	70,4	74,1	77,8	81,5	85,2	85,2	85,2	85,2	100,0	-	-	-	-	-
CTX	-	0	6	13	4	0	0	0	0	0	0	1	1	2	-	-	-	-	-
	-	0,0	22,2	70,4	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	88,9	92,6	100,0	-	-	-	-	-
CQN	-	1	10	11	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	-	-	-	-	-
	-	3,7	40,7	81,5	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	92,6	100,0	-	-	-	-	-
XNL	-	-	0	0	8	11	4	0	0	0	0	0	0	2	2	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	29,6	70,4	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	92,6	100,0	-	-	-	-
CEF	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	18	4,0	0,0	0,0	4	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	81,5	85,2	85,2	100,0	66,7	14,8	18,5
COL	-	-	0	0	0	0	4	14	9	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	66,7	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
DOX	-	-	-	0	0	0	1	11	8	1	0	2	3	1	0	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	3,7	44,4	74,1	77,8	77,8	85,2	96,3	100,0	100,0	-	-	-	-
ENR	0	5	12	4	1	1	0	0	0	0	0	0	4	-	-	-	-	-	-
	0,0	18,5	63,0	77,8	81,5	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	100,0	-	-	-	-	-	-
FFN	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	11	13	2	0	1	0	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,7	88,9	96,3	96,3	96,3	100,0	100,0	-	-	-
GEN	-	-	-	-	0	0	7	17	3	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	25,9	88,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0
NAL	-	-	-	0	0	0	0	3	16	2	0	0	1	1	0	4	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	70,4	77,8	77,8	77,8	81,5	85,2	85,2	100,0	-	-	-

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
PEN	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	8	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,4	100,0	-	-	-	-
TET	abs.	-	-	-	-	0	0	3	18	0	0	0	0	1	4	1	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	11,1	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	81,5	96,3	100,0	-	77,8
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14	11	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	59,3	100,0	-	-	-
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	7	18	2	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,9	92,6	100,0	-	-	-
SXT	abs.	-	0	6	13	2	2	0	0	0	0	0	0	4	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	22,2	70,4	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	100,0	-	-	-	85,2
TUL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	8	14	4	1	0	-	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	81,5	96,3	100,0	100,0	-	-	-	-
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	6	11	1	0	0	0	2	0	0
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	30,0	85,0	90,0	90,0	90,0	90,0	100,0	100,0	100,0
CIP	abs.	4	10	3	0	2	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-
	kum. %	20,0	70,0	85,0	85,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	100,0	-	-	-	-	95,0
MAR	abs.	0	3	10	4	2	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	15,0	65,0	85,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	100,0	-	-	-	-	-
NEO	abs.	-	-	0	0	0	0	3	18	4	1	0	0	0	1	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	77,8	92,6	96,3	96,3	96,3	96,3	100,0	-	-	-

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 48 Verteilung der MHK der vom Hund isolierten *Escherichia coli*-Stämme (N = 19), Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2014

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	
	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	
AMP	-	-	-	0	0	0	0	0	0	4	8	0	0	1	1	5	-	-	63,2
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	63,2	63,2	68,4	73,7	100,0	-	-	-	
AMC	-	-	-	0	0	0	0	0	0	4	7	3	4	1	0	-	-	-	73,7
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,1	57,9	73,7	94,7	100,0	100,0	-	-	-	
CPZ	-	-	-	-	1	4	5	3	1	0	0	0	1	0	4	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	5,3	26,3	52,6	68,4	73,7	73,7	73,7	73,7	78,9	100,0	-	-	-	-	
CTX	-	0	2	10	1	2	1	0	0	0	0	0	1	2	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	10,5	63,2	68,4	78,9	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	89,5	100,0	-	-	-	-	
CQN	-	1	7	6	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	-	-	-	-	
	kum. %	5,3	42,1	73,7	78,9	78,9	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	89,5	100,0	-	-	-	-	
XNL	-	-	0	0	2	7	5	2	0	0	0	0	0	1	2	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	10,5	47,4	73,7	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	89,5	100,0	-	-	-	
CEF	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	9	2	2	1	0	4	-	-	52,6
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	52,6	63,2	73,7	78,9	100,0	-	-	-	
COL	-	-	0	0	0	0	5	8	6	0	0	0	-	-	-	-	-	-	10,6
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	26,3	68,4	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
DOX	-	-	-	0	0	0	1	7	7	2	0	1	1	0	0	-	-	-	36,8
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	5,3	42,1	78,9	89,5	89,5	94,7	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
ENR	0	4	7	2	0	1	0	0	1	0	0	0	3	-	-	-	-	-	77,8
	kum. %	0,0	22,2	61,1	72,2	77,8	77,8	77,8	83,3	83,3	83,3	83,3	100,0	-	-	-	-	-	
FFN	-	-	-	-	0	0	0	0	0	5	12	0	2	0	0	0	-	-	5,5
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	89,5	89,5	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
GEN	-	-	-	-	0	1	7	7	2	0	0	0	1	0	0	0	3	-	81,0
	kum. %	-	-	-	-	4,8	38,1	71,4	81,0	81,0	81,0	81,0	85,7	85,7	85,7	85,7	100,0	-	
NAL	-	-	-	0	0	0	0	0	10	3	1	0	0	0	1	4	-	-	0,0
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	52,6	68,4	73,7	73,7	73,7	73,7	78,9	100,0	-	-	

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
PEN	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	10	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	47,4	100,0	-	-	-	
TET	abs.	-	-	-	0	0	0	1	13	2	0	0	0	0	1	1	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	5,6	77,8	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	94,4	100,0	-	88,9
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	10	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	47,4	100,0	-	-	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	3	11	3	1	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	77,8	94,4	100,0	-	
SXT	abs.	-	1	2	9	1	2	0	0	0	0	0	0	3	-	-	-	
	kum. %	-	5,6	16,7	66,7	72,2	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	100,0	-	-	-	83,3
TUL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	3	10	5	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	72,2	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	6	7	0	0	0	1	1	0	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	37,5	81,3	81,3	81,3	81,3	87,5	93,8	93,8	100,0
CIP	abs.	4	5	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3	-	-	-	-	
	kum. %	26,7	60,0	73,3	73,3	73,3	73,3	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	100,0	-	-	-	-	73,3
MAR	abs.	0	1	9	1	0	0	0	1	0	0	0	3	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	6,7	66,7	73,3	73,3	73,3	73,3	80,0	80,0	80,0	80,0	100,0	-	-	-	-	73,3
NEO	abs.	-	-	0	0	0	0	7	7	5	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	36,8	73,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	

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

Tab. 49 Verteilung der MHK der von der Katze isolierten *Escherichia coli*-Stämme (N = 13), Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2014

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	
AMP	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	5	6	0	0	0	2	-	-	-	84,6
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,5	84,6	84,6	84,6	84,6	100,0	-	-	-	
AMC	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	5	6	1	0	1	0	-	-	-	0,0
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,5	84,6	92,3	100,0	100,0	-	-	-	-	
CPZ	abs.	-	-	-	0	5	1	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	38,5	76,9	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	100,0	-	-	-	-	
CTX	abs.	-	0	2	8	1	0	0	0	0	0	1	0	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	15,4	76,9	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	92,3	92,3	100,0	-	-	-	-	
CQN	abs.	-	1	4	6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	7,7	38,5	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	92,3	100,0	-	-	-	-	
XNL	abs.	-	-	0	0	5	4	2	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	38,5	69,2	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	92,3	100,0	-	-	-	
CEF	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	10	0,0	0,0	0,0	2	-	-	76,9
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,9	84,6	84,6	84,6	100,0	-	-	
COL	abs.	-	-	0	0	0	1	6	6	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	7,7	53,8	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
DOX	abs.	-	-	-	0	0	1	8	2	0	0	2	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	7,7	69,2	84,6	84,6	84,6	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
ENR	abs.	0	3	5	2	1	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	23,1	61,5	76,9	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	100,0	-	-	-	-	-	
FFN	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	7	5	0	0	1	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,8	92,3	92,3	92,3	100,0	100,0	-	-	
GEN	abs.	-	-	-	-	0	0	3	7	3	0	0	0	0	0	0	-	-	100,0
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	23,1	76,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
NAL	abs.	-	-	-	0	0	0	1	8	1	0	0	0	1	0	2	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	7,7	69,2	76,9	76,9	76,9	76,9	84,6	84,6	100,0	-	-	

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	
PEN	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	84,6	100,0	-	-	-	-	
TET	abs.	-	-	-	0	0	0	3	8	0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	23,1	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	92,3	100,0	100,0	-	84,6	0,0
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	4	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	69,2	100,0	-	-	-	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	92,3	100,0	-	-	-	
SXT	abs.	-	0	4	5	2	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	30,8	69,2	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	84,6	100,0	-	-	-	84,6	15,4
TUL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	3	8	1	1	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,1	84,6	92,3	100,0	100,0	-	-	-	-	
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	3	6	1	0	0	0	0	0	1	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	27,3	81,8	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	100,0	
GIP	abs.	1	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	
	kum. %	10,0	70,0	80,0	80,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	100,0	-	-	-	-	90,0	0,0
MAR	abs.	0	1	6	1	1	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	10,0	70,0	80,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	100,0	-	-	-	-	-	
NEO	abs.	-	-	0	0	0	0	1	7	4	1	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	61,5	92,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 50 Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten *Klebsiella*-spp.-Stämme (N = 58), Indikation: Mastitis, 2014

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
AMC	abs.	-	-	0	0	0	0	0	2	39	13	2	0	1	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	71,9	94,7	98,2	98,2	100,0	100,0	-	-	-	98,2	0,0	1,8	
AMP	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	29	19	3	-	-	-	5,3	5,3	89,5
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	10,5	61,4	94,7	100,0	-	-	-	98,3	0,0	1,7
CIP	abs.	2	8	42	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	98,3	0,0	1,7
	kum. %	3,4	17,2	89,7	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	100,0	-	-	-	-	-	98,3	0,0	1,7
CTX	abs.	-	1	27	27	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	1,8	49,1	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	98,2	100,0	-	-	-	-			
CQN	abs.	-	0	16	33	6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	0,0	28,1	86,0	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	98,2	100,0	-	-	-	-			
XNL	abs.	-	-	0	0	2	26	23	4	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	0,0	3,5	49,1	89,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	98,2	100,0	-	-	-			
CPZ	abs.	-	-	-	0	2	36	9	5	3	0	0	0	0	2	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0,0	3,5	66,7	82,5	91,2	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	100,0	-	-	-	-			
GEF	abs.	-	-	-	0	0	0	0	2	20	29	3	1	0	0	0	2	-	-	94,7	1,8	3,5
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	38,6	89,5	94,7	96,5	96,5	96,5	96,5	100,0	-	-	94,7	1,8	3,5
COL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	44	13	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	77,2	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-			
DOX	abs.	-	-	-	0	0	0	0	9	36	7	1	1	2	1	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8	78,9	91,2	93,0	94,7	98,2	100,0	100,0	-	-	-			
ENR	abs.	0	0	16	38	3	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	0,0	0,0	27,6	93,1	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	100,0	-	-	-	-	-	-			
FFN	abs.	-	-	-	-	0	0	0	2	10	28	17	0	0	0	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	3,5	21,1	70,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-			
GEN	abs.	-	-	-	-	0	0	51	6	0	0	0	0	0	0	1	0	-	-	98,3	0,0	1,7
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	87,9	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	100,0	100,0	100,0	-	-	98,3	0,0	1,7

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
MAR	abs.	0	1	24	32	0	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	1,7	43,1	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
NAL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	32	24	0	0	0	0	0	1	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	56,1	98,2	98,2	98,2	98,2	98,2	98,2	100,0	-	-
NEO	abs.	-	-	-	-	0	0	8	46	3	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	14,0	94,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
PEN	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	52	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	8,8	100,0	-	-	-	-
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	56	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	100,0	-	-	-
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	50	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	13,8	100,0	-	-
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	19	33	1	0	0	0	1	3	0	-
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	33,3	91,2	93,0	93,0	93,0	93,0	94,7	100,0	100,0	-
SXT	abs.	-	0	2	24	24	3	0	0	0	0	0	0	5	-	-	-	8,6
	kum. %	-	0,0	3,4	44,8	86,2	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	100,0	-	-	-	-
TET	abs.	-	-	-	-	0	0	9	37	6	0	0	0	2	3	1	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	15,5	79,3	89,7	89,7	89,7	89,7	93,1	98,3	100,0	-	89,7
TUL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	3	25	15	-	-	-	-	0,0
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	65,1	100,0	-	-	-	-	10,3

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

Tab. 51 Verteilung der MHK der vom Kalb/Jungrind isolierten *Mannheimia-haemolytica*-Stämme (N = 39), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014

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			
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %			
AMP	-	-	12	6	12	5	1	0	0	0	1	0	0	1	1	-	-	-	-
	-	-	30,8	46,2	76,9	89,7	92,3	92,3	92,3	92,3	94,9	94,9	94,9	97,4	100,0	-	-	-	-
AMC	-	-	4	3	8	16	8	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	-	-	10,3	17,9	38,5	79,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
CPZ	-	-	-	38	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	-	97,4	97,4	97,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CTX	-	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CQN	-	19	14	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	48,7	84,6	97,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
XNL	-	-	37	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	100,0	0,0	0,0
	-	-	94,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CEF	-	-	-	5	7	18	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	12,8	30,8	76,9	97,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
MAR	3	5	13	10	2	4	2	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	7,7	20,5	53,8	79,5	84,6	94,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
COL	-	-	0	0	10	21	7	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	25,6	79,5	97,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
DOX	-	-	-	1	1	7	17	8	1	3	1	0	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	2,6	5,1	23,1	66,7	87,2	89,7	97,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
ENR	5	2	11	12	2	2	4	1	0	0	0	0	-	-	-	-	87,2	12,8	0,0
	12,8	17,9	46,2	76,9	82,1	87,2	97,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
FFN	-	-	-	-	1	5	15	17	1	0	0	0	0	0	0	0	100,0	0,0	0,0
	-	-	-	-	2,6	15,4	53,8	97,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
GEN	-	-	-	-	0	0	3	3	23	10	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	7,7	15,4	74,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-

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			
NAL	abs.	-	-	-	-	0	0	0	3	9	19	0	0	0	1	0	5	2	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	7,7	30,8	79,5	79,5	79,5	82,1	82,1	94,9	100,0	-	-	-
PEN	abs.	-	6	4	4	3	9	8	2	0	0	0	0	1	0	2	-	-	-	-
	kum. %	-	15,4	25,6	35,9	43,6	66,7	87,2	92,3	92,3	92,3	92,3	94,9	94,9	100,0	100,0	-	-	-	-
NEO	abs.	-	-	0	0	0	0	1	3	3	21	9	2	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	10,3	17,9	71,8	94,9	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
STR	abs.	-	-	-	-	-	-	0	0	0	4	3	19	4	0	1	1	4	3	-
	kum. %	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	10,3	17,9	66,7	76,9	76,9	82,1	92,3	100,0	-	-
TET	abs.	-	-	-	-	1	3	17	12	0	0	1	1	4	0	0	0	0	-	-
	kum. %	-	-	-	-	2,6	10,3	53,8	84,6	84,6	84,6	87,2	89,7	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	5	9	21	3	1	-	-	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	35,9	89,7	97,4	100,0	-	-	-	-	-
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	6	14	16	2	0	0	1	-	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	51,3	92,3	97,4	97,4	97,4	100,0	-	-	-	-
SXT	abs.	-	11	19	6	1	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	kum. %	-	28,2	76,9	92,3	94,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
TUL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	5	6	25	2	0	0	1	-	-	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	28,2	92,3	97,4	97,4	97,4	100,0	-	-	-	-	-
CIP	abs.	26	5	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	kum. %	66,7	79,5	79,5	87,2	97	100	100	100	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-

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

Tab. 52 Verteilung der MHK der vom adulten Rind isolierten *Mannheimia-haemolytica*-Stämme (N = 27), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014

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			
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %			
AMP	-	-	1	7	11	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-
	-	-	3,7	29,6	70,4	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	100,0	100,0	-	-	-	-
AMC	-	-	0	0	11	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	40,7	92,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
CPZ	-	-	-	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	-	96,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CTX	-	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CQN	-	9	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	33,3	88,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
XNL	-	-	25	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	100,0	0,0	0,0
	-	-	92,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
CEF	-	-	-	0	6	17	4	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	22,2	85,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
MAR	0	0	12	0	3	8	4	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	0,0	0,0	44,4	44,4	55,6	85,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
COL	-	-	0	0	5	13	8	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	18,5	66,7	96,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
DOX	-	-	-	0	0	5	12	8	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	18,5	63,0	92,6	96,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
ENR	0	0	6	6	1	3	10	1	0	0	0	0	-	-	-	-	59,3	40,7	0,0
	0,0	0,0	22,2	44,4	48,1	59,3	96,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
FFN	-	-	-	-	0	1	11	14	1	0	0	0	0	0	0	0	100,0	0,0	0,0
	-	-	-	-	0,0	3,7	44,4	96,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-
GEN	-	-	-	-	0	0	0	2	13	12	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	7,4	55,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-

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
NAL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	11	0	0	0	0	1	6	8	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	3,7	44,4	44,4	44,4	44,4	44,4	48,1	70,4	100,0	-	-
PEN	abs.	-	0	1	2	0	10	11	2	0	0	0	0	0	1	-	-	-
	kum. %	-	0,0	3,7	11,1	11,1	48,1	88,9	96,3	96,3	96,3	96,3	96,3	100,0	100,0	-	-	48,1
NEO	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	15	10	2	0	0	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,6	92,6	100,0	100,0	100,0	-	-	-
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	4	16	3	0	0	0	1
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	74,1	85,2	85,2	85,2	88,9	100,0
TET	abs.	-	-	-	-	0	1	8	16	0	0	0	0	2	0	0	0	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	3,7	33,3	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6	100,0	100,0	100,0	100,0	92,6
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	1	0	6	17	3	0	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	3,7	25,9	88,9	100,0	100,0	-	-	-
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	2	15	8	1	0	0	0	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	11,1	66,7	96,3	100,0	100,0	100,0	-	-	96,3
SXT	abs.	-	5	16	2	2	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	kum. %	-	18,5	77,8	85,2	92,6	96,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
TUL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	3	22	1	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	14,8	96,3	100,0	100,0	-	-	-	-	100,0
CIP	abs.	12	0	0	4	10	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
		44,4	44,4	44,4	59,3	96	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-

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

Tab. 53 Verteilung der MHK der vom Rind isolierten *Pasteurella-multocida*-Stämme (N = 75), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014

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			
	abs.	kum.%	abs.	kum.%	abs.	kum.%	abs.	kum.%	abs.	kum.%	abs.	kum.%	abs.	kum.%	abs.	kum.%			
AMC	-	-	-	0	1	18	36	19	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	1,3	25,3	73,3	98,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
AMP	-	-	-	0	7	35	29	4	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	9,3	56,0	94,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
CPZ	-	-	-	-	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CTX	-	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CQN	-	15	43	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	20,0	77,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
XNL	-	-	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	100,0	0,0	0,0
	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
CEF	-	-	-	0	0	22	47	6	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	29,3	92,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
CIP	62	5	4	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	-	-	-	97,3	-	2,7
	82,7	89,3	94,7	97,3	97,3	98,7	98,7	98,7	98,7	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
COL	-	-	0	0	0	4	13	40	8	5	1	3	1	-	-	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	0,0	5,3	22,7	76,0	86,7	93,3	94,7	98,7	100,0	-	-	-	-	-	-
DOX	-	-	-	2	2	7	38	7	18	2	0	1	0	0	0	-	-	-	-
	-	-	-	2,7	12,0	62,7	72,0	96,0	98,7	98,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
ENR	48	12	10	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	-	-	-	98,7	0,0	1,3
	64,0	80,0	93,3	96,0	97,3	98,7	98,7	98,7	98,7	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
FFN	-	-	-	-	2	2	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100,0	0,0	0,0
	-	-	-	-	2,7	37,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
GEN	-	-	-	-	1	0	1	5	29	34	3	1	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	-	1,3	1,3	2,7	9,3	48,0	93,3	97,3	98,7	98,7	98,7	98,7	100,0	-	-	-

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			
MAR	abs.	8	43	13	6	3	0	1	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	10,7	68,0	85,3	93,3	97,3	98,7	98,7	98,7	98,7	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
NAL	abs.	-	-	-	0	0	3	34	24	8	1	0	1	1	1	1	1	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	4,0	49,3	81,3	92,0	93,3	93,3	94,7	96,0	97,3	98,7	100,0	-	-	
NEO	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	28	24	14	4	0	4	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	38,7	70,7	89,3	94,7	94,7	100,0	-	-	-	
PEN	abs.	-	0	5	24	19	27	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	6,7	38,7	64,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	2	5	14	32	14	1	0	0	0	7	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	2,7	9,3	28,0	70,7	89,3	90,7	90,7	90,7	100,0	100,0	
TET	abs.	-	-	-	-	1	9	42	2	15	1	0	4	0	1	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	1,3	13,3	69,3	72,0	92,0	93,3	93,3	98,7	98,7	100,0	100,0	100,0	-	-	
TIA	abs.	-	-	0	0	0	1	1	3	2	3	34	24	4	3	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	1,3	2,7	6,7	9,3	13,3	58,7	90,7	96,0	100,0	-	-	-	-	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	1	2	5	19	28	15	4	1	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	1,3	4,0	10,7	36,0	73,3	93,3	98,7	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
SXT	abs.	-	1	8	24	9	7	2	7	5	2	1	3	2	4	-	-	-	-	
	kum. %	-	1,3	12,0	44,0	56,0	65,3	68,0	77,3	84,0	86,7	88,0	92,0	94,7	100,0	-	-	-	-	
TUL	abs.	-	-	-	0	0	0	14	16	35	7	2	1	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	18,7	40,0	86,7	96,0	98,7	100,0	100,0	-	-	-	-	-	

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; Querstrich: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 54 Verteilung der MHK der vom Kalb/Jungrind isolierten *Pasteurella-multocida*-Stämme (N = 49), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014

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			
AMC	abs.	-	-	0	0	15	21	12	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	30,6	73,5	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
AMP	abs.	-	-	0	5	20	22	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	10,2	51,0	95,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
CPZ	abs.	-	-	-	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
CTX	abs.	-	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
CQN	abs.	-	9	29	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	18,4	77,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
XNL	abs.	-	-	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
CEF	abs.	-	-	-	0	13	32	4	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	26,5	91,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
CIP	abs.	41	4	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	83,7	91,8	93,9	95,9	95,9	98,0	98,0	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
COL	abs.	-	-	0	0	2	8	28	4	3	0	3	1	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	4,1	20,4	77,6	85,7	91,8	91,8	98,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
DOX	abs.	-	-	-	1	4	25	6	10	2	0	1	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	2,0	10,2	61,2	73,5	93,9	98,0	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
ENR	abs.	34	7	4	1	1	1	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	69,4	83,7	91,8	93,9	95,9	98,0	98,0	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
FFN	abs.	-	-	-	-	2	17	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	4,1	38,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
GEN	abs.	-	-	-	-	0	0	1	3	19	22	2	1	0	0	0	0	1	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	2,0	8,2	46,9	91,8	95,9	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	100,0	-	

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	
MAR	abs.	6	30	6	4	1	0	1	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	12,2	73,5	85,7	93,9	95,9	98,0	98,0	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
NAL	abs.	-	-	-	0	0	2	23	16	4	1	0	0	0	1	1	1	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	4,1	51,0	83,7	91,8	93,9	93,9	93,9	95,9	98,0	100,0	-	-	
NEO	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	18	16	9	3	0	3	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,7	69,4	87,8	93,9	100,0	-	-	-	
PEN	abs.	-	0	4	14	13	18	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	8,2	36,7	63,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	0,0
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	1	3	9	20	11	0	0	0	5	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	2,0	8,2	26,5	67,3	89,8	89,8	89,8	89,8	100,0	
TET	abs.	-	-	-	-	0	5	29	2	9	1	0	2	0	1	0	0	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	10,2	69,4	73,5	91,8	93,9	93,9	98,0	98,0	100,0	100,0	-	91,8	6,1
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	2	2	23	16	2	3	0	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	6,1	10,2	57,1	89,8	93,9	100,0	100,0	-	-	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	1	3	12	18	12	2	1	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	2,0	8,2	32,7	69,4	93,9	98,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
SXT	abs.	-	1	7	14	8	6	0	3	3	2	1	2	0	2	-	-	-	
	kum. %	-	2,0	16,3	44,9	61,2	73,5	73,5	79,6	85,7	89,8	91,8	95,9	95,9	100,0	-	-	-	
TUL	abs.	-	-	-	0	0	0	9	8	25	4	2	1	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	18,4	34,7	85,7	93,9	98,0	100,0	100,0	-	-	-	100,0	0,0

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 55 Verteilung der MHK der vom adulten Rind isolierten *Pasteurella-multocida*-Stämme (N = 26), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014

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			
AMC	abs.	-	-	0	1	3	15	7	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum.%	-	-	0,0	3,8	15,4	73,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
AMP	abs.	-	-	0	2	15	7	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum.%	-	-	0,0	7,7	65,4	92,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
CPZ	abs.	-	-	-	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum.%	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
CTX	abs.	-	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum.%	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
CQN	abs.	-	6	14	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum.%	-	23,1	76,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
XNL	abs.	-	-	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum.%	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
CEF	abs.	-	-	-	0	9	15	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum.%	-	-	-	0,0	34,6	92,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
CIP	abs.	21	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum.%	80,8	84,6	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
COL	abs.	-	-	0	0	2	5	12	4	2	1	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum.%	-	-	0,0	0,0	7,7	26,9	73,1	88,5	96,2	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
DOX	abs.	-	-	-	1	3	13	1	8	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum.%	-	-	-	3,8	15,4	65,4	69,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
ENR	abs.	14	5	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum.%	53,8	73,1	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
FFN	abs.	-	-	-	-	0	9	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum.%	-	-	-	-	0,0	34,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
GEN	abs.	-	-	-	-	1	0	0	2	10	12	1	0	0	0	0	0	-	-	
	kum.%	-	-	-	-	3,8	3,8	3,8	11,5	50,0	96,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	

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	
MAR	abs.	2	13	7	2	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	7,7	57,7	84,6	92,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
NAL	abs.	-	-	-	0	0	1	11	8	4	0	0	1	1	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	3,8	46,2	76,9	92,3	92,3	96,2	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
NEO	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	10	8	5	1	0	1	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	42,3	73,1	92,3	96,2	100,0	-	-	-	
PEN	abs.	-	0	1	10	6	9	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	3,8	42,3	65,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	1	2	5	12	3	1	0	0	2	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	3,8	11,5	30,8	76,9	88,5	92,3	92,3	92,3	100,0	
TET	abs.	-	-	-	-	1	4	13	0	6	0	0	2	0	0	0	0	-	7,7
	kum. %	-	-	-	-	3,8	19,2	69,2	69,2	92,3	92,3	92,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	0,0
TIA	abs.	-	-	0	0	0	1	1	2	0	1	11	8	2	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	3,8	7,7	15,4	15,4	19,2	61,5	92,3	100,0	100,0	100,0	-	-	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	1	1	2	7	10	3	2	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	3,8	7,7	15,4	42,3	80,8	92,3	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
SXT	abs.	-	0	1	10	1	1	2	4	2	0	0	1	2	2	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	3,8	42,3	46,2	50,0	57,7	73,1	80,8	80,8	84,6	92,3	100,0	100,0	-	-	-	
TUL	abs.	-	-	-	0	0	0	5	8	10	3	0	0	0	-	-	-	-	0,0
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	19,2	50,0	88,5	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	0,0

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

Tab. 56 Verteilung der MHK der von der Katze isolierten *Pasteurella-multocida*-Stämme (N = 23), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2013/2014

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			
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %			
AMC	-	-	0	0	1	17	5	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	4,3	78,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
AMP	-	-	0	1	9	13	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	0,0	4,3	43,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CPZ	-	-	-	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CTX	-	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CQN	-	3	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	13,0	82,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
XNL	-	-	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CEF	-	-	-	0	2	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	0,0	8,7	95,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
CIP	17	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	100,0	-	0,0
	73,9	95,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
COL	-	-	0	0	0	0	1	8	8	5	1	0	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	39,1	73,9	95,7	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
DOX	-	-	-	1	5	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	4,3	26,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
ENR	7	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	30,4	78,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
FFN	-	-	-	-	1	10	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	-	4,3	47,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-
GEN	-	-	-	-	0	0	0	0	0	4	18	1	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4	95,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-

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	
MAR	abs.	0	5	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	21,7	82,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
NAL	abs.	-	-	-	0	0	0	2	19	2	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	8,7	91,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
NEO	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	11	9	2	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	52,2	91,3	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
PEN	abs.	-	1	2	6	7	7	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	4,3	13,0	39,1	69,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	17	5	0	0	0	-	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	78,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	
TET	abs.	-	-	-	-	1	7	15	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	4,3	34,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	2	16	3	1	0	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	13,0	82,6	95,7	100,0	100,0	-	-	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	1	0	2	12	7	1	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	4,3	4,3	13,0	65,2	95,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
SXT	abs.	-	0	8	1	4	1	0	2	0	0	1	2	4	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	34,8	39,1	56,5	60,9	60,9	69,6	69,6	73,9	82,6	100,0	-	-	-	-	-	
TUL	abs.	-	-	-	0	0	0	2	3	15	3	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	8,7	21,7	87,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 57 Verteilung der MHK der vom Nutzgeflügel isolierten *Pseudomonas-aeruginosa*-Stämme (N = 16), Indikation: verschiedene, 2014

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			
AMC	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	100,0	-	-	-	
AMP	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	-	-	-	
CPZ	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	3	12	1	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	93,8	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
CTX	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	10	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	37,5	100,0	-	-	-	-	
CQN	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	1	11	3	1	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	75,0	93,8	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
XNL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	3	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	81,3	100,0	-	-	-	-	
CEF	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	-	-	-	
CIP	abs.	0	0	0	0	2	9	3	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	12,5	68,8	87,5	93,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
COL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	16	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
DOX	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	13	1	2	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	81,3	87,5	100,0	100,0	-	-	-	
ENR	abs.	0	0	0	0	0	0	0	5	9	1	1	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,3	87,5	93,8	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
FFN	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	1	1	-	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	87,5	93,8	100,0	-	
GEN	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	1	14	1	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	6,3	93,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	

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			
MAR	abs.	0	0	0	0	0	5	9	0	2	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,3	87,5	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
NAL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6	1	2	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,8	81,3	87,5	100,0	-	-	-	
NEO	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	11	4	0	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,8	93,8	93,8	93,8	100,0	-	-	-	
PEN	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	-	-	-	-	-	
STR	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	13	0	0	0	0	2	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	100,0	100,0	
TET	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	6	8	1	0	0	1	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	87,5	93,8	93,8	93,8	100,0	-	-	
TIA	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	-	-	-	
SXT	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	3	0	2	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	68,8	87,5	87,5	100,0	-	-	-	-	
TUL	abs.	-	-	-	-	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	100,0	-	-	

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

Tab. 58 Verteilung der MHK der vom Nutzgeflügel isolierten *Staphylococcus-aureus*-Stämme (N = 35), Indikation: verschiedene, 2014

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			
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %			
AMP	-	-	-	0	9	1	2	0	0	0	1	4	6	8	3	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	25,7	28,6	34,3	34,3	34,3	37,1	40,0	51,4	68,6	91,4	100,0	-	-	-	-
AMC	-	-	-	0	0	10	2	0	18	2	1	2	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	28,6	34,3	34,3	85,7	91,4	94,3	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CFZ	-	-	-	0	0	0	2	14	7	10	0	2	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	5,7	45,7	65,7	94,3	94,3	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CPZ	-	-	-	-	0	0	0	0	0	13	16	4	2	0	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,1	82,9	94,3	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CTX	-	0	0	0	0	0	0	0	0	19	13	2	1	0	-	-	-	-	-
	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,3	91,4	97,1	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CQN	-	0	0	0	0	0	16	15	2	1	1	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,7	88,6	94,3	97,1	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
XNL	-	-	0	0	0	0	0	18	14	2	0	1	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,4	91,4	97,1	97,1	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
CEF	-	-	-	-	0	2	13	16	1	1	2	0	0	0	0	-	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	5,7	42,9	88,6	91,4	94,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
CLI	-	-	0	5	13	0	0	0	0	0	4	1	0	0	12	-	-	-	-
	-	-	0,0	14,3	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	62,9	65,7	65,7	65,7	100,0	-	-	-	-
ENR	0	0	0	0	5	4	0	13	4	4	2	1	2	-	-	-	-	-	-
	0,0	0,0	0,0	14,3	25,7	25,7	25,7	62,9	74,3	85,7	91,4	94,3	100,0	-	-	-	-	-	-
ERY	-	0	0	0	0	0	15	3	0	0	0	1	0	16	-	-	51,4	0,0	48,6
	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9	51,4	51,4	51,4	51,4	54,3	54,3	100,0	-	-	-	-	-
GEN	-	-	-	-	-	0	3	27	3	0	1	0	0	1	0	0	97,1	0,0	2,9
	-	-	-	-	-	0,0	8,6	85,7	94,3	97,1	97,1	97,1	97,1	100,0	100,0	100,0	-	-	-
MAR	0	0	0	0	0	5	3	1	12	1	4	3	2	4	-	-	-	-	-
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	22,9	25,7	60,0	62,9	74,3	82,9	88,6	100,0	-	-	-	-	-

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			
OXA	abs.	-	0	0	0	0	11	16	5	0	1	0	2	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	31,4	77,1	91,4	91,4	94,3	94,3	100,0	-	-	-	-	-	-	
PEN	abs.	-	7	2	3	0	0	0	0	0	0	1	3	4	15	-	-	-	-	
	kum. %	-	20,0	25,7	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3	37,1	45,7	57,1	100,0	-	-	-	-	-	
PIR	abs.	-	-	0	0	0	8	9	1	0	0	0	2	3	0	12	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	22,9	48,6	51,4	51,4	51,4	57,1	65,7	65,7	100,0	-	-	-	-	
TET	abs.	-	-	-	-	0	3	9	0	0	0	0	0	0	10	7	5	1	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	8,6	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3	62,9	82,9	97,1	100,0	-	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	12	2	2	5	4	0	0	0	0	12	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	34,3	40,0	54,3	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	100,0	-	-	-	
SXT	abs.	-	0	0	29	2	2	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	82,9	88,6	94,3	97,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
TUL	abs.	-	-	0	1	0	0	0	0	1	14	6	1	0	0	12	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	5,7	45,7	62,9	65,7	65,7	65,7	100,0	-	-	-	
TYL	abs.	-	-	-	0	0	0	0	9	13	1	0	0	0	0	0	12	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	25,7	62,9	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	65,7	100,0	-	-	
VAN	abs.	-	0	0	0	0	0	0	32	3	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	91,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
LIN	abs.	-	-	0	0	0	0	3	15	0	0	0	0	0	3	14	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	51,4	60,0	100,0	-	-	-	
CIP	abs.	0	0	0	1	4	3	1	9	4	1	7	2	3	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	2,9	14,3	22,9	25,7	51,4	63	66	86	91	100	-	-	-	-	-	

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 59 Verteilung der MHK der von Hund und Katze isolierten *Staphylococcus-aureus*-Stämme (N = 21), Indikation: Erkrankungen der Haut, 2014

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
AMC	abs.	-	-	0	0	3	4	0	7	1	2	0	1	3	0	-	-	-	-	33,3	0,0	66,7
	kum. %	-	-	0,0	0,0	14,3	33,3	33,3	66,7	71,4	81,0	81,0	85,7	100,0	100,0	-	-	-	-			
AMP	abs.	-	-	0	3	2	2	1	3	0	2	1	2	5	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	14,3	23,8	33,3	38,1	52,4	52,4	61,9	66,7	76,2	100,0	100,0	-	-	-	-			
CPZ	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	6	8	3	0	0	3	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	33,3	71,4	85,7	85,7	85,7	100,0	-	-	-	-			
CTX	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	9	4	4	1	1	2	-	-	-	-			
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9	61,9	81,0	85,7	90,5	100,0	-	-	-	-			
CQN	abs.	-	0	0	0	0	0	9	7	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9	76,2	81,0	85,7	90,5	95,2	100,0	-	-	-	-	-			
XNL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	9	4	4	1	0	1	0	2	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9	61,9	81,0	85,7	85,7	90,5	90,5	100,0	-	-	-			
CEF	abs.	-	-	-	0	0	2	7	5	2	3	0	0	0	0	2	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	9,5	42,9	66,7	76,2	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	100,0	-	-	-			
CLI	abs.	-	-	0	2	17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	9,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	95,2	95,2	95,2	95,2	100,0	-	-	-			
ENR	abs.	0	0	0	2	6	8	0	0	0	2	0	0	3	-	-	-	-	-	76,2	0,0	23,8
	kum. %	0,0	0,0	0,0	9,5	38,1	76,2	76,2	76,2	85,7	85,7	85,7	100,0	-	-	-	-	-	-			
ERY	abs.	-	0	0	0	0	16	3	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	90,5	0,0	9,5
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	76,2	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	100,0	-	-	-	-			
GEN	abs.	-	-	-	-	1	5	14	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-	-	95,2	0,0	4,8
	kum. %	-	-	-	-	4,8	28,6	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	100,0	100,0	100,0	-	-			
MAR	abs.	0	0	0	0	1	4	11	0	0	0	0	2	3	-	-	-	-	-	76,2	0,0	23,8
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	23,8	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	85,7	100,0	-	-	-	-	-			
OXA	abs.	-	0	0	0	3	5	5	2	0	1	1	4	-	-	-	-	-	-	71,4		28,6
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	14,3	38,1	61,9	71,4	71,4	76,2	81,0	100,0	-	-	-	-	-	-			

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
PEN	abs.	-	2	4	0	0	1	0	3	0	0	3	2	5	1	-	-	-	-	28,6	71,4
	kum. %	-	9,5	28,6	28,6	33,3	33,3	47,6	47,6	47,6	61,9	71,4	95,2	100,0	-	-	-	-			
PIR	abs.	-	-	0	0	0	3	14	1	1	0	0	1	0	0	1	-	-	-		
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	14,3	81,0	85,7	90,5	90,5	95,2	95,2	95,2	100,0	-	-	-			
TET	abs.	-	-	-	-	0	9	10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	-	-	90,5	9,5
	kum. %	-	-	-	-	0,0	42,9	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	95,2	100,0	100,0	100,0	-			
TIL	abs.	-	-	-	0	0	0	1	18	1	0	0	0	0	0	0	1	-	-		
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	4,8	90,5	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	100,0	-			
SXT	abs.	-	0	0	19	0	0	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	100,0	0,0
	kum. %	-	0,0	0,0	90,5	90,5	95,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-			
TUL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	15	5	0	0	0	1	-	-	-		
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	71,4	95,2	95,2	95,2	95,2	100,0	-	-			
TYL	abs.	-	-	-	0	0	0	1	10	9	0	0	0	0	0	0	1	-	-		
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	4,8	52,4	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	100,0	-			
VAN	abs.	-	0	0	0	0	0	6	15	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	100,0	0,0
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-			
LIN	abs.	-	-	0	0	0	0	2	17	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-		
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	100,0	-	-			
CIP	abs.	0	0	0	0	2	9	5	0	0	0	2	0	3	-	-	-	-	-	76,2	23,8
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	52,4	76,2	76,2	76	76	86	86	100	-	-	-	-			

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

Tab. 60 Verteilung der MHK der vom Hund isolierten *Staphylococcus*-spp.-Stämme der Intermedius-Gruppe (N = 59), Indikation: Haut- und Schleimhautinfektionen, 2014

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	
AMP	abs.	-	-	3	2	8	15	8	1	1	1	5	2	3	-	-	-	-	52,5
	kum. %	-	-	5,1	8,5	22,0	47,5	64,4	78,0	81,4	83,1	91,5	94,9	100,0	-	-	-	-	
AMC	abs.	-	-	0	3	33	13	2	1	0	1	3	2	0	-	-	-	-	13,6
	kum. %	-	-	0,0	5,1	61,0	83,1	86,4	88,1	89,8	91,5	96,6	100,0	100,0	-	-	-	-	
CFZ	abs.	-	-	1	3	37	7	3	0	2	0	0	1	2	3	-	-	-	10,2
	kum. %	-	-	1,7	6,8	69,5	81,4	86,4	86,4	89,8	89,8	89,8	91,5	94,9	100,0	-	-	-	
CPZ	abs.	-	-	-	0	1	11	35	4	1	1	1	1	0	4	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	1,7	20,3	79,7	86,4	88,1	89,8	91,5	93,2	100,0	-	-	-	-	
CTX	abs.	-	0	0	1	1	38	7	3	1	1	0	1	6	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	1,7	3,4	67,8	79,7	84,7	86,4	88,1	88,1	89,8	100,0	-	-	-	-	
CQN	abs.	-	0	0	0	1	45	6	0	0	1	3	1	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	1,7	79,3	89,7	89,7	91,4	93,1	98,3	100,0	-	-	-	-	-	
XNL	abs.	-	-	0	1	14	32	2	2	1	0	0	1	0	6	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	1,7	25,4	79,7	83,1	86,4	88,1	88,1	88,1	89,8	89,8	100,0	-	-	-	
CEF	abs.	-	-	-	29	18	4	1	2	0	0	1	2	2	0	-	-	-	8,5
	kum. %	-	-	-	49,2	79,7	86,4	88,1	91,5	91,5	91,5	93,2	96,6	100,0	100,0	-	-	-	
CLI	abs.	-	-	0	4	29	1	1	0	1	0	2	3	1	2	15	-	-	39,0
	kum. %	-	-	0,0	6,8	55,9	57,6	59,3	61,0	61,0	64,4	69,5	71,2	74,6	100,0	-	-	-	
ENR	abs.	0	0	0	7	31	3	5	4	0	1	6	2	-	-	-	-	-	15,3
	kum. %	0,0	0,0	0,0	11,9	64,4	69,5	78,0	84,7	84,7	86,4	96,6	100,0	-	-	-	-	-	
ERY	abs.	-	0	0	0	18	14	1	0	0	1	0	0	25	-	-	-	-	44,1
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	30,5	54,2	55,9	55,9	55,9	57,6	57,6	57,6	100,0	-	-	-	-	
GEN	abs.	-	-	-	-	9	39	0	0	1	5	3	2	0	0	0	-	-	8,5
	kum. %	-	-	-	-	15,3	81,4	81,4	81,4	83,1	91,5	96,6	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
MAR	abs.	0	0	0	0	2	29	12	7	0	0	5	4	-	-	-	-	-	15,3
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	52,5	72,9	84,7	84,7	84,7	93,2	100,0	-	-	-	-	-	

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			
OXA	abs.	-	0	0	1	32	13	2	2	0	0	0	7	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	1,8	57,9	80,7	84,2	87,7	87,7	87,7	100,0	-	-	-	-	-	-	80,7	
PEN	abs.	-	4	1	6	1	7	1	4	3	4	8	7	5	8	-	-	-	-	
	kum. %	-	6,8	8,5	18,6	20,3	32,2	33,9	40,7	45,8	52,5	66,1	78,0	86,4	100,0	-	-	-	20,3	
PIR	abs.	-	-	0	0	15	19	5	7	4	0	0	0	0	1	8	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	25,4	57,6	66,1	78,0	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	86,4	100,0	-	-	-	
TET	abs.	-	-	-	-	6	27	3	0	0	0	0	0	1	19	3	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	10,2	55,9	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	62,7	94,9	100,0	100,0	-	55,9	
TIL	abs.	-	-	-	0	0	2	24	8	0	4	2	0	0	1	0	18	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	3,4	44,1	57,6	57,6	64,4	67,8	67,8	67,8	69,5	69,5	100,0	-	-	
SXT	abs.	-	1	0	13	6	5	21	1	0	6	6	0	0	-	-	-	-	79,7	
	kum. %	-	1,7	1,7	23,7	33,9	42,4	78,0	79,7	79,7	89,8	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
TUL	abs.	-	-	0	0	0	0	0	2	22	8	2	0	0	0	25	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	40,7	54,2	57,6	57,6	57,6	57,6	100,0	-	-	-	
TYL	abs.	-	-	-	0	0	0	27	5	1	1	0	0	0	0	0	25	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	45,8	54,2	55,9	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	100,0	-	-	
VAN	abs.	-	0	0	0	0	0	17	41	1	0	0	0	0	-	-	-	-	100,0	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,8	98,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	0,0	
LIN	abs.	-	-	0	0	0	1	25	6	2	1	4	1	3	1	15	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	1,7	44,1	54,2	57,6	59,3	66,1	67,8	72,9	74,6	100,0	-	-	-	
CIP	abs.	0	0	0	5	28	8	6	3	0	0	0	2	7	-	-	-	-	84,7	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	8,5	55,9	69,5	79,7	84,7	85	85	85	88	100	-	-	-	-	-	

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 61 Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten *Streptococcus-agalactiae*-Stämme (N = 10), Indikation: Mastitis, 2014

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
AMP	abs.	-	-	-	0	1	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	10,0	80,0	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
AMC	abs.	-	-	-	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	10,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
CFZ	abs.	-	-	-	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
CPZ	abs.	-	-	-	-	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
CTX	abs.	-	-	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	70,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
CQN	abs.	-	1	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	10,0	10,0	10,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
XNL	abs.	-	-	0	0	1	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	10,0	30,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
CEF	abs.	-	-	-	-	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
CLI	abs.	-	-	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
ENR	abs.	0	0	0	0	0	0	1	8	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
ERY	abs.	-	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	50,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
GEN	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	2	6	2	0	0	0	-	-
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-
OXA	abs.	-	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	10,0	20,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-

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
PEN	abs.	-	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	20,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	100,0
PIR	abs.	-	-	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	10,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	100,0
SYN	abs.	-	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
TET	abs.	-	-	-	-	0	2	1	0	0	0	0	0	6	0	1	0	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	20,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	90,0	90,0	100,0	100,0	-	30,0
TIL	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	3	7	0	0	0	0	0	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
SXT	abs.	-	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	50,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
TUL	abs.	-	-	-	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	10,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
TYL	abs.	-	-	-	0	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0	0	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	70,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
VAN	abs.	-	0	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	20,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	100,0
LIN	abs.	-	-	0	0	7	2	0	0	0	1	0	0	0	0	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	70,0	90,0	90,0	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
CIP	abs.	0	0	0	0	0	0	4	5	1	0	0	0	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
MAR	abs.	0	0	0	0	0	0	3	7	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 62 Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten *Streptococcus-dysgalactiae*-Stämme (N = 74), Indikation: Mastitis, 2014

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	
AMP	abs.	-	-	70	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	94,6	97,3	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
AMC	abs.	-	-	72	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	97,3	97,3	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
CFZ	abs.	-	-	0	0	38	36	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	51,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
CPZ	abs.	-	-	-	1	36	36	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	1,4	50,0	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
CTX	abs.	-	56	15	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	75,7	95,9	98,6	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
CQN	abs.	-	72	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	97,3	98,6	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
XNL	abs.	-	-	36	36	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	100,0	0,0
	kum. %	-	-	48,6	97,3	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	100,0	0,0
CEF	abs.	-	-	-	2	64	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	2,7	89,2	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
CLI	abs.	-	-	3	26	36	0	1	0	2	4	0	1	0	0	1	-	-	10,8
	kum. %	-	-	4,1	39,2	87,8	89,2	89,2	89,2	91,9	97,3	98,6	98,6	98,6	100,0	100,0	-	1,4	10,8
ENR	abs.	0	0	0	0	0	3	43	28	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	62,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
ERY	abs.	-	1	17	49	1	0	1	0	1	0	0	0	0	4	-	-	-	6,8
	kum. %	-	1,4	24,3	90,5	91,9	93,2	93,2	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	100,0	100,0	-	-	91,9	6,8
GEN	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	20	48	6	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	91,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	
OXA	abs.	-	1	50	22	0	0	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	1,4	68,9	98,6	98,6	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	

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			
PEN	abs.	-	71	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-		
	kum. %	-	95,9	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	100,0		
PIR	abs.	-	-	9	41	16	1	0	0	2	1	3	0	0	0	1	-	-	-		
	kum. %	-	-	12,2	67,6	89,2	90,5	90,5	90,5	93,2	94,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100,0	-	-	93,2		
TET	abs.	-	-	-	-	0	1	0	0	5	14	23	5	1	19	6	0	-	-		
	kum. %	-	-	-	-	0,0	1,4	1,4	1,4	8,1	27,0	58,1	64,9	66,2	91,9	100,0	100,0	-	8,1		
TIL	abs.	-	-	-	0	1	50	17	0	1	1	3	0	0	0	0	1	-	-		
	kum. %	-	-	-	0,0	1,4	68,9	91,9	91,9	93,2	94,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100,0	-	-		
SXT	abs.	-	0	1	52	21	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-		
	kum. %	-	0,0	1,4	71,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		
TUL	abs.	-	-	-	0	0	0	2	8	48	10	0	2	0	4	-	-	-	-		
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	2,7	13,5	78,4	91,9	91,9	94,6	94,6	100,0	-	-	-	-		
TYL	abs.	-	-	-	2	15	49	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	-	-		
	kum. %	-	-	-	2,7	23,0	89,2	91,9	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	100,0	-	-		
VAN	abs.	-	0	0	0	0	30	44	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	100,0		
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		
LIN	abs.	-	-	1	0	20	35	0	1	1	3	5	1	0	2	5	-	-	-		
	kum. %	-	-	1,4	1,4	28,4	75,7	75,7	77,0	78,4	82,4	89,2	90,5	90,5	93,2	100,0	-	-	-		
CIP	abs.	0	0	0	0	0	3	54	16	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-		
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	77,0	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-		
MAR	abs.	0	0	0	0	0	0	2	61	11	0	0	0	-	-	-	-	-	-		
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	85,1	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-		

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 63 Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten *Streptococcus-uberis*-Stämme (N = 385), Indikation: Mastitis, 2014

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			
AMP	abs.	-	-	28	84	58	155	56	3	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	7,3	29,1	44,2	84,4	99,0	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	100,0	100,0	-	-	-	-	
AMC	abs.	-	-	35	99	17	109	117	8	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	9,1	34,8	39,2	67,5	97,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
GFZ	abs.	-	-	2	3	31	110	80	141	13	1	1	0	2	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,5	1,3	9,4	37,9	58,7	95,3	98,7	99,0	99,2	99,2	99,7	99,7	100,0	-	-	-	
CPZ	abs.	-	-	-	8	22	87	32	28	174	34	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	2,1	7,8	30,4	38,7	46,0	91,2	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
CTX	abs.	-	17	59	61	5	50	168	22	2	0	0	0	0	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	4,4	19,7	35,6	36,9	49,9	93,5	99,2	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	100,0	-	-	-	-	
CQN	abs.	-	57	81	7	115	118	6	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	14,8	35,8	37,7	67,5	98,2	99,7	99,7	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
XNL	abs.	-	-	3	58	78	6	43	177	19	0	0	0	1	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,8	15,8	36,1	37,7	48,8	94,8	99,7	99,7	99,7	99,7	100,0	100,0	-	-	-	-	
GEF	abs.	-	-	-	11	38	97	96	130	11	1	0	0	1	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	2,9	12,7	37,9	62,9	96,6	99,5	99,7	99,7	99,7	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
CLI	abs.	-	-	30	214	58	4	0	1	0	63	5	3	1	1	5	-	-	-	
	kum. %	-	-	7,8	63,4	78,4	79,5	79,5	79,7	79,7	96,1	97,4	98,2	98,4	98,7	100,0	-	-	-	
ENR	abs.	0	0	0	3	4	27	206	135	7	1	0	0	2	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,8	1,8	8,8	62,3	97,4	99,2	99,5	99,5	99,5	100,0	-	-	-	-	-	
ERY	abs.	-	12	150	184	8	1	1	16	2	0	0	0	0	11	-	-	-	-	
	kum. %	-	3,1	42,1	89,9	91,9	92,2	92,5	96,6	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	100,0	-	-	-	-	
GEN	abs.	-	-	-	-	0	1	0	2	7	26	68	228	50	2	0	0	1	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,3	0,3	0,8	2,6	9,4	27,0	86,2	99,2	99,7	99,7	100,0	-	-	
OXA	abs.	-	0	2	9	112	18	8	18	196	20	0	2	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,5	2,9	31,9	36,6	38,7	43,4	94,3	99,5	99,5	100,0	-	-	-	-	-	-	

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
PEN	abs.	-	78	59	20	25	154	43	4	1	0	0	0	0	1	-	-	-
	kum. %	-	20,3	35,6	40,8	47,3	87,3	98,4	99,5	99,7	99,7	99,7	99,7	100,0	100,0	-	-	47,3
PIR	abs.	-	-	20	148	69	62	10	5	33	29	4	0	0	2	3	-	-
	kum. %	-	-	5,2	43,6	61,6	77,7	80,3	81,6	90,1	97,7	98,7	98,7	99,2	100,0	100,0	-	90,1
TET	abs.	-	-	-	-	8	88	130	2	2	0	0	2	18	39	74	15	-
	kum. %	-	-	-	-	2,1	24,9	58,7	59,2	59,7	59,7	59,7	60,3	64,9	75,1	94,3	98,2	100,0
TIL	abs.	-	-	-	0	0	1	1	2	16	258	94	2	0	0	1	10	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,3	0,5	1,0	5,2	72,2	96,6	97,1	97,1	97,1	97,4	100,0	-
SXT	abs.	-	2	15	58	204	84	14	4	2	0	0	1	0	1	-	-	-
	kum. %	-	0,5	4,4	19,5	72,5	94,3	97,9	99,0	99,5	99,5	99,5	99,7	99,7	100,0	-	-	-
TUL	abs.	-	-	0	1	0	10	207	117	21	3	0	11	3	12	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,3	0,3	2,9	56,6	87,0	92,5	93,2	93,2	96,1	96,9	100,0	-	-	-
TYL	abs.	-	-	-	0	2	12	286	67	4	2	1	0	0	0	0	11	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	3,6	77,9	95,3	96,4	96,9	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	100,0	-
VAN	abs.	-	0	0	0	0	34	346	4	0	0	0	0	0	1	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	98,7	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	100,0	-	-	99,7
LIN	abs.	-	-	0	17	129	9	4	3	99	42	7	3	1	22	49	-	-
	kum. %	-	-	0,0	4,4	37,9	40,3	41,3	42,1	67,8	78,7	80,5	81,3	81,6	87,3	100,0	-	-
CIP	abs.	0	0	1	2	2	26	243	98	11	0	0	0	2	-	-	-	-
	kum. %	0,0	0,0	0,3	0,8	1,3	8,1	71,2	96,6	99,5	99,5	99,5	99,5	100	-	-	-	-
MAR	abs.	0	0	0	1	0	4	11	174	188	4	0	0	2	-	-	-	-
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	1,3	4,2	49,5	98,4	99,5	99,5	99,5	100,0	-	-	-	-

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; Querstrich: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 64 Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten *Streptococcus-suis*-Stämme (N = 147), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014

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
AMP	abs.	-	-	133	6	5	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	99,3	0,7	0,0
	kum. %	-	-	90,5	94,6	98,0	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-			
AMC	abs.	-	-	135	7	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	91,8	96,6	98,0	98,6	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-			
CFZ	abs.	-	-	2	42	78	15	4	2	2	2	0	0	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	1,4	29,9	83,0	93,2	95,9	97,3	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-			
CPZ	abs.	-	-	-	6	58	53	18	3	7	2	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	4,1	43,5	79,6	91,8	93,9	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-			
CTX	abs.	-	0	23	87	24	3	8	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	0,0	15,6	74,8	91,2	93,2	98,6	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-			
CQN	abs.	-	73	51	13	6	3	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-			
	kum. %	-	49,7	84,4	93,2	97,3	99,3	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-			
XNL	abs.	-	-	5	75	51	7	3	3	2	1	0	0	0	0	0	-	-	-	99,3	0,7	0,0
	kum. %	-	-	3,4	54,4	89,1	93,9	95,9	98,0	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-			
CEF	abs.	-	-	-	0	8	51	58	17	10	2	1	0	0	0	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0,0	5,4	40,1	79,6	91,2	98,0	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-			
CLI	abs.	-	-	0	23	34	9	2	1	2	2	3	2	1	3	65	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	15,6	38,8	44,9	46,3	46,9	48,3	49,7	51,7	53,1	53,7	55,8	100,0	-	-	-			
ENR	abs.	0	0	0	1	11	51	74	10	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	93,2	6,8	0,0
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,7	8,2	42,9	93,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-			
ERY	abs.	-	1	27	38	6	0	0	0	2	6	5	0	1	61	-	-	-	-	49,0	0,0	51,0
	kum. %	-	0,7	19,0	44,9	49,0	49,0	49,0	49,0	50,3	54,4	57,8	57,8	58,5	100,0	-	-	-	-			
GEN	abs.	-	-	-	-	0	0	3	5	22	78	38	0	1	0	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	2,0	5,4	20,4	73,5	99,3	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-			
OXA	abs.	-	59	27	30	19	4	5	3	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	40,1	58,5	78,9	91,8	94,6	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-			

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
PEN	abs.	-	84	40	9	0	4	6	2	2	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	57,1	84,4	90,5	93,2	97,3	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
PIR	abs.	-	-	4	45	17	2	2	1	2	2	1	3	3	6	59	-	-
	kum. %	-	-	2,7	33,3	44,9	46,3	47,6	48,3	49,7	51,0	51,7	53,7	55,8	59,9	100,0	-	-
TET	abs.	-	-	-	-	0	8	3	11	13	15	2	5	19	53	17	0	1
	kum. %	-	-	-	-	0,0	5,4	7,5	15,0	23,8	34,0	35,4	38,8	51,7	87,8	99,3	100,0	-
TIL	abs.	-	-	-	-	0	3	0	0	2	42	26	0	1	0	1	72	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	2,0	2,0	2,0	3,4	32,0	49,7	49,7	50,3	51,0	100,0	-	-
SXT	abs.	-	16	41	52	11	3	9	4	2	2	1	2	1	3	-	-	-
	kum. %	-	10,9	38,8	74,1	81,6	83,7	89,8	92,5	93,9	95,2	97,3	98,0	100,0	-	-	-	-
TUL	abs.	-	-	-	0	0	0	2	14	33	22	1	1	0	74	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	1,4	10,9	33,3	48,3	49,0	49,7	49,7	100,0	-	-	-
TYL	abs.	-	-	-	-	0	4	47	22	0	0	0	0	0	1	1	72	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	2,7	34,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	50,3	51,0	100,0	-	-
VAN	abs.	-	0	0	0	1	114	32	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,7	78,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
LIN	abs.	-	-	0	0	3	7	16	15	22	5	3	3	2	3	68	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	2,0	6,8	17,7	27,9	42,9	46,3	48,3	50,3	51,7	53,7	100,0	-	-
CIP	abs.	0	0	0	0	3	36	77	29	2	0	0	0	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	26,5	78,9	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
MAR	abs.	0	0	0	0	0	6	56	82	3	0	0	0	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	42,2	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist



Bericht zur Resistenzmonitoringstudie 2015

Resistenzsituation bei klinisch wichtigen tierpathogenen Bakterien

Dr. Heike Kaspar, Referatsleiterin
Dr. Ulrike Steinacker, Referentin
Dr. Anne-Kathrin Karaalp, Referentin
Dr. Antje Römer, Referentin

Dr. Petra Gowik
Abteilungsleiterin der Abteilung 5
Methodenstandardisierung, Referenzlaboratorien und Antibiotikaresistenz

Bericht zur Resistenzmonitoringstudie 2015

3.1 Material und Methoden

3.1.1 Studienumfang und Stichprobenplan

Die Isolate wurden vom 15.04.2015 bis 31.03.2016 von den teilnehmenden Laboren eingesandt. An der Studie waren 27 Labore aus 13 Bundesländern (Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Thüringen) beteiligt. Es handelte sich um staatliche und private Labore sowie um universitäre Einrichtungen (s. Anhang S. 153, Tab. 97, Liste der Labore).

Die Labore sammelten Bakterienstämme entsprechend dem Stichprobenplan. Es wurden ausschließlich Isolate von klinisch erkrankten, nicht antibiotisch vorbehandelten Tieren berücksichtigt (Tab. 65 bis Tab. 71).

Tab. 65 Bakterienspezies vom Rind (Kalb, Jungrind bis 8 Monate, Mastrind, Milchrind), 2015

Indikation	Altersstufe	Bakterienspezies
Mastitis	Milchrind	<i>Klebsiella (K.)</i> spp., <i>Staphylococcus (S.) aureus</i> koagulasenegative <i>Staphylococcus</i> spp. (KNS)
Magen-/Darminfektionen	Kalb Jungrind Mastrind adultes Rind	<i>Escherichia (E.) coli</i>

Tab. 66 Bakterienspezies vom Schwein (Ferkel, Läufer, Mastschwein, Zuchtschwein), 2015

Indikation	Altersstufe	Bakterienspezies
respiratorische Erkrankungen	Ferkel Läufer Mastschwein Zuchtschwein	<i>Bordetella (B.) bronchiseptica</i> <i>Pasteurella (P.) multocida</i> <i>Streptococcus (S.) suis</i>
Urogenitaltraktinfektionen/ Mastitis-Metritis-Agalaktie (MMA)	Zuchtsau	<i>E. coli</i> koagulasenegative <i>Staphylococcus</i> spp. (KPS) hämolyisierende <i>Streptococcus</i> spp.
Magen-/Darminfektionen	Ferkel Läufer Mastschwein Zuchtschwein	<i>E. coli</i>
Hautinfektionen	Schwein	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Staphylococcus hyicus</i>

Tab. 67 Bakterienspezies vom Geflügel (Pute, Huhn, jeweils auch Tiere im Kükenalter), 2015

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>Pasteurella multocida</i> , <i>Pseudomonas</i> (<i>P.</i>) <i>aeruginosa</i> <i>Riemerella anatipestifer</i> , <i>Staphylococcus</i> spp.

Tab. 68 Bakterienspezies von Schaf und Ziege (jeweils auch Tiere im Lammalter), 2015

Indikation	Tierart	Bakterienspezies
respiratorische Erkrankungen	Milchschaaf Mastschaaf Milchziege Mastziege	<i>Mannheimia</i> (<i>M.</i>) <i>haemolytica</i> <i>Pasteurella multocida</i>
Mastitis	Milchschaaf Milchziege	<i>E. coli</i> , <i>Mannheimia haemolytica</i> <i>Trueperella</i> (<i>T.</i>) <i>pyogenes</i> koagulasepositive <i>Staphylococcus</i> spp.

Tab. 69 Bakterienspezies von Hund und Katze (jeweils auch Welpen), 2015

Indikation	Tierart	Bakterienspezies
respiratorische Erkrankungen	Hund, Katze	<i>Bordetella bronchiseptica</i> , <i>Pasteurella multocida</i>
Magen-/Darminfektionen	Hund, Katze	<i>Acinetobacter</i> (<i>A.</i>) spp., <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> (<i>S.</i>) spp.
Urogenitaltraktinfektionen	Hund, Katze	<i>Acinetobacter</i> spp., <i>E. coli</i>
Haut- und Schleimhautinfektionen, Otitis	Hund, Katze	koagulasepositive <i>Staphylococcus</i> spp.

Tab. 70 Bakterienspezies vom Pferd, 2015

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

Tab. 71 Bakterienspezies vom Fisch, 2015

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

3.1.2 Identifizierung der Bakterienstämme

Die Diagnostik der Bakterienstämme 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.

3.1.3 Empfindlichkeitsprüfungen

Die Überprüfung der Empfindlichkeit der Bakterienstämme gegenüber den verschiedenen antibakteriellen Wirkstoffen (Bestimmung der minimalen Hemmkonzentration, MHK) erfolgte mittels Bouillon-Mikrodilution nach den Vorgaben des Dokuments „Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals VET01-A4“ des Clinical Laboratory and Standards Institute (CLSI, 2013)³.

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). Änderungen bzw. Anpassungen im Plattenlayout während des Studienzeitraums führten dazu, dass nicht immer die gleiche Anzahl Isolate gegen alle Wirkstoffe getestet wurden.

Zur Herstellung des Inoculums wurde Kationen-angereicherte Müller-Hinton-Bouillon verwendet, zur Empfindlichkeitstestung von *Enterococcus* spp., *Pasteurella multocida* und *Mannheimia haemolytica* wurde 2 % 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 34 °C bis 38 °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 dem CLSI-Dokument wurden folgende Referenzstämme mit in die Empfindlichkeitsprüfung einbezogen: *Escherichia coli* DSM 1103, *Staphylococcus aureus* DSM 2569, *Enterococcus faecalis* DSM 2570. Die in der Studie 2015 verwendeten Antibiotika und der jeweils geprüfte Konzentrationsbereich sind in Tabelle 72 aufgeführt.

3 Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI): Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals; approved standard-fourth edition. CLSI document VET01-A4. Wayne, PA, USA, 2013

Tab. 72 Eingesetzte 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	Ciprofloxacin	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
Phenicole	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

3.1.4 Grenzwerte

Die Einstufung der Bakterien als „empfindlich“, „intermediär“ oder „resistent“ erfolgte ausschließlich anhand der klinischen Grenzwerte des CLSI. Im Dokument VETo1S 3rd ed.⁴ 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_{90} -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 können hieraus nicht automatisch abgeleitet werden.

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 73 aufgeführt. Dort, wo im Dokument VETo1S 3rd 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 VETo1S 3rd ed. verfügbar sind, farblich markiert.

4 Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI): Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals; second informational supplement. CLSI document VETo1S 3rd ed. Wayne, PA, USA, 2015

Tab. 73 MHK-Grenzwerte für veterinärpathogene Bakterien nach CLSI VET01S 3rd ed., die im Studienjahr 2015 eingesandt und untersucht wurden

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

MHK-Grenzwerte [mg/L]					
Wirkstoff	Tierart/ Bakterienspezies	empfindlich (S)	intermediär (I)	resistent (R)	Anmerkung
Enrofloxacin	Hühner/Puten				
	<i>E. coli</i>	≤ 0,25	0,5 – 1	≥ 2	
	Schwein				
	<i>P. multocida</i>	≤ 0,25	0,5	≥ 1	respiratorische Erkrankungen
	<i>S. suis</i>	≤ 0,5	1	≥ 2	
	Hund				
	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,5	1 – 2	≥ 4	Infektionen des Urogenital- traktes, Haut- und Weichteil- infektionen, Respiratorische Erkrankungen
	Katze				
	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,5	1 – 2	≥ 4	Haut- und Weichteilinfektionen
Erythromycin	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,5	1 – 4	≥ 8	
Florfenicol	Schwein				
	<i>B. bronchiseptica</i>				
	<i>P. multocida</i>	≤ 2	4	≥ 8	respiratorische Erkrankungen
	<i>S. suis</i>				
Gentamicin	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 4	8	≥ 16	
	<i>Staphylococcus</i> spp.				
	Hund				
	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 2	4	≥ 8	
Imipenem	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 1	2	≥ 4	
Linezolid					kein Grenzwert verfügbar
Marbofloxacin	Hund				
	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 1	2	≥ 4	Infektionen des Urogenitaltraktes
	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 1	2	≥ 4	Haut- und Weichteilinfektionen
	Katze				
	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 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>				
	koagulasenegative <i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,25		≥ 0,5	
Penicillin	<i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 0,12		≥ 0,25	
	Schwein				
	<i>P. multocida</i> <i>S. suis</i>	≤ 0,25	0,5	≥ 1	
Pirlimycin	Rind				
	<i>S. aureus</i>	≤ 0,5	1 – 2	≥ 4	Mastitis
Quinupristin/ Dalfopristin					kein Grenzwert verfügbar
Streptomycin					kein Grenzwert verfügbar

MHK-Grenzwerte [mg/L]					
Wirkstoff	Tierart/ Bakterienspezies	empfindlich (S)	intermediär (I)	resistent (R)	Anmerkung
Tetracyclin	<i>Enterobacteriaceae</i>	≤ 4	8	≥ 16	
	<i>Staphylococcus</i> spp.				
	<i>Streptococcus</i> spp.	≤ 2	4	≥ 8	
	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					kein Grenzwert verfügbar
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	<i>Enterobacteriaceae</i> <i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 2/38		≥ 4/76	
Tulathromycin	Schwein <i>B. bronchiseptica</i> <i>P. multocida</i>	≤ 16	32	≥ 64	respiratorische Erkrankungen
Tylosin					kein Grenzwert verfügbar
Vancomycin	koagulasenegative <i>Staphylococcus</i> spp.	≤ 4	8 – 16	≥ 32	
	<i>S. aureus</i>	≤ 2	4 – 8	≥ 16	
	<i>Streptococcus</i> spp.	≤ 1			

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Datenübersicht

An der Resistenzmonitoringstudie 2015 nahmen 27 Labore (Veterinäruntersuchungsämter, Tiergesundheitsdienste, Universitäten und private Labore; s. Anhang S. 153, Tab. 97) aus 13 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 Rekultivierung. Zudem konnten die Daten einiger Tierarten bei einigen Indikationen aufgrund zu geringer Probenanzahl nicht ausgewertet werden. Aus den Bundesländern Bremen, Hamburg und dem Saarland wurden keine Isolate eingesandt.

Insgesamt flossen aus dem Studienzeitraum 2015 Ergebnisse von 2362 Isolaten in diesen Bericht ein.

Von den im Rahmen der Studie 2015 untersuchten Isolaten stammten 954 Isolate von Rindern, 715 von Schweinen, 446 vom Geflügel, 208 vom Kleintier, 11 vom Pferd und 28 Isolate von Fischen (Tab. 74 und Tab. 75).

Tab. 74 Anzahl der in der Studie 2015 eingesandten und untersuchten gramnegativen Bakterienstämme, aufgeteilt nach Bakteriengattung/-spezies und Tierart/Nutzungsrichtung

Tierart/ Nutzungsrichtung	Bakteriengattung/-spezies					Σ
	<i>Aeromonas</i> spp.	<i>Bordetella</i> spp.	<i>E. coli</i>	<i>Klebsiella</i> spp.	<i>P. multocida</i>	
Ferkel		42	134		32	208
Läufer		16	48		24	88
Mastschwein		32	73		89	194
Kalb/Jungrind			169			169
Mastrind/Rind			34			34
Milchrind				89		89
Jung- und Legehenne			166			166
Truthuhn		1	114			115
Masthahn/Masthahnküken			109			109
Kleintier		17	92		20	129
Fisch	28					28
Pferd				11		11
Σ	28	108	939	100	165	1340

Tab. 75 Anzahl der in der Studie 2015 eingesandten und untersuchten grampositiven Bakterienstämme, aufgeteilt nach Bakteriengattung/-spezies und Tierart/Nutzungsrichtung

Tierart/ Nutzungsrichtung	Bakteriengattung/-spezies					
	<i>S. aureus</i>	<i>S. intermedius</i> -Gruppe	<i>S. hyicus</i>	KNS	<i>Streptococcus suis</i>	Σ
Ferkel	7		8		60	75
Läufer	2		4		23	29
Mastschwein	11		27		83	121
Kalb/Jungrind						
Mastrind/Rind						
Milchrind	363			299		662
Jung- und Legehennen	10					10
Truthuhn	30					30
Masthahn/Masthahnküken	16					16
Kleintier	13	66				79
Σ	452	66	39	299	166	1022

3.2.2 MHK-Häufigkeitsverteilungen sowie Verhältnisse der empfindlichen zu den resistenten Stämmen in der Studie 2015

In Tabelle 98 bis Tabelle 126 sind die Empfindlichkeitsdaten der untersuchten Bakterienisolate zusammengestellt. Die Tabellen enthalten für jedes untersuchte Antibiotikum bzw. für jede untersuchte Wirkstoff-Kombination die Verteilung der MHK-Werte, die kumulative Verteilung in Prozent sowie die Verteilung auf die drei Bereiche sensibel, intermediär und resistent, falls Grenzwerte zur Verfügung stehen. Ein Vergleich der Daten über die letzten Studienjahre erfolgt in Form eines Diagramms, die MHK_{90} -Werte werden tabellarisch dargestellt. 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.

3.2.2.1 *Aeromonas* spp. vom Süßwasserfisch

Im Studienjahr 2015 wurden insgesamt 28 *Aeromonas*-spp.-Isolate von Süßwasserfischen (Tab. 98) mit verschiedenen Erkrankungen untersucht. Der MHK_{90} -Wert für das zur Behandlung von Fischen zugelassene Trimethoprim/Sulfamethoxazol lag im therapeutisch günstigen Bereich (0,06 mg/L). Eine Veränderung über die letzten Jahre ist nicht zu erkennen. Auffällig ist jedoch, dass der Anstieg der MHK_{90} -Werte für Colistin in den Vorjahren 2012/13 (> 16 mg/L) und 2014 (64 mg/L) sich in diesem Jahr nicht fortgesetzt hat und mit 2 mg/L deutlich darunter lag (Tab. 76).

Tab. 76 MHK₉₀-Werte von *Aeromonas* spp. vom Süßwasserfisch, Indikation: verschiedene, 2010–2015

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

n. g. = nicht getestet

3.2.2.2 *Bordetella bronchiseptica*

3.2.2.2.1 *Bordetella bronchiseptica* vom Schwein

In der Studie 2015 wurden insgesamt 90 *B.-bronchiseptica*-Isolate von Schweinen mit respiratorischen Erkrankungen untersucht (Tab. 99). 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. 24), sodass von einer Behandlung mit diesen Wirkstoffen abzuraten ist. Die Anzahl der resistenten Isolate gegenüber Florfenicol erhöhte sich in diesem Jahr auf 14 %, womit sie wieder auf dem Niveau der Studien 2010 und 2011 lag (9 % bzw. 14 %). Auch der Anteil der als intermediär einzustufenden Isolate stieg von 61 % im Studienjahr 2014 auf 78 % (Tab. 99).

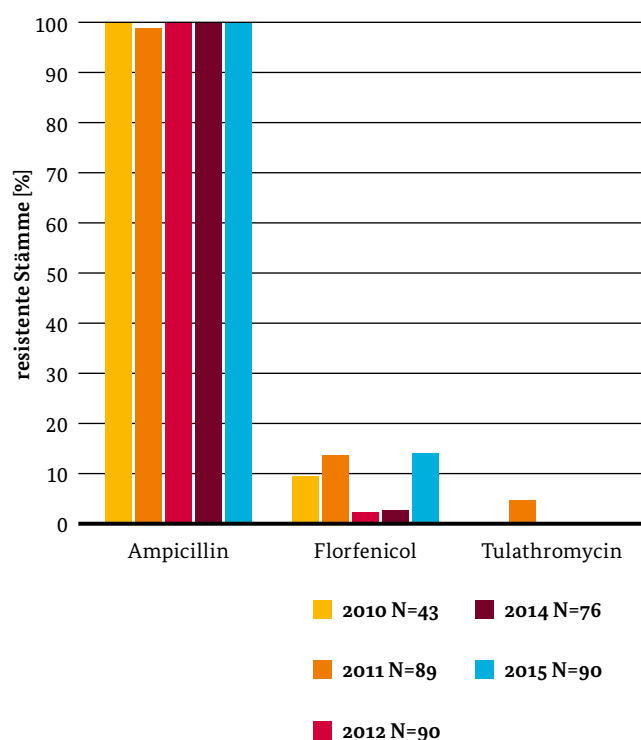
Tab. 77 MHK₉₀-Werte von *B. bronchiseptica* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2015

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

n.g. = nicht getestet

Gemäß den neu eingeführten Grenzwerten (Tab. 73) für Tulathromycin wurden im Studienjahr 2015 keine resistenten *B. bronchiseptica*-Isolate vom Schwein gefunden (Abb. 24). Bis auf das Jahr 2011 (2013 wurde nicht getestet) erfolgte somit keine Änderung im Resistenzverhalten. Die MHK₉₀-Werte der Fluorchinolone Marbofloxacin und Enrofloxacin lagen mit 0,5 mg/L unverändert im Vergleich zu den vergangenen Studienjahren (Tab. 77). Das Aminoglykosid Gentamicin hat mit 2 mg/L einen relativ niedrigen, Streptomycin hingegen mit größer als 512 mg/L einen sehr hohen MHK₉₀-Wert. Für die anderen getesteten Wirkstoffe zeigten sich die MHK₉₀-Werte im Vergleich der Studienjahre stabil. Lediglich die Werte für Colistin sanken von 1 mg/L der Vorjahre auf 0,25 mg/L.

Abb. 24 Resistenzraten von *B. bronchiseptica* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2015



3.2.2.2.2 *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 2014 zusammengefasst wurden. Es wurden die Daten von 19 Isolaten vom Hund und 16 von der Katze ausgewertet (Tab. 100). Seit 2015 liegen keine Grenzwerte mehr für *B. bronchiseptica* von Kleintieren vor, sodass alle MHK₉₀-Werte mit denen der letzten Jahre verglichen wurden (Tab. 78). 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 in der Höhe der MHK-Werte. 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. Der angedeutete Anstieg der MHK₉₀ bei Tetracyclin im Jahr 2012/13 setzte sich zunächst nicht fort und sank wieder auf das Niveau von 2010/11 (2 mg/L). Für Doxycyclin wurde seit 2010 unverändert ein MHK₉₀-Wert von 1 mg/L ermittelt. Auch in diesem Studienjahr

lag der MHK₉₀-Wert für Nalidixinsäure, Indikator einer beginnenden Fluorchinolonresistenz, bei 16 mg/L. Trotzdem ist noch von einer guten Empfindlichkeitslage gegenüber Enrofloxacin auszugehen, da dessen MHK₉₀-Werte im Lauf der Studienjahre auf dem gleichen niedrigen Niveau lagen.

Tab. 78 MHK₉₀-Werte von *B. bronchiseptica* vom Kleintier, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2006–2015

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]				
	2006/07	2008/09	2010/11	2012/13	2014/15
Studienjahr					
Ampicillin	32	32	32	32	32
Amoxicillin/Clavulansäure	8	4	8	8	8
Cefoperazon	8	8	8	8	8
Cefotaxim	> 32	> 32	> 32	> 32	> 32
Cefquinom	32	32	32	32	32
Ceftiofur	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64
Cephalothin	32	16	16	16	16
Ciprofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	1	1
Colistin	0,25	0,25	0,5	1	1
Doxycyclin	0,25	0,5	1	1	1
Enrofloxacin	0,5	1	0,5	1	0,5
Florfenicol	4	4	4	8	4
Gentamicin	2	2	2	4	4
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	0,5*	0,5
Nalidixinsäure	16	16	8	16	16
Tetracyclin	1	1	2	4	2
Tiamulin	> 64	> 64	> 64*	> 64*	> 64
Tilmicosin	64	64	64	64	64
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	8	4	8	4	8
Tulathromycin	16	16	16	n.g.	8
Anzahl Isolate (N)	34	26	30	16	35

n.g. = nicht getestet; * korrigierter Wert aus dem Vorjahr

3.2.2.2.3 *Bordetella bronchiseptica* vom Geflügel

In der vorliegenden Studie wurden nur wenige *B. bronchiseptica*-Isolate vom Geflügel eingesandt, sodass hier keine Auswertung erfolgte.

3.2.2.3 *Escherichia coli*

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

Es wurden im Studienjahr 2015 insgesamt 169 *E. coli*-Stämme von Kälbern und Jungrindern mit Enteritis untersucht (Tab. 101). Davon stammten 158 Isolate vom Kalb und 11 Isolate von Jungrindern (Alter: bis zu 8 Monate).

Die höchsten Resistenzraten zeigten sich für Ampicillin (69 %) und Tetracyclin (60 %). Gegenüber weiteren relevanten Wirkstoffen lagen die Resistenzraten zwischen 23 % (Gentamicin) und 43 % (Trimethoprim/Sulfamethoxazol) (Abb. 26). Im Vergleich zu den Vorjahren setzte sich der Abwärtstrend der Resistenzraten für die Wirkstoffe Ampicillin, Gentamicin, Tetracyclin und die potenzierten Sulfonamide fort.

Für die getesteten Fluorchinolone wiesen die einheitlich hohen MHK_{90} -Werte (> 16 mg/L) auf eine reduzierte Wirksamkeit hin (Tab. 79). Weiterhin unverändert hohe MHK_{90} -Werte im gesamten Untersuchungszeitraum seit 2008 waren für alle getesteten Cephalosporine der neueren Generation festzustellen: Ceftiofur (> 64 mg/L) und Cefotaxim (> 32 mg/L). Sowohl die hohen MHK_{90} -Werte für Cefotaxim wie auch die weiterhin steigende Resistenzrate für die Wirkstoffkombination Amoxicillin/Clavulansäure (26 %) sind hier als Hinweise für das vermehrte Auftreten von ESBL-bildenden *E. coli* zu werten. Dieses Bild spiegelt sich im Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* vom Kalb (Abb. 25) wider. Hier zeigte sich ein Anstieg der Prävalenzrate von 7 % im Jahr 2006/2007 auf 26 % im Jahr 2015 wobei die Prävalenzrate mit 34 % im Jahr 2014 bisher am höchsten lag.

Abb. 25 Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* vom Kalb, 2006–2015

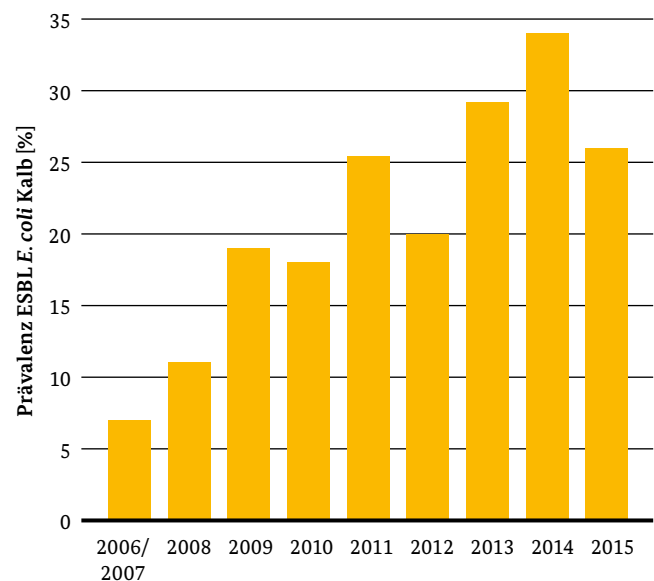
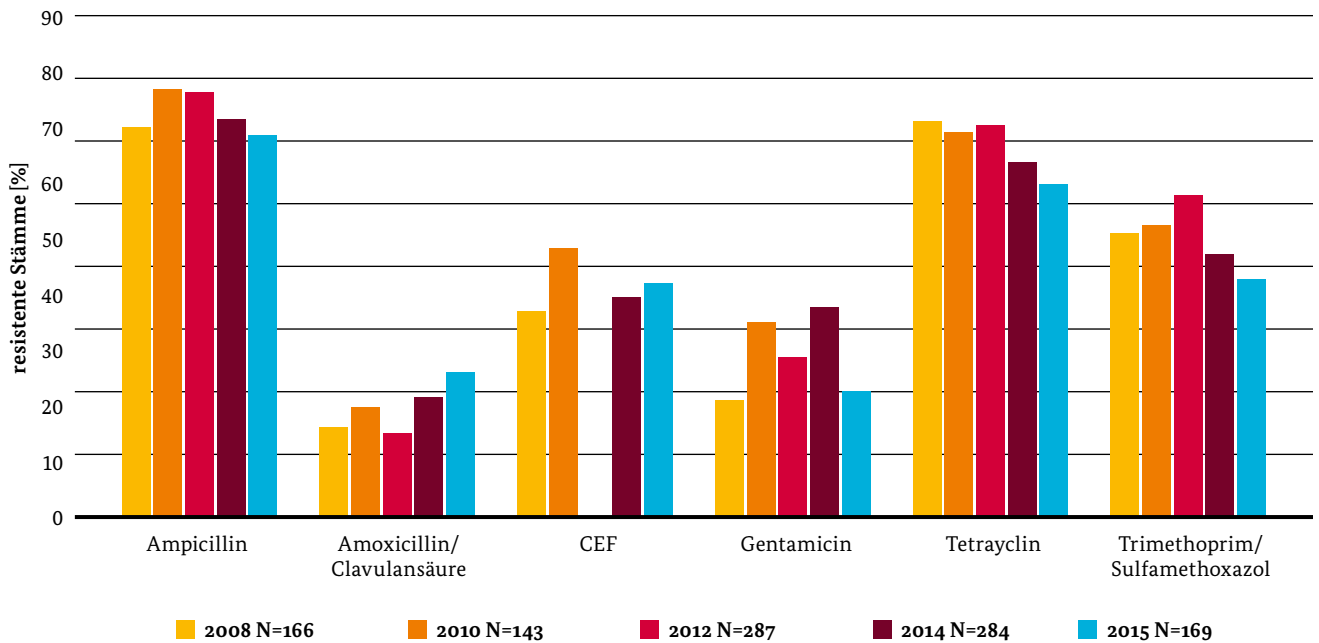


Abb. 26 Resistenzraten von *E. coli* vom Kalb/Jungrind, Indikation: Enteritis, 2008–2015



Tab. 79 MHK₉₀-Werte von *E. coli* vom Kalb/Jungrind, Indikation: Enteritis, 2006–2015

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]					
	2006/2007	2008	2010	2012	2014	2015
Studienjahr						
Cefotaxim	1	16	> 32	> 32	> 32	> 32
Cefquinom	8	16	> 32	> 32	> 32	> 32
Ceftiofur	2	64	> 64	> 64	> 64	> 64
Ciprofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	> 16	> 16	> 16
Colistin	0,5	0,5	1	1	2	0,5
Doxycyclin	64	64	64	64	64	64
Enrofloxacin	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16	> 16
Florfenicol	256	256	256	256	> 256	256
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	16	16	16
Nalidixinsäure	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128
Neomycin	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	> 64	> 64
Anzahl Isolate (N)	154	166	140	287	274	169

n.g. = nicht getestet

Der MHK₉₀-Wert des zur Therapie zugelassenen Colistins fiel von 2 mg/L im Vorjahr auf 0,5 mg/L in 2015. Da Colistin für die Humanmedizin ein Wirkstoff von besonderer Bedeutung ist, verdient die Entwicklung des MHK₉₀-Wertes dieses Wirkstoffs besondere Beachtung. Für die weiteren Wirkstoffe zeigten sich verglichen mit den vorherigen Studienjahren kaum Schwankungen der MHK₉₀-Werte.

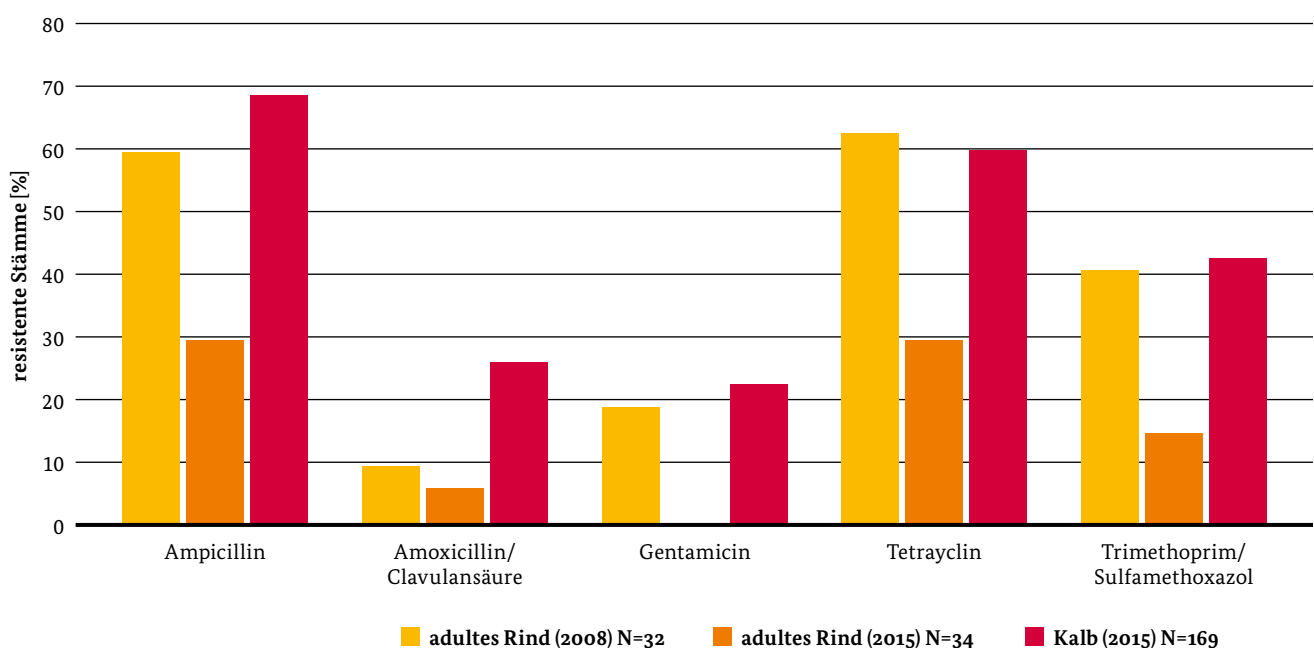
Beim Kalb sollten Cephalosporine und Fluorchinolone nur wenn unbedingt notwendig und nach vorheriger Empfindlichkeitstestung eingesetzt werden.

3.2.2.3.2 *Escherichia coli* vom Mastrind (Enteritis)

Es wurden im Studienjahr 2015 das erste Mal seit 2008 wieder insgesamt 34 *E.-coli*-Stämme von Mastrindern mit Enteritis untersucht (Tab. 102). Die höchsten Resistenzraten zeigten sich mit jeweils 29 % für Ampicillin und Tetracyclin (Abb. 27). Gegenüber weiteren relevanten Wirkstoffen lagen die Resistenzraten zwischen 6 % (Amoxicillin/Clavulansäure) und 15 % (Trimethoprim/Sulfamethoxazol). Gegenüber Gentamicin konnten keine resistenten Isolate detektiert werden.

losporine der neueren Generation und für das Fluorchinolone Enrofloxacin ein deutlicher Anstieg der MHK_{90} -Werte in 2015 zu verzeichnen. Beim Vergleich der Isolate von Kälbern mit *E.-coli*-Stämmen von Mastrindern ergeben sich für die adulten Rinder deutlich geringere Resistenzraten gegenüber allen fünf dargestellten Wirkstoffen (Abb. 27). Allerdings zeigen sich ähnlich hohe MHK_{90} -Werte für die getesteten Fluorchinolone und Cephalosporine der neueren Generationen (Tab. 80).

Abb. 27 Resistenzraten von *E. coli* von Kalb und Mastrind, Indikation: Enteritis, 2008–2015



Für die getesteten Fluorchinolone wiesen die einheitlich hohen MHK_{90} -Werte (8 mg/L bis 16 mg/L) auf eine reduzierte Wirksamkeit hin. Hohe MHK_{90} -Werte waren für alle getesteten Cephalosporine der neueren Generation festzustellen: Ceftiofur (64 mg/L), Cefotaxim (> 32 mg/L) und Cefquinom (32 mg/L), was Hinweise für das häufige Auftreten von ESBL-bildenden *E. coli* liefern kann. Der Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* lag 2015 bei 12 %. Für Colistin und das Aminoglykosid Neomycin liegen die ermittelten MHK_{90} -Werte hingegen im niedrigen Bereich.

Verglichen mit Isolaten von Mastrindern aus dem Studienjahr 2008 zeigten sich 2015 deutlich niedrigere Resistenzraten für alle Wirkstoffe mit klinischen Grenzwerten. Allerdings war für die getesteten Cepha-

Tab. 80 MHK₉₀-Werte von *E. coli* vom Kalb und Mastrind, Indikation: Enteritis

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]		
	Mastrind 2008	Mastrind 2015	Kalb 2015
Produktionsstufe			
Cefotaxim	0,12	> 32	> 32
Cefquinom	0,25	32	> 32
Ceftiofur	0,5	64	> 64
Ciprofloxacin	n.g.	8	> 16
Colistin	0,5	0,5	0,5
Doxycyclin	32	64	64
Enrofloxacin	1	16	> 16
Florfenicol	256	16	256
Marbofloxacin	n.g.	8	16
Nalidixinsäure	> 128	> 128	> 128
Neomycin	n.g.	2	> 64
Anzahl Isolate (N)	32	34	169

n.g. = nicht getestet

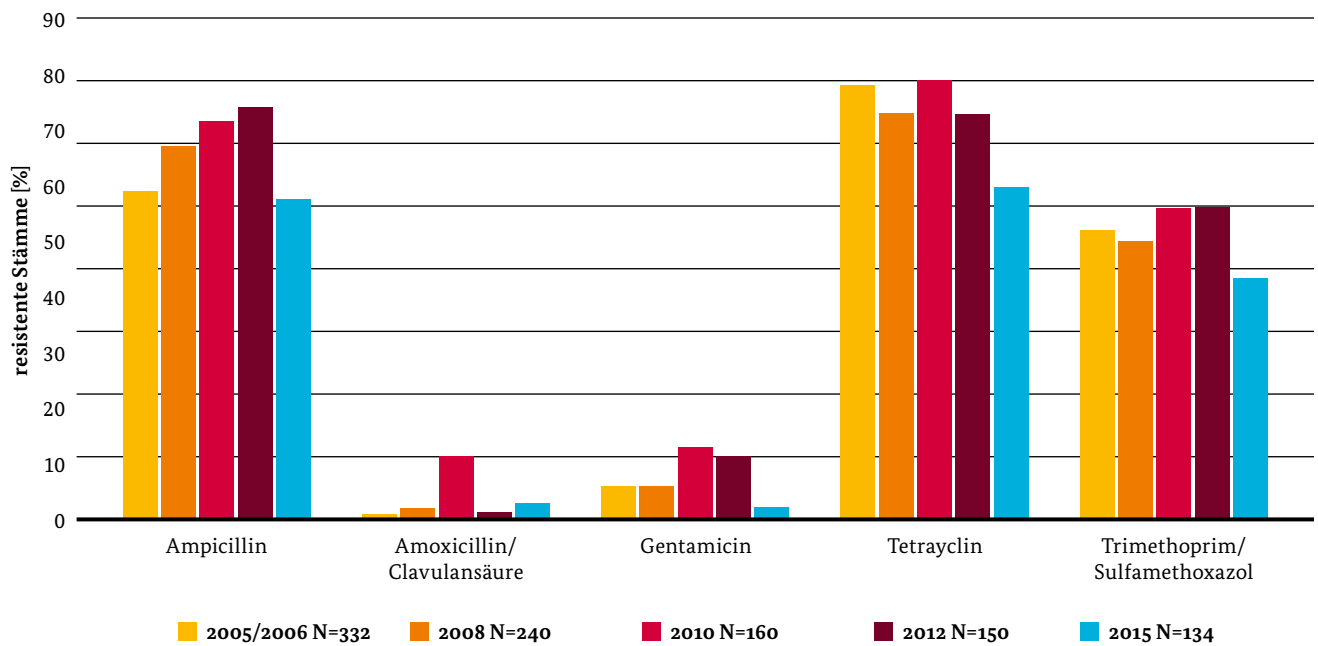
3.2.2.3.3 *Escherichia coli* vom Schwein

In der Studie 2015 wurden insgesamt 255 *E.-coli*-Stämme vom Schwein mit Enteritis untersucht (Tab. 103 bis Tab. 105). Der größte Anteil stammte von Ferkeln (134 Isolate), danach folgten Mastschweine (73 Isolate) und Läufer (48 Isolate). Zwischen den verschiedenen Produktionsstufen zeigten sich nur wenige Unterschiede der MHK-Verteilung, sodass hier beispielhaft die Produktionsstufe „Ferkel“ dargestellt wird. Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Tetracyclin (60 %), Ampicillin (58 %) und Trimethoprim/Sulfamethoxazol (43 %) festgestellt (Abb. 28). Gegenüber Gentamicin und Amoxicillin/Clavulansäure lag die Resistenzrate bei 2 % bzw. 3 %. Verglichen mit vorherigen Studienjahren deutet sich hinsichtlich der Resistenzraten ein Abwärtstrend für die fünf genannten Wirkstoffe an.

Die ermittelten MHK₉₀-Werte für die getesteten Cephalosporine stellen sich als relativ niedrig und konstant dar (MHK₉₀-Werte zwischen 0,12 mg/L und 1 mg/L seit 2006, Tab. 81). Allerdings muss auch bei klinischen *E.-coli*-Isolaten vom Schwein mit einem Auftreten von ESBL-bildenden Stämmen gerechnet werden (Abb. 29). Für Colistin wurde seit dem Studienjahr 2010 ein MHK₉₀-Wert von 8 mg/L ermittelt, sodass beim Ferkel möglicherweise von einer eingeschränkten Wirksamkeit ausgegangen werden muss. Die MHK₉₀-Werte der getesteten Fluorchinolone sanken in 2015 verglichen mit 2012 um ein bis zwei Titerstufen. Dabei müssen allerdings auch die hohen MHK₉₀-Werte für Nalidixinsäure (> 128 mg/L) beachtet werden, die hier schon den Hinweis auf eine Einfachmutation der Isolate liefern. Nach Möglichkeit sollte daher auf einen Einsatz von Fluorchinolonen beim Ferkel verzichtet werden.

Bei einem Vergleich der Produktionsstufen „Ferkel“, „Läufer“ und „Mastschwein“ wiesen *E.-coli*-Isolate von Mastschweinen die niedrigsten MHK₉₀-Werte für Fluorchinolone auf. Zum Beispiel lag der MHK₉₀-Wert für Enrofloxacin 2015 beim Ferkel bei 2 mg/L, beim Läufer bei 0,25 mg/L und beim Mastschwein bei 0,06 mg/L; für Colistin lag der MHK₉₀-Wert 2015 beim Ferkel bei 8 mg/L, beim Läufer bei 4 mg/L und beim Mastschwein bei 0,5 mg/L.

Abb. 28 Resistenzraten von *E. coli* vom Ferkel, Indikation: Enteritis, 2005–2015

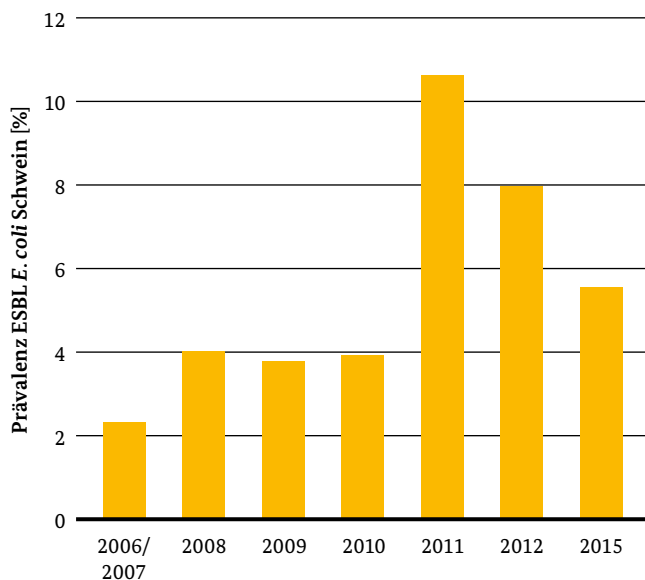


Tab. 81 MHK₉₀-Werte von *E. coli* vom Ferkel, Indikation: Enteritis, 2006–2015

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

n. g. = nicht getestet

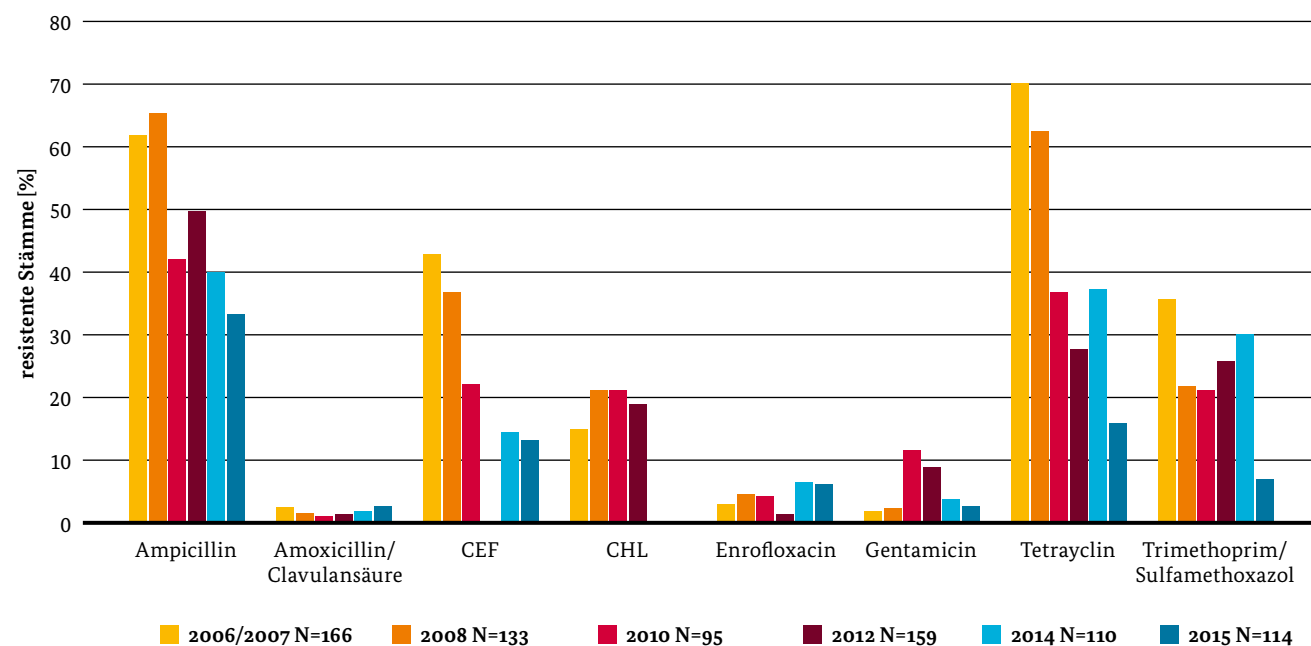
Abb. 29 Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* vom Schwein, 2006–2015



3.2.2.3.4 *Escherichia coli* von der Pute

Es wurden insgesamt im Studienjahr 2015 114 Isolate von Puten untersucht (Tab. 106). Sechzehn Isolate stammten von Puten mit einer respiratorischen Erkrankung, 98 Isolate stammten aus der Indikation „Septikämie“.

Abb. 30 Resistenzraten von *E. coli* von der Pute, Indikation: verschiedene, 2006–2015



Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Ampicillin (33 %) und Tetracyclin (16 %) ermittelt. Für Trimethoprim/Sulfamethoxazol lag die Resistenzrate auf ähnlichem Niveau wie 2013 (8 %, nicht abgebildet), sodass sich der im Jahr 2014 beobachtete Anstieg der Resistenzrate nicht fortsetzte. Gegenüber Enrofloxacin waren 6 % resistente Isolate nachweisbar (Abb. 30). Auch die MHK_{90} -Werte für die übrigen getesteten Fluorchinolone (0,5 mg/L) lassen auf eine therapeutisch günstige Resistenzsituation schließen.

Insgesamt setzte sich der Abwärtstrend der Resistenzraten von Ampicillin, Gentamicin, Tetracyclin und Trimethoprim/Sulfamethoxazol, der sich bis auf das Jahr 2014 über mehrere Studienjahre hinweg gezeigt hatte, fort. Bei Colistin sank der MHK_{90} -Wert mit 0,5 mg/L auf Werte aus der Studie 2006/07. Die MHK_{90} -Werte der übrigen Wirkstoffe waren nahezu unverändert im Vergleich zu den vorherigen Studienjahren (Tab. 82). Dies gilt auch für die Cephalosporine, die nicht zur Applikation beim Geflügel zugelassen sind.

Tab. 82 MHK_{90} -Werte von *E. coli* von der Pute, Indikation: verschiedene, 2006–2015

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

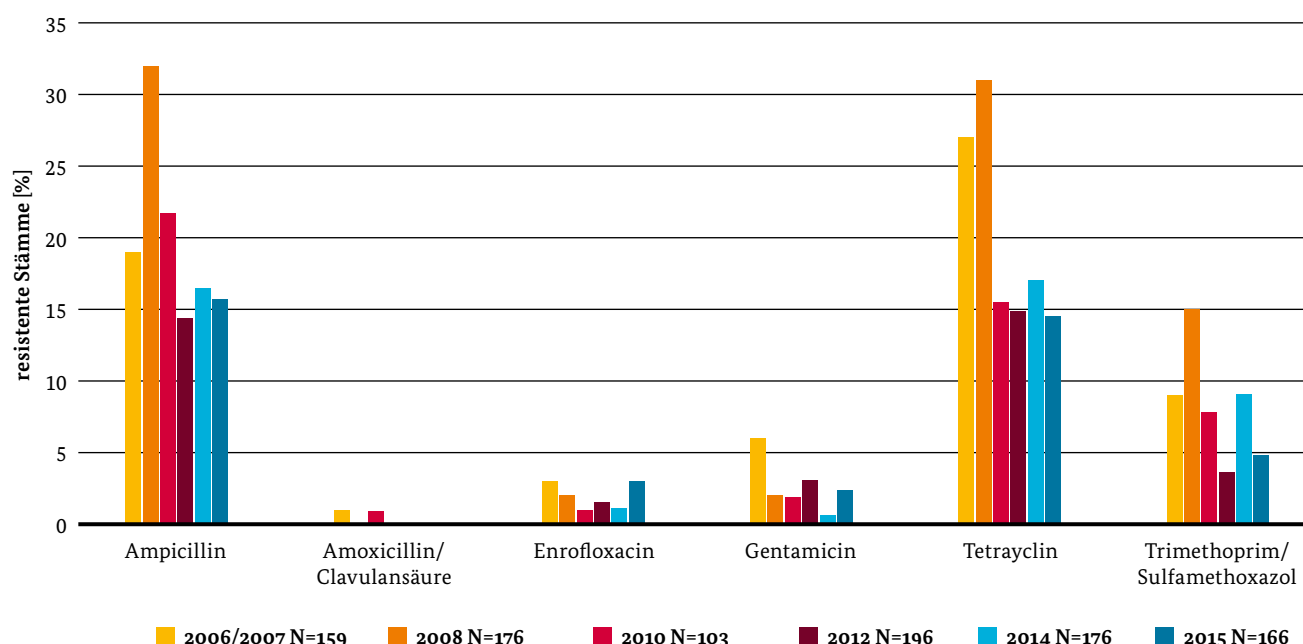
n.g. = nicht getestet

3.2.2.3.5 *Escherichia coli* von der Jung- und Legehennen

Es wurden in der Studie 2015 166 *E.-coli*-Isolate von Jung- und Legehennen mit einer Septikämie untersucht (Tab. 107). Das Resistenzniveau lag unter demjenigen der Isolate von Pute und Masthahn/Masthahnküken. Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Ampicillin (16 %) und Tetracyclin (15 %) gefunden. Die übrigen Werte mit Ausnahme des Cephalothins lagen

unter 5 % (Abb. 31). Der Vergleich mit den Daten der vorangegangenen Studien deutet auf einen fortgesetzten Abwärtstrend hinsichtlich der Resistenzraten von Ampicillin, Tetracyclin und Trimethoprim/Sulfamethoxazol hin. Dagegen stieg die Resistenzrate von Gentamicin wieder um wenige Prozentpunkte an. Isolate, die Resistenzen gegenüber der Wirkstoffkombination Amoxicillin/Clavulansäure aufwiesen, wurden nicht detektiert.

Abb. 31 Resistenzraten von *E. coli* von der Jung- und Legehennen, Indikation: Septikämie, 2006–2015



Tab. 83 MHK₉₀-Werte von *E. coli* von der Jung- und Legehennen, Indikation: Septikämie, 2006–2015

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

n. g. = nicht getestet

Der MHK_{90} -Wert von Neomycin (2 mg/L) lässt auf eine gute therapeutische Wirksamkeit schließen. Wie bei den Isolaten von Puten sank der MHK_{90} -Wert von Colistin auf 0,5 mg/L, sodass auch hier von einer ausreichenden Wirksamkeit ausgegangen werden kann.

Auch die MHK_{90} -Werte (Tab. 83) 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.

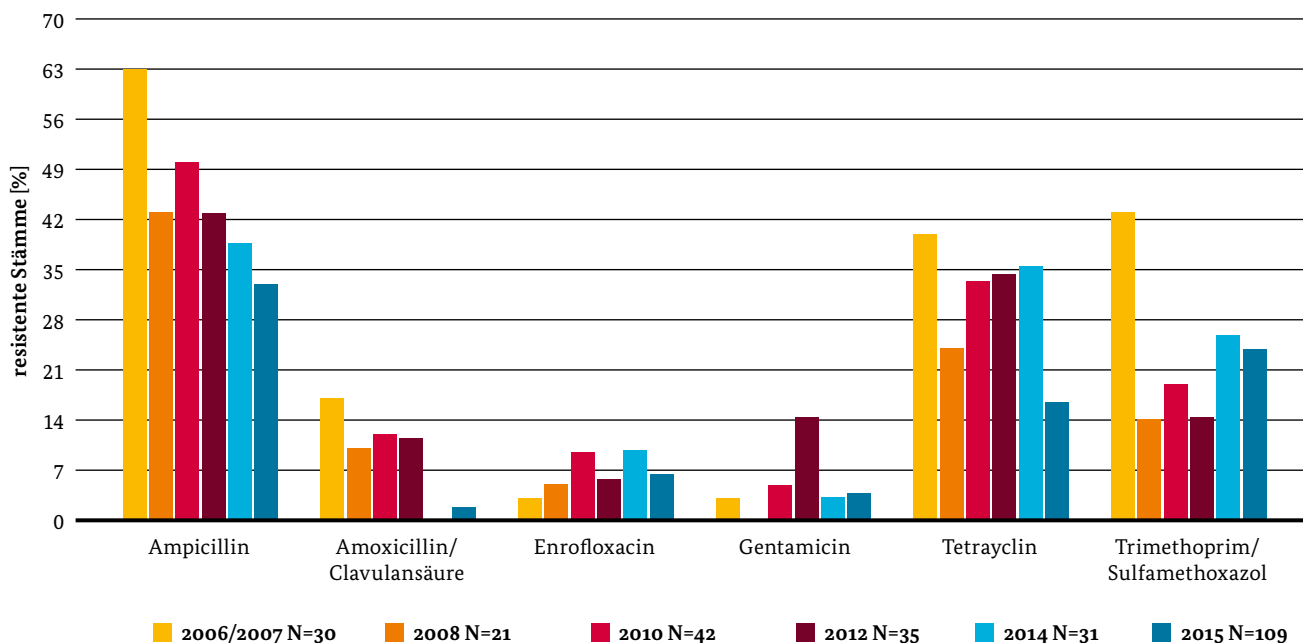
3.2.2.3.6 *Escherichia coli* vom Masthahn/Masthahnküken

Es wurden in der Studie 2015 109 *E.-coli*-Isolate von Masthähnen (86 Isolate) und von Masthahnküken (23 Isolate) untersucht. Davon stammte die Mehrzahl der Isolate aus der Indikation Septikämie (Tab. 108).

Die Resistenzraten für *E.-coli*-Isolate vom Masthahn/Masthahnküken unterschieden sich mit Ausnahme der Wirkstoffkombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol kaum von den Resistenzraten bei Isolaten von der Pute, lagen jedoch höher als die von der Jung- und Legehenne.

Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Ampicillin (33 %), Trimethoprim/Sulfamethoxazol (24 %) und Tetracyclin (17 %) gefunden. Es wurden in der Studie 2015 zwar nur zwei gegenüber Amoxicillin/Clavulansäure resistente Isolate detektiert, 7 % der getesteten Isolate waren jedoch intermediär resistent. Auch bei den übrigen Wirkstoffen lagen die Resistenzraten unter 10 % (Abb. 32).

Abb. 32 Resistenzraten von *E. coli* vom Masthahn/Masthahnküken, Indikation: verschiedene, 2006–2015



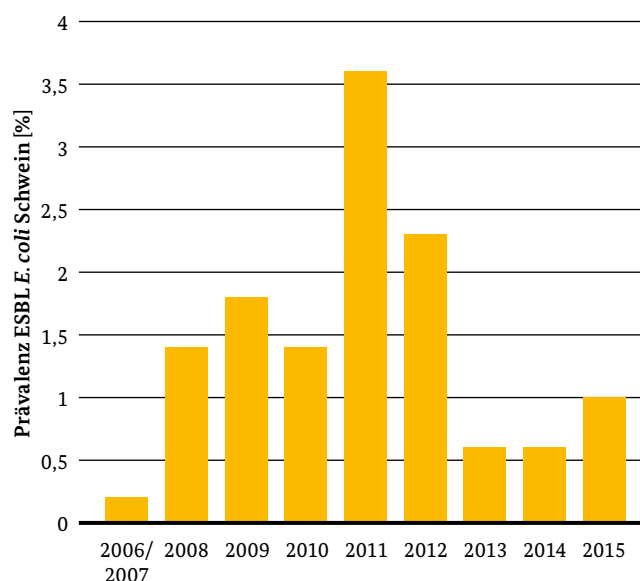
Tab. 84 MHK₉₀-Werte von *E. coli* vom Masthahn/Masthahnküken, Indikation: verschiedene, 2006–2015

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

n.g. = nicht getestet

Die Rate für Enrofloxacin-resistente Isolate sank von 10 % im Vorjahr auf 6 % im Jahr 2015 und liegt weiterhin noch im niedrigen Bereich. Zudem konnten 32 % intermediär resistente Isolate für den Wirkstoff Enrofloxacin nachgewiesen werden. Die hohen MHK₉₀-Werte für Nalidixinsäure (> 128 mg/L) wiesen auf eine bereits erfolgte Einfachmutation der untersuchten Bakterienpopulation hin (Tab. 84). Die Behandlung mit Fluorchinolonen sollte folglich nur in begründeten Ausnahmefällen und nach Erstellung eines Antibiotogramms erfolgen.

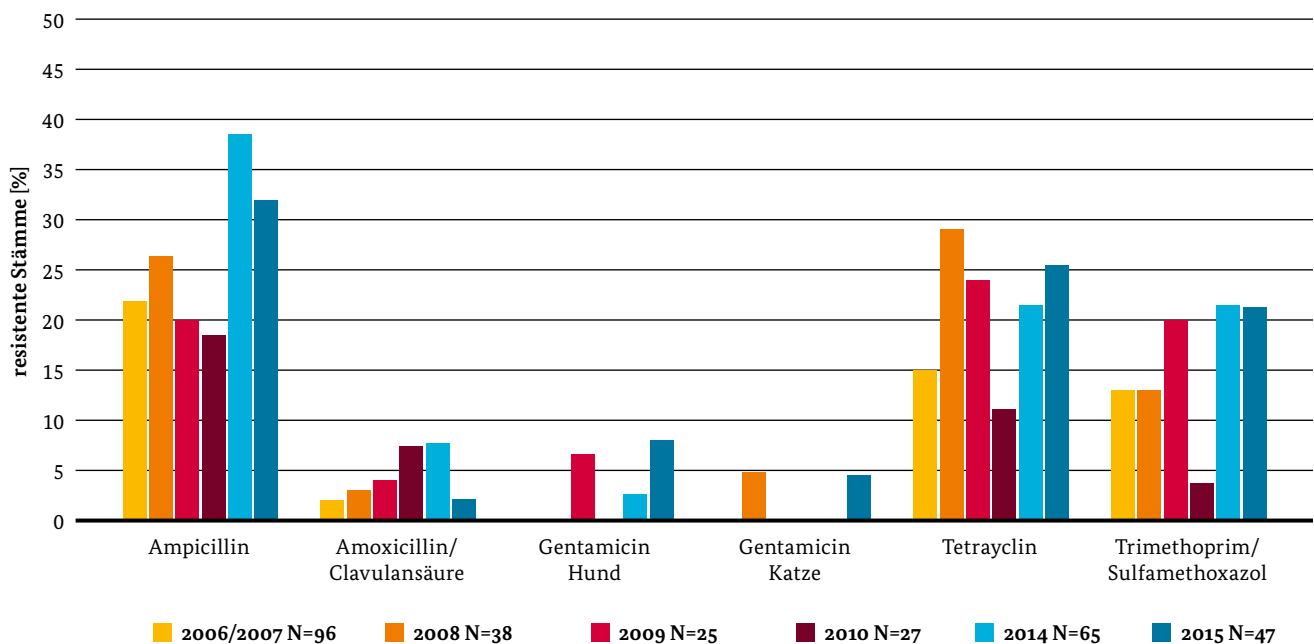
Die Prävalenzdaten für ESBL-bildende *E. coli* (Abb. 33) zeigten bei den Isolaten vom Geflügel in diesem Studienjahr einen leichten Anstieg im Vergleich zum Vorjahr, insgesamt lag die Prävalenzrate deutlich unter derjenigen für das Kalb (Abb. 25).

Abb. 33 Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* vom Geflügel, 2006–2015

3.2.2.3.7 *Escherichia coli* vom Kleintier

Im Studienjahr 2015 wurden 47 Isolate mit der Indikation „Infektionen des Gastrointestinaltraktes (GIT)“ untersucht. Hierbei stammten 25 Isolate vom Hund und 22 Isolate von der Katze (Tab. 109). Hinzu kamen 45 Isolate aus der Indikation „Infektionen des Urogenitaltraktes (UGT)“, von denen 30 Isolate vom Hund und 15 Isolate von der Katze waren (Tab. 110).

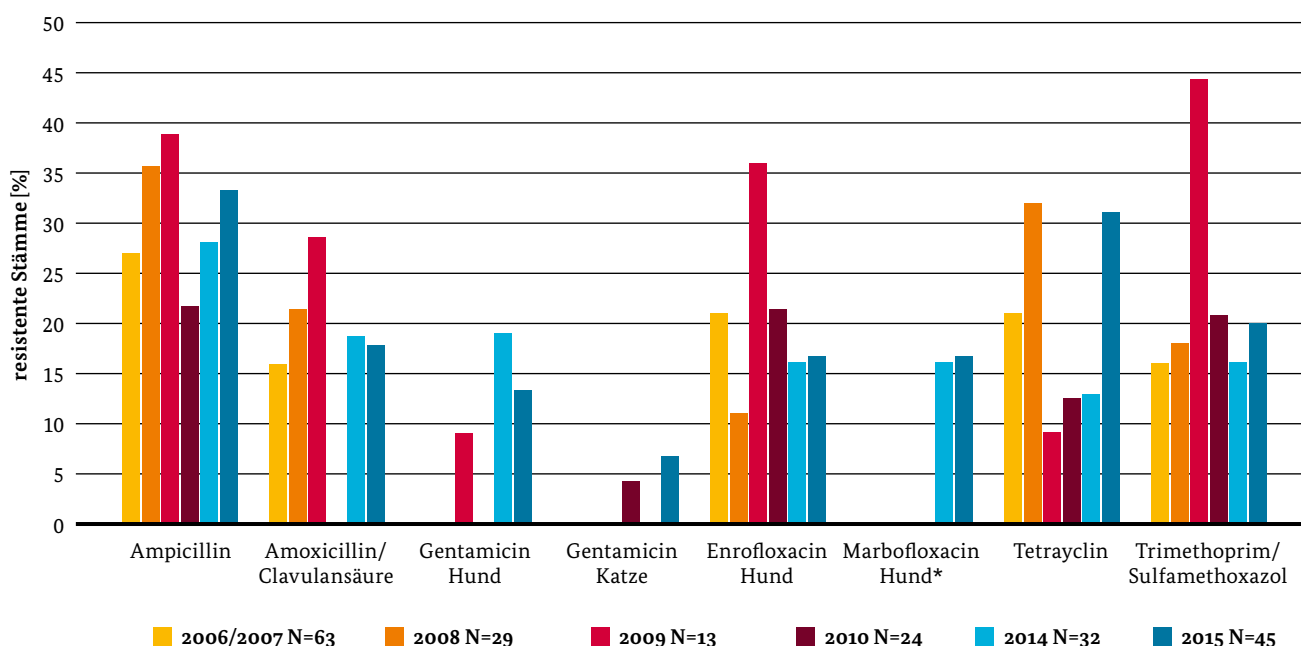
Abb. 34 Resistenzraten von *E. coli* vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2006–2015



Aufgrund der geringen Probenanzahl wurde weitestgehend auf eine nach Tierarten getrennte Darstellung verzichtet. Für die Wirkstoffe Gentamicin (GIT und UGT), Enrofloxacin (UGT) und Marbofloxacin (UGT) wurden die Isolate 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 (UGT) und Amoxicillin/Clavulansäure (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 Amoxicillin bzw. $\leq 8/4$ mg/L Amoxicillin/Clavulansäure für die sensible Population zur Verfügung stand.

Abb. 35 Resistenzraten von *E. coli* vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2006–2015

* Daten für Marbofloxacin erst ab 2014 verfügbar



Insgesamt gesehen lagen die Resistenzraten bei Isolat-ten von Infektionen des GIT und des UGT für Ampicil-lin (32 % resp. 33 %), Gentamicin (8 % resp. 13 % für Iso-late vom Hund), Tetracyclin (26 % resp. 31 %) und Trimethoprim/Sulfamethoxazol (21 % resp. 20 %) auf vergleichbarem Niveau (Abb. 34 und Abb. 35). Für Amo-xicillin/Clavulansäure stellte sich die Resistenzsituati-on für Isolate aus der Indikation „GIT“ günstiger dar als für Isolate der Indikation „UGT“. Bei den Fluorchin-

olonen (Enrofloxacin und Marbofloxacin) lagen die MHK₉₀-Werte auf dem gleichen hohen Niveau. Für den Hund existieren zudem klinische Grenzwerte für En-rofloxacin und Marbofloxacin für Isolate aus dem UGT. Hier liegt die Resistenzrate mit 17 % in etwa auf dem Vorjahresniveau. Auch der Nalidixinsäurewert als In-dikator für eine bereits stattgefundene Einfachmutati-on liegt bei beiden Indikationen bei > 128 mg/L (Tab. 85 und Tab. 86).

Tab. 85 MHK₉₀-Werte von *E. coli* vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2006–2015

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]					
	2006/2007	2008	2009	2010	2014	2015
Cefotaxim	0,12	0,12	0,12	0,12	32	0,12
Cefquinom	0,06	0,06	0,25	0,12	32	0,12
Ceftiofur	0,5	0,5	0,5	0,5	64	0,5
Ciprofloxacin	n. g.	n. g.	n. g.	n. g.	> 16	8
Colistin	0,5	0,5	2	1	2	0,5
Doxycyclin	16	64	32	8	32	32
Enrofloxacin	0,06	0,5	0,25	0,25	> 16	16
Florfenicol	8	8	8	16	16	8
Marbofloxacin	n. g.	n. g.	n. g.	n. g.	16	8
Nalidixinsäure	4	128	128	> 128	> 128	> 128
Neomycin	n. g.	n. g.	n. g.	n. g.	4	2
Tulathromycin	16	16	16	16	16	16
Anzahl Isolate (N)	96	38	25	27	65	47

n. g. = nicht getestet

Tab. 86 MHK₉₀-Werte von *E. coli* vom Kleintier, Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2006–2015

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

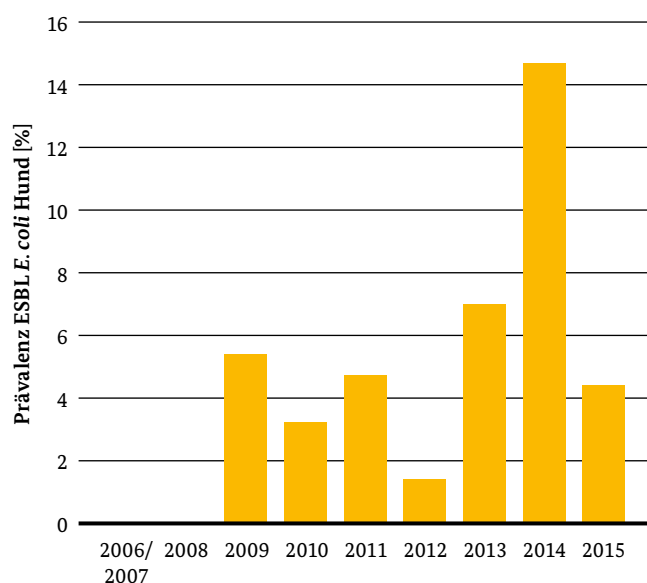
n. g. = nicht getestet

Bei einem Vergleich der Studienjahre fielen die gleichbleibend hohen MHK₉₀-Werte für die getesteten Fluorchinolone auf.

Bei den Cephalosporinen der dritten bzw. vierten Generation (Cefotaxim, Cefquinom und Ceftiofur) sanken hingegen die MHK₉₀-Werte bei Isolaten beider Indikationen. Demzufolge wurde im Studienjahr 2015 bei Kleintieren mit 4 % eine deutliche niedrige Prävalenz von ESBL-bildenden *E. coli* als 2014 (15 %) beobachtet (Abb. 36). Ob sich dieser Trend fortsetzt, müssen die Folgejahre zeigen. Es sind jedoch die niedrigen Isolatanzahlen zu beachten, die hier möglicherweise einen 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.

Abb. 36 Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *E. coli* vom Hund, 2006–2015



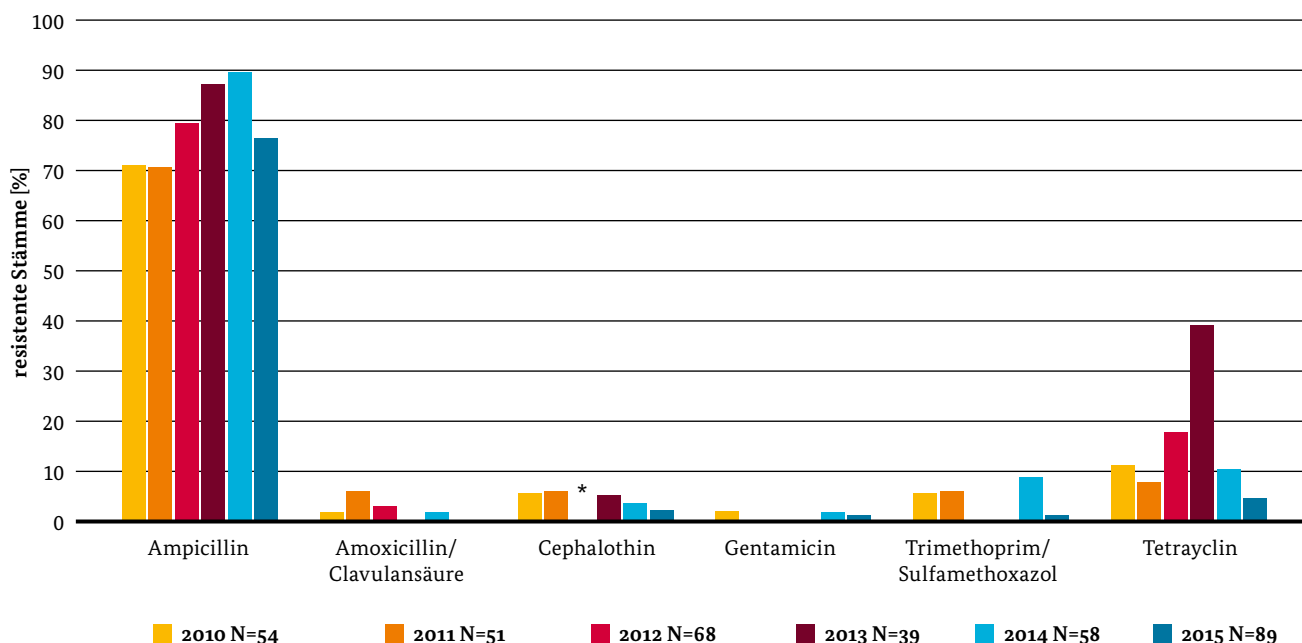
3.2.2.4 *Klebsiella* spp.3.2.2.4.1 *Klebsiella* spp. vom Milchrind

In der Studie 2015 kamen 89 *Klebsiella*-spp.-Isolate von Milchrindern mit Mastitis zur Untersuchung (Tab. 111).

(Liu et al., 2016⁵) getestet. Es wurde in keinem Isolat nachgewiesen.

Es wurde ein phänotypisch ESBL-positives *Klebsiella*-spp.-Isolat (1 %) detektiert, die Prävalenz ist im Vergleich zu den Vorjahren somit rückläufig (Abb. 38).

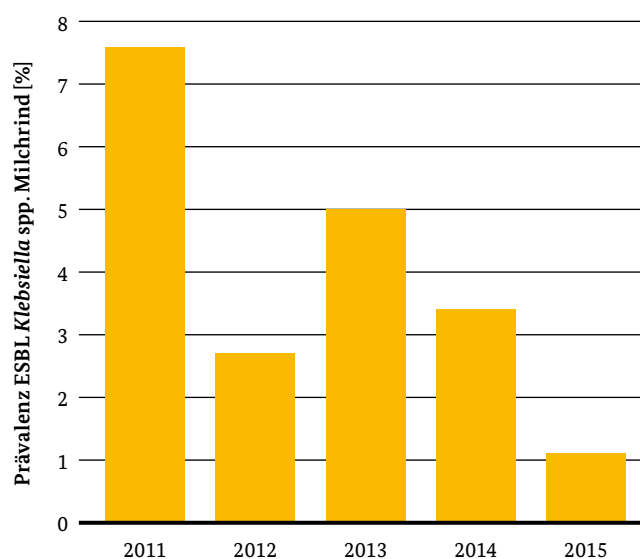
Abb. 37 Resistenzraten von *Klebsiella* spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2010–2015



Insgesamt stellte sich das Resistenzniveau weiterhin günstig dar. *Klebsiella* spp. weisen eine natürliche Resistenz gegenüber Amino- und Benzylpenicillinen auf. Die Resistenzraten für Amoxicillin/Clavulansäure, Gentamicin, Trimethoprim/Sulfamethoxazol und Tetracyclin lagen in diesem Jahr unter 5 % (Abb. 37). Die ermittelten niedrigen MHK_{90} -Werte für die getesteten neueren Cephalosporine (relevant sind hier Cefoperazon und Cefquinom) lassen auf eine gleichbleibend gute Wirksamkeit schließen (Tab. 87).

Dies trifft auch für die Fluorchinolone Enrofloxacin und Marbofloxacin zu. Der MHK_{90} -Wert für Colistin war im Vergleich zu den Vorjahren im Studienjahr 2015 wieder auf einem niedrigen Stand (0,5 mg/L) und damit auf dem Niveau des Jahres 2009. Isolate mit einer $MHK > 2$ mg/L für Colistin wurden auf das Vorhandensein des Colistin-Resistenz vermittelnden Gens *mcr-1*

Abb. 38 Anteil von phänotypisch ESBL-bildenden *Klebsiella* spp. vom Milchrind, 2011–2015



5 Liu YY, Wang Y, et al. Emergence of plasmid-mediated colistin resistance mechanism MCR-1 in animals and human beings in China: a microbiological and molecular biological study. Lancet Infect Dis. 2016 16(2):161-8.

Tab. 87 MHK₉₀-Werte von *Klebsiella* spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2009–2015

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]						
Studienjahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cefoperazon	2	2	1	n.g.	1	1	1
Cefotaxim	0,06	0,06	0,12	0,12	0,12	0,06	0,06
Cefquinom	0,06	0,06	0,06	0,06	0,12	0,12	0,06
Ceftiofur	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5
Ciprofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	n.g.	0,06	0,06	0,06
Colistin	0,5	2	1	1	1	2	0,5
Doxycyclin	4	4	4	16	32	4	4
Enrofloxacin	0,12	0,12	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Florfenicol	8	8	8	8	8	8	8
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	0,06	0,06	0,06	0,06
Nalidixinsäure	4	4	4	4	4	4	4
Neomycin	n.g.	n.g.	n.g.	1	2	2	1
Streptomycin	n.g.	n.g.	n.g.	32	32	4	8
Tiamulin	> 128	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64
Tilmicosin	> 256	> 128	> 128	> 128	n.g.	> 128	> 128
Tulathromycin	> 128	> 64	> 64	n.g.	n.g.	32	> 32
Anzahl Isolate (N)	49	51	51	68	39	58	89

n.g. = nicht getestet

3.2.2.4.2 *Klebsiella* spp. vom Pferd

In der vorliegenden Studie wurden nur wenige *Klebsiella*-spp.-Isolate vom Pferd eingesandt, sodass hier keine Auswertung erfolgte.

3.2.2.5 *Pasteurella multocida*

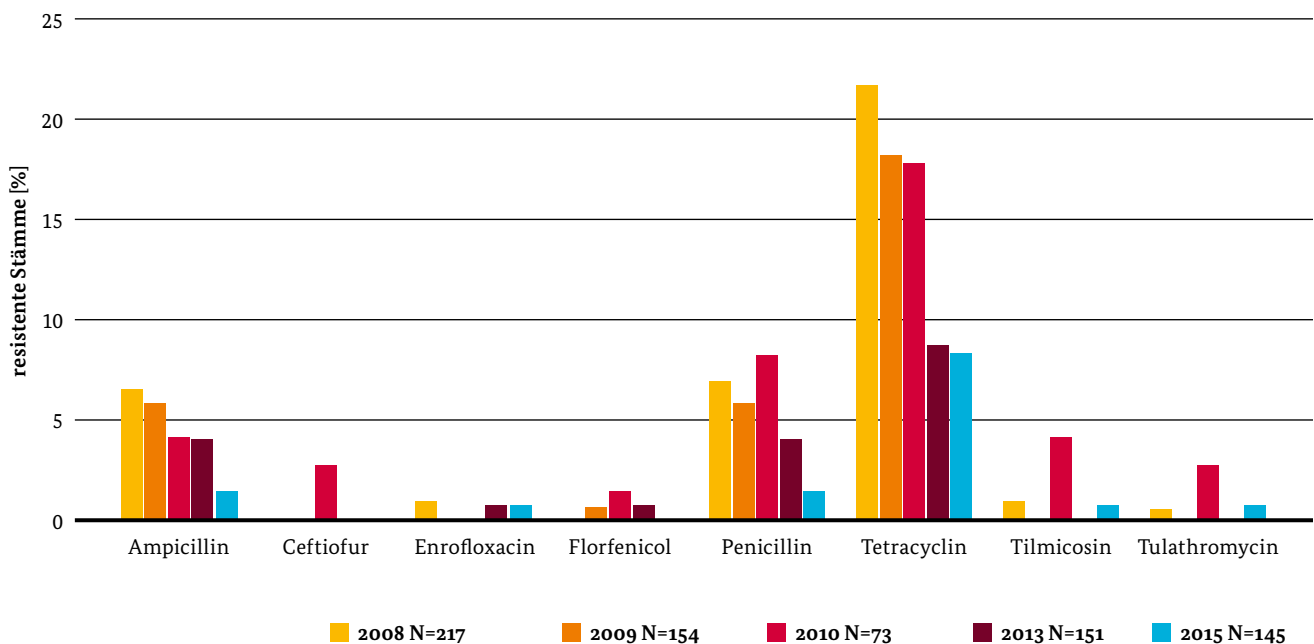
3.2.2.5.1 *Pasteurella multocida* vom Schwein

Nachdem im Studienjahr 2014 *Pasteurella multocida* von Schweinen mit respiratorischen Erkrankungen nicht untersucht worden waren, wurden diese 2015 wieder in den Stichprobenplan aufgenommen. Es wurden insgesamt 145 Isolate untersucht, von denen 32 Isolate auf Ferkel entfielen, 24 Isolate auf Läufer und 89 Isolate auf adulte Schweine (Tab. 112 bis Tab. 115).

Für die meisten der getesteten Wirkstoffe lassen die ermittelten Empfindlichkeitsdaten auf eine gute therapeutische Wirksamkeit schließen. Die Resistenzraten lagen meist unter 5 % (Abb. 39). Lediglich für Tetracyclin wurden zwischen 6 % (Ferkel) und 17 % (Läufer) resistente Isolate gefunden. Insgesamt ist die Resistenzrate für Tetracyclin im Vergleich zu den Vorjahren jedoch weiterhin rückläufig.

Die MHK_{90} -Werte zeigten sich über die Jahre stabil, eine Ausnahme bildete die Wirkstoffkombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol, bei der ein kontinuierlicher Anstieg des MHK_{90} -Wertes auf > 32 mg/L verzeichnet wurde (Tab. 88). Für die verschiedenen Produktionsstufen ist kein Unterschied bei den MHK_{90} -Werten festzustellen.

Abb. 39 Resistenzraten von *P. multocida* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2015



Tab. 88 MHK₉₀-Werte von *P. multocida* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2008–2015

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

n.g. = nicht getestet

3.2.2.5.2 *Pasteurella multocida* von der Katze

In der Studie 2015 wurden 20 *P.-multocida*-Isolate von der Katze eingesandt. Alle Isolate stammten aus respiratorischen Erkrankungen (Tab. 116). Für fast alle Wirkstoffe konnten niedrige MHK₉₀-Werte festgestellt werden. Klinische veterinärspezifische Grenzwerte

existieren nach dem neuesten CLSI-Dokument nicht, sodass keine Resistenzraten angegeben werden konnten.

Die MHK₉₀-Werte zeigten sich beim Vergleich der Studienjahre stabil (Tab. 89). Es ist insgesamt von einer günstigen Resistenzlage auszugehen.

Tab. 89 MHK₉₀-Werte von *P. multocida* vom Kleintier, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2010–2015

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

n.g. = nicht getestet

3.2.2.6 *Staphylococcus aureus*

3.2.2.6.1 *Staphylococcus aureus* vom Milchrind (Mastitis)

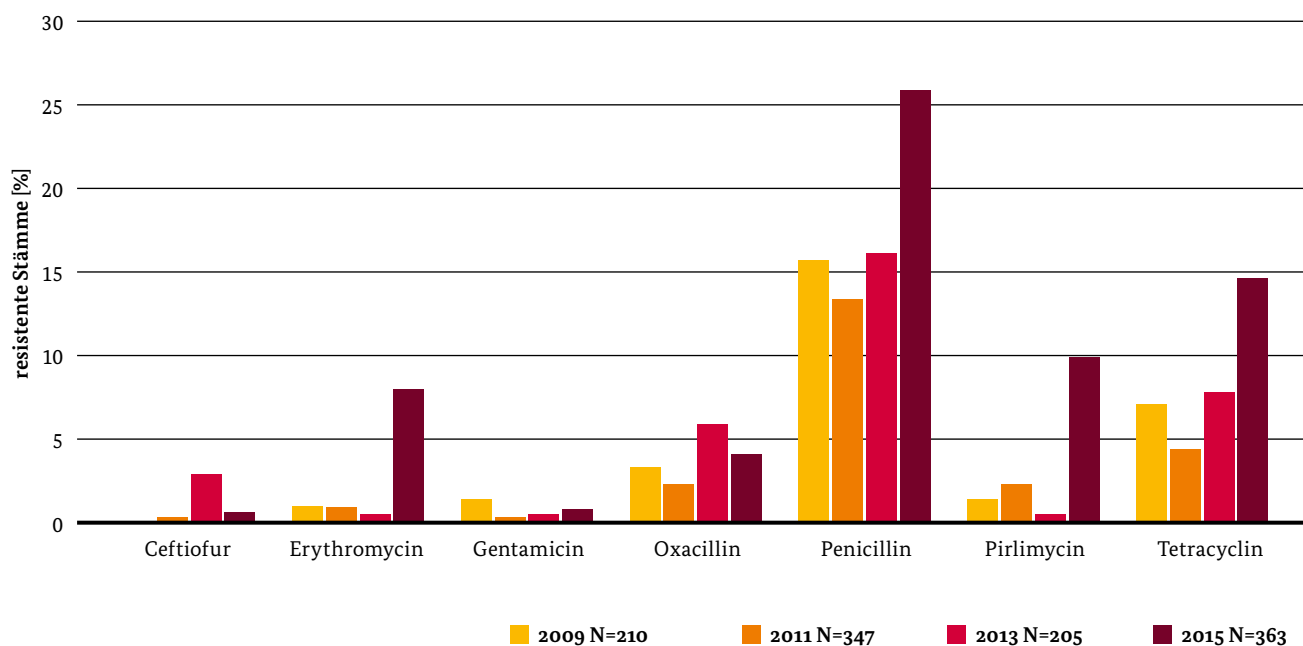
In der Studie 2015 wurden insgesamt 363 *S.-aureus*-Isolate von Milchrindern mit Mastitis untersucht (Tab. 117).

Nach wie vor kann von einer günstigen Resistenzsituation für *S.-aureus*-Isolate, die aus einer Mastitis stammten, ausgegangen werden. Allerdings zeigten sich 26 % der Isolate gegenüber Penicillin resistent sowie 15 % gegenüber Tetracyclin. Dies stellt einen Anstieg gegenüber den Ergebnissen aus der Studie 2013 dar. Auch bei Erythromycin und Pirlimycin zeigte sich, wenn die Resistenzrate auch unter 10 % liegt, ein Aufwärtstrend, wie auch bei den übrigen Wirkstoffen, für die klinische Grenzwerte vorhanden sind (Abb. 40).

Diese Ergebnisse spiegeln sich auch in den ermittelten MHK₉₀-Werten insbesondere bei den Cephalosporinen der neueren Generationen wider. Es konnten 12 Isolate (ca. 3 %) in der PCR als *mecA*-tragende *S. aureus* identifiziert werden. Dies entspricht in etwa der Rate, die auch in den vorangegangenen Studienjahren gefunden wurde.

Die MHK₉₀-Werte der Wirkstoffe mit Relevanz für die Behandlung der Mastitis beim Milchrind lagen auch im Studienjahr 2015 auf einem schon seit mehreren Studienjahren gleichbleibenden, recht niedrigen Niveau (Tab. 90).

Abb. 40 Resistenzraten von *S. aureus* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2009–2015



Tab. 90 MHK₉₀-Werte von *S. aureus* vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2008–2015

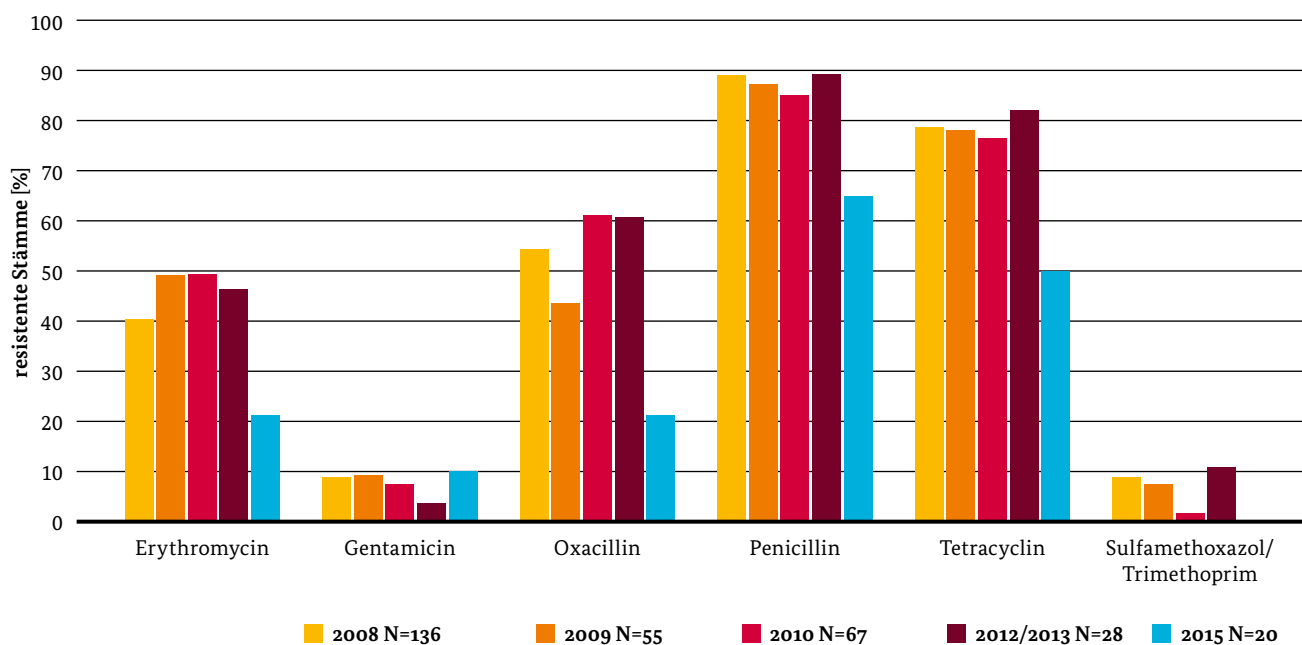
Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]				
	2008	2009	2011	2013	2015
Studienjahr					
Ampicillin	2	2	1	2	1
Amoxicillin/Clavulansäure	1	0,5	0,05	1	0,5
Cefoperazon	2	2	2	2	4
Cefotaxim	2	2	2	4	4
Cefquinom	1	1	1	1	1
Cephalothin	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5
Enrofloxacin	0,25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

n.g. = nicht getestet

3.2.2.6.2 *Staphylococcus aureus* vom Schwein

Im Studienjahr 2015 wurden 20 *S.-aureus*-Isolate von Schweinen mit unterschiedlichen Erkrankungen untersucht (Tab. 118).

Abb. 41 Resistenzraten von *S. aureus* vom Schwein, Indikation: verschiedene, 2008–2015



Die höchsten Resistenzraten wurden für Penicillin (65 %) und Tetracyclin (50 %) beobachtet. Gegenüber Erythromycin waren 21 % der Isolate resistent, ebenso gegenüber Oxacillin. Die 5 Oxacillin-resistenten Isolate konnten mittels PCR als MRSA bestätigt werden.

Gegenüber den vorangegangenen Studienjahren zeichnete sich ein Rückgang der Resistenzen ab, wobei jedoch die geringe Isolatanzahl beachtet werden muss. Es konnten auch in der Studie 2015 keine Vancomycin-resistenten Isolate detektiert werden.

Tab. 91 MHK₉₀-Werte von *S. aureus* vom Schwein, Indikation: verschiedene, 2008–2015

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]				
	2008	2009	2010	2012/2013	2015
Studienjahr					
Ampicillin	16	16	16	32	16
Amocillin/Clavulansäure	8	4	4	8	4
Cefoperazon	16	8	16	16	16
Cefotaxim	16	16	16	16	8
Cefquinom	4	4	4	2	2
Ceftiofur	8	4	8	8	4
Cephalothin	2	2	2	4	2
Enrofloxacin	4	4	4	4	4
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	16	8
Anzahl Isolate (N)	136	55	67	28	20

n.g. = nicht getestet

Die MHK₉₀-Werte insbesondere der Cephalosporine der neueren Generation sowie der Fluorchinolone deuten auf eine eingeschränkte Wirksamkeit hin (Tab. 91). Vor jeder Behandlung sollte daher eine Resistenzbestimmung durchgeführt werden, um so die Auswahl des geeigneten Wirkstoffs gewährleisten zu können.

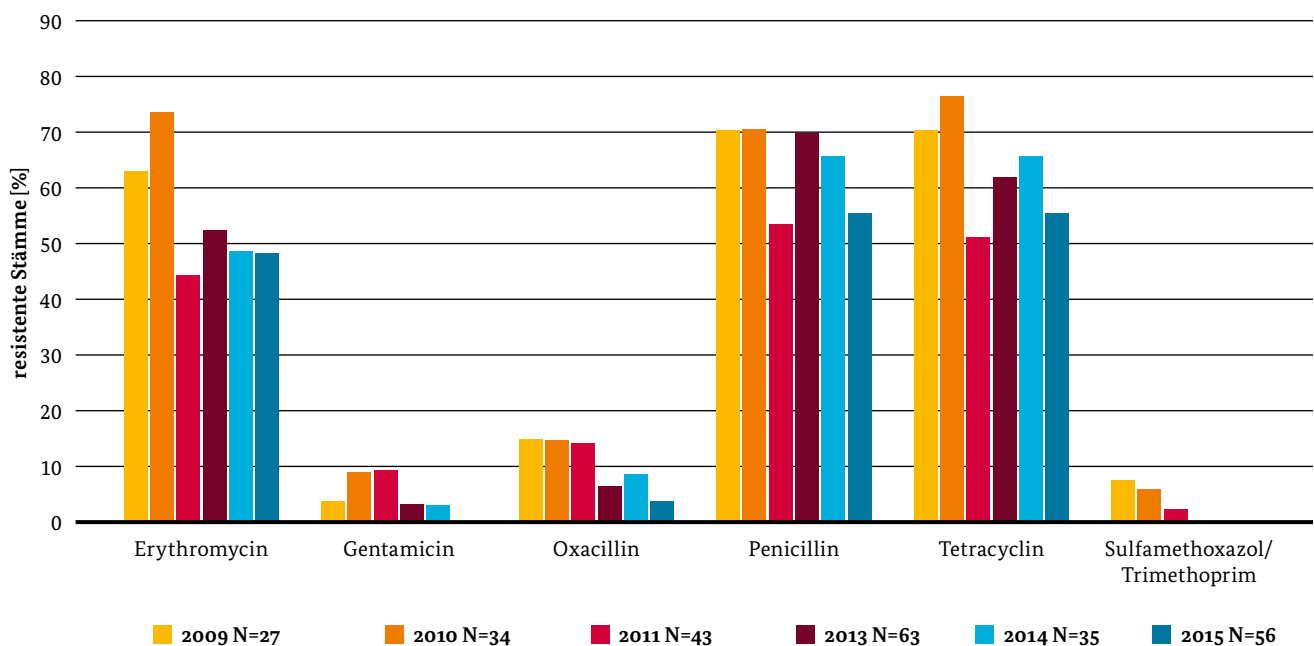
3.2.2.6.3 *Staphylococcus aureus* vom Nutzgeflügel

Im Studienjahr 2015 wurden 56 *S.-aureus*-Isolate vom Nutzgeflügel aus unterschiedlichen Indikationen untersucht (Tab. 119). Aufgrund der niedrigen Anzahl an eingesandten Isolaten wurden die einzelnen Produktionsstufen nicht getrennt bewertet. Die hier ermittelten Resistenzraten können also lediglich als Hinweis auf das aktuelle Resistenzgeschehen gewertet werden.

Die höchsten Resistenzraten wurden für Penicillin und Tetracyclin (jeweils 55 %) und Erythromycin (48 %) beobachtet (Abb. 42). Die übrigen Wirkstoffe, die nach CLSI-Kriterien bewertet werden konnten, lagen mit ihren Resistenzraten unter 10 %. Vancomycin-resistente Isolate wurden in keinem der Studienjahre isoliert. Vancomycin ist nicht als Tierarzneimittel zugelassen, wird aber im Rahmen des Resistenzmonitorings ebenfalls untersucht, da Vancomycin-resistente *S.-aureus*-Isolate ein ernstzunehmendes Problem in der Humanmedizin darstellen.

wendung von Cephalosporinen beim Geflügel gibt es keine Zulassung. Weiter zu beobachten sind die hohen MHK_{90} -Werte für die Fluorchinolone, wobei für Enrofloxacin 2015 ein weiterer Anstieg auf 16 mg/L zu verzeichnen war.

Abb. 42 Resistenzraten von *S. aureus* vom Nutzgeflügel, Indikation: verschiedene, 2009–2015



Es war ein leichter Rückgang der Resistenzraten im Vergleich zu den vorhergehenden Studienjahren zu verzeichnen. Es wurden 2 Oxacillin-resistente *S.-aureus*-Isolate detektiert, die in der PCR als MRSA bestätigt wurden. Die MHK_{90} -Werte zeigten sich stabil über die Studienjahre, wenn auch z. T. auf erhöhtem Niveau (Tab. 92). Auch hier der Hinweis: für die An-

Tab. 92 MHK₉₀-Werte von *S. aureus* vom Nutzgeflügel, Indikation: verschiedene, 2009–2015

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]					
	2009	2010	2011	2013	2014	2015
Studienjahr						
Ampicillin	64	> 64	64	64	64	> 64
Amoxicillin/Clavulansäure	2	4	4	1	2	1
Cefoperazon	8	16	8	4	8	8
Cefotaxim	8	16	8	4	4	4
Cefquinom	2	2	2	1	2	1
Ceftiofur	8	8	2	2	2	2
Cephalothin	2	2	8	0,5	1	0,5
Clindamycin	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64
Enrofloxacin	4	4	2	4	8	16
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	16	> 16	> 16
Tulathromycin	> 64	> 64	> 64	> 64	> 64	> 32
Tylosin	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128	> 128
Anzahl Isolate (N)	27	34	43	63	35	56

n.g. = nicht getestet

3.2.2.6.4 *Staphylococcus aureus* vom Kleintier

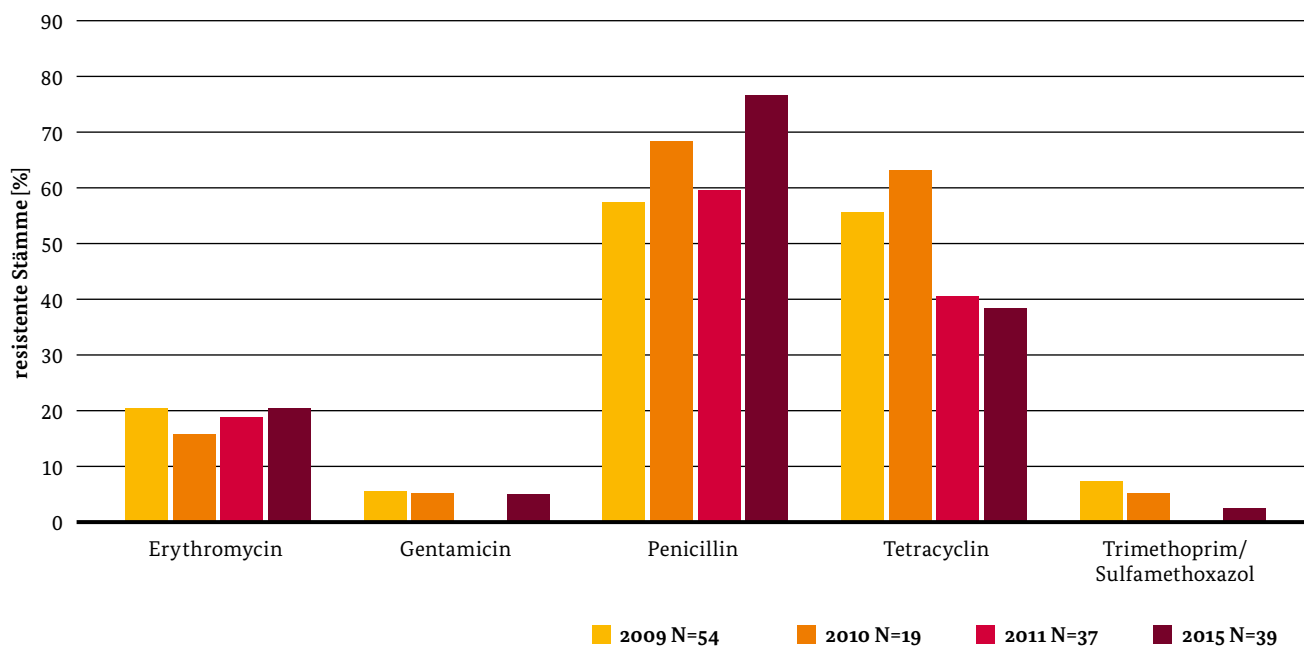
Auf eine Auswertung der MHK-Daten der *S.-aureus*-Isolate vom Kleintier wurde verzichtet, da die Anzahl der eingesandten Isolate 2015 (N = 13) zu gering für eine aussagekräftige Bewertung war.

3.2.2.7 *Staphylococcus hyicus* vom Schwein

In der Studie 2015 wurden 39 *Staphylococcus-hyicus*-Isolate vom Schwein untersucht (Tab. 120). Die Isolate stammten überwiegend aus Hautinfektionen, vereinzelt aus Atemwegserkrankungen und Erkrankungen des Bewegungsapparates. Auf eine Auswertung der unterschiedlichen Produktionsstufen wurde aufgrund der geringen Isolatanzahlen verzichtet.

Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Penicillin (77 %), und Tetracyclin (39 %) ermittelt. Außerdem wurden 20 % Erythromycin-resistente Isolate detektiert (Abb. 43).

Abb. 43 Resistenzraten von *S. hyicus* vom Schwein, Indikation: verschiedene, 2009–2015



Gegenüber den neueren Cephalosporinen wurden relativ niedrige MHK_{90} -Werte (Cefotaxim und Cefoperazon je 2 mg/L; Cefquinom und Ceftiofur je 1 mg/L) ermittelt, sodass von einer guten Wirksamkeit ausgegangen werden kann, ebenso wie bei Amoxicillin/Clavulansäure, Gentamicin und Oxacillin. Bei Enrofloxacin und Marbofloxacin (MHK_{90} -Wert: 4 mg/L resp. 8 mg/L) muss hingegen mit einer verminderten Wirksamkeit gerechnet werden (Tab. 93).

Tab. 93 MHK_{90} -Werte von *S. hyicus* vom Schwein, Indikation: verschiedene, 2009–2015

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK_{90} [mg/L]			
	2009	2010	2011	2015
Studienjahr				
Ampicillin	4	8	8	32
Amoxicillin/Clavulansäure	0,5	0,5	0,25	0,5
Cefoperazon	2	2	2	2
Cefotaxim	2	2	2	2
Cefquinom	1	1	1	1
Ceftiofur	1	1	1	1
Cephalothin	0,25	0,25	2	0,25
Enrofloxacin	8	8	8	4
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	n.g.	8
Oxacillin	0,5	0,5	0,5	0,5
Anzahl Isolate (N)	54	19	37	39

n.g. = nicht getestet

Im Vergleich zu den vorangegangenen Studienjahren setzte sich der Rückgang der Resistenzraten bei Tetracyclin fort, wohingegen ein Anstieg der Resistenzrate gegenüber Penicillin beobachtet werden konnte. Die MHK_{90} -Werte blieben stabil.

3.2.2.8 *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe

In der Studie 2015 wurden 66 *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe mit der Indikation „Infektionen der Haut/Schleimhaut/Otitis externa“ vom Hund untersucht (Tab. 121).

Die höchsten Resistenzraten wurden für die Wirkstoffe Penicillin (62 %), Ampicillin (38 %), sowie Te-

tracyclin, Erythromycin und Clindamycin (jeweils 32 %) ermittelt. Die übrigen getesteten Wirkstoffe, für die klinische Grenzwerte zur Verfügung standen, erreichten Resistenzraten von unter 10 %. Damit lagen die Resistenzraten zum Teil deutlich unter denjenigen der vergangenen Studienjahre (Abb. 44).

In der Studie 2015 wurden 4 Oxacillin-resistente Isolate detektiert (6 %), die meist Mehrfachresistenzen, z. B. gegenüber Enrofloxacin, Gentamicin, Erythromycin, Trimethoprim/Sulfamethoxazol und Tetracyclin aufwiesen.

Die MHK_{90} -Werte (Tab. 94) der Oxacillin- bzw. Methicillin-sensiblen *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe für die Cephalosporine der neueren Generation hingegen liegen seit mehreren Jahren auf einem gleichbleibenden niedrigen Niveau.

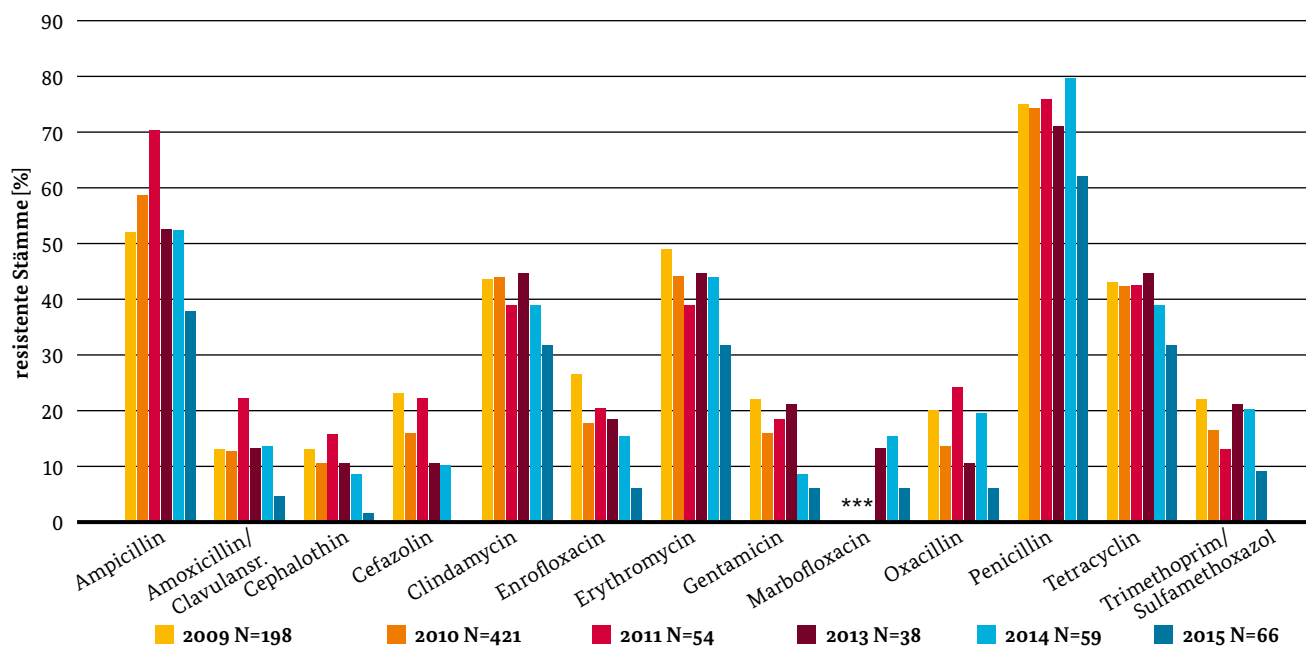
Tab. 94 MHK_{90} -Werte von Methicillin-sensiblen *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund, 2011-2015

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

n.g. = nicht getestet

Ein Resistenztest sollte vor jedem Behandlungsbeginn durchgeföhrt werden, da bei einigen Wirkstoffen mit einer eingeschränkten Wirksamkeit gerechnet werden muss.

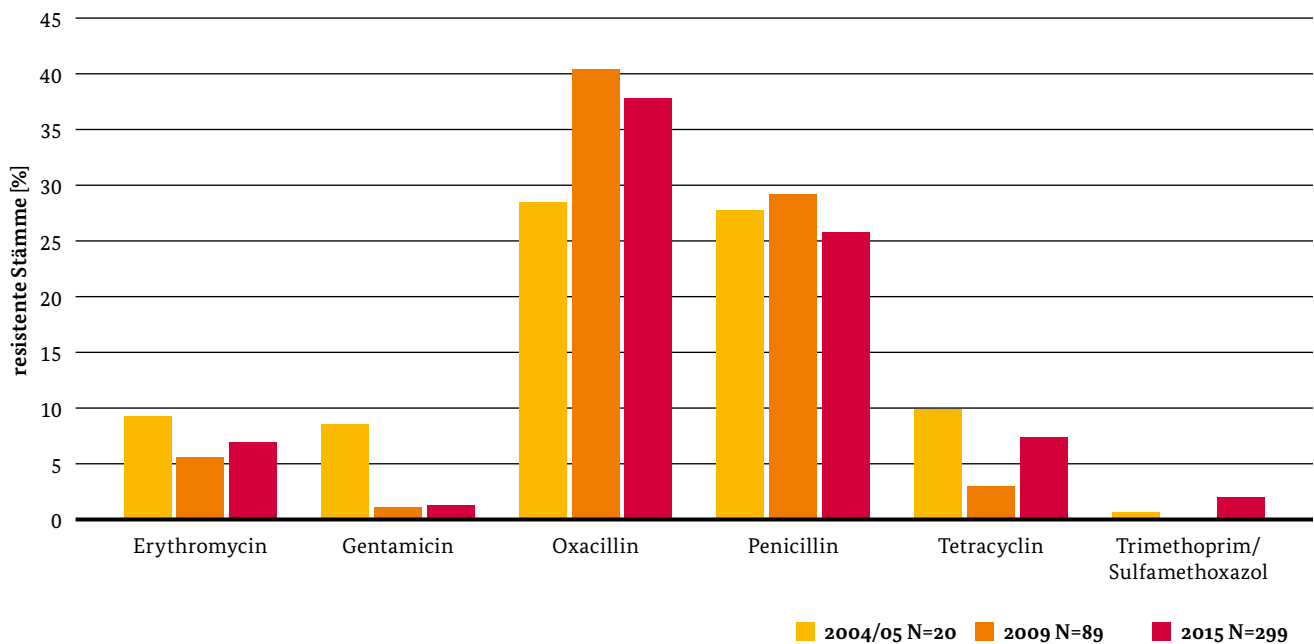
Abb. 44 Resistenzraten von *S. suis* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2006–2015



3.2.2.9 Koagulasenegative *Staphylococcus* spp. vom Milchrind

In der Studie 2015 wurden die MHK-Werte von 299 koagulasenegativen *Staphylococcus* spp., isoliert von Milchrindern mit Mastitis, ermittelt (Tab. 122). Dabei gehörte der Großteil der Isolate zu den Spezies *S. chromogenes* (N = 98), *S. xylosus* (N = 45), *S. haemolyticus* (N = 28) sowie *S. epidermidis* und *S. sciuri* (jeweils N = 27).

Abb. 45 Resistenzraten von koagulasenegativen *Staphylococcus* spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2015



Die höchsten Resistenzraten wurden für Oxacillin (38 %) und Penicillin (26 %) ermittelt (Abb. 45). Die Resistenzraten der übrigen Wirkstoffe, für die klinische Grenzwerte zur Verfügung stehen, lagen unter 10 %. Die Oxacillin-resistenten Isolate, die phänotypisch (MRSA-Agar) auffällig waren, konnten mittels PCR als mecA-tragend bestätigt werden (N = 8).

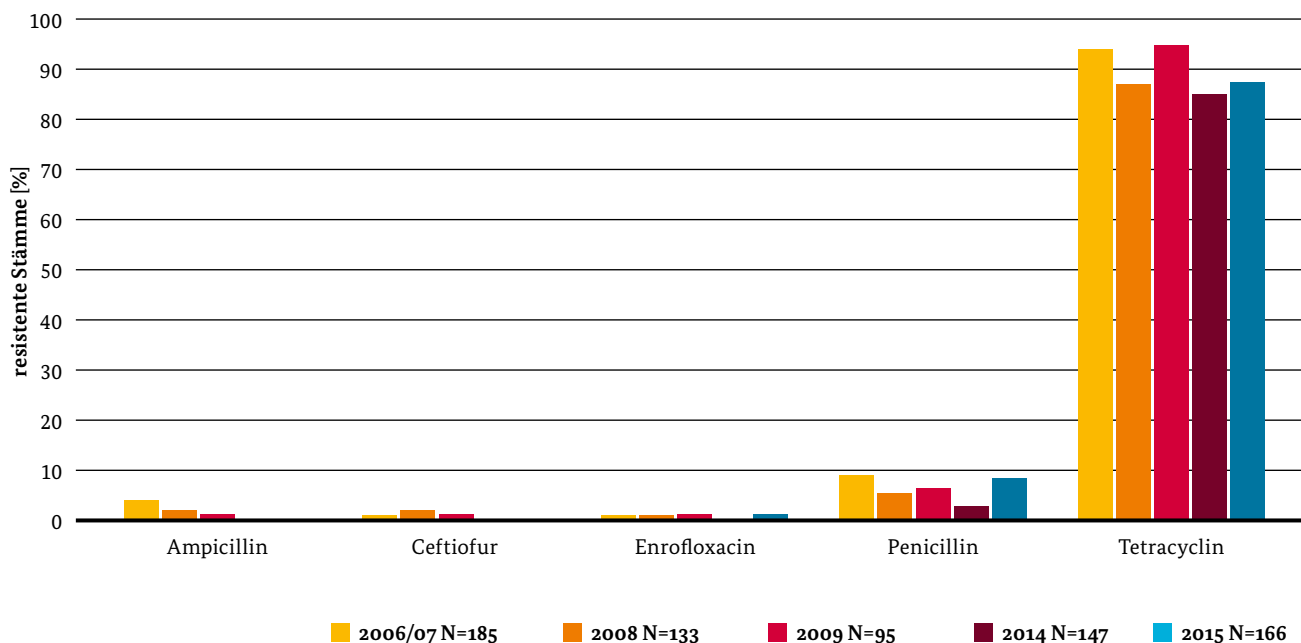
Die MHK_{90} -Werte lagen für die neueren Cephalosporine im leicht erhöhten Bereich (Cefoperazon und Cefotaxim jeweils 4 mg/L), für die übrigen Wirkstoffe mit Relevanz für die Mastitis-Therapie lagen sie in einem Bereich, der auf eine gute Wirksamkeit schließen lässt. Über die Studienjahre zeigten sich die MHK_{90} -Werte stabil (Tab. 95).

Tab. 95 MHK₉₀-Werte von koagulasen negativen *Staphylococcus* spp. vom Milchrind, Indikation: Mastitis, 2004–2015

Wirkstoffe, für die keine klinischen Grenzwerte vorhanden sind	MHK ₉₀ [mg/L]		
	2004/05	2009	2015
Studienjahr			
Ampicillin	0,25	0,5	0,5
Amoxicillin/Clavulansäure	0,25	0,5	0,5
Cefoperazon	2	4	4
Cefotaxim	n.g.	4	4
Cefquinom	0,5	1	1
Cephalothin	n.g.	n.g.	0,5
Enrofloxacin	0,25	0,5	0,25
Marbofloxacin	n.g.	n.g.	1
Pirlimycin	8	2	2
Tylosin	1	2	2
Anzahl Isolate (N)	20	89	299

3.2.2.10 *Streptococcus suis* vom Schwein

Es wurden insgesamt 166 *S.-suis*-Isolate vom Schwein mit Atemwegserkrankungen untersucht (Tab. 123 bis Tab. 126); davon stammten 60 Isolate vom Ferkel, 23 Isolate vom Läufer und 83 Isolate vom adulten Schwein (Mastschwein und Zuchtsau zusammengefasst).

Abb. 46 Resistenzraten von *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund, Indikation: Infektionen der Haut, 2009–2015

Eine gleichbleibend hohe Resistenzrate wurde, unabhängig von der Produktionsstufe, nur für Tetracyclin (87 %) detektiert (Abb. 46). Gegenüber Ampicillin oder Ceftiofur resistente Isolate wurden im Studienjahr 2015 nicht gefunden. Für Enrofloxacin lag die Resistenzrate bei 1 % und für Penicillin bei 8 %.

Für die Wirkstoffkombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol wurde ein MHK_{90} -Wert von 4 mg/L ermittelt. Hohe MHK_{90} -Werte wurden gegenüber Erythromycin, Tilmicosin, Tulathromycin und Tylosin beobachtet (Tab. 96). Ausgeprägte Unterschiede im Resistenzverhalten der Isolate verschiedener Produktionsstufen wurden nicht verzeichnet.

Tab. 96 MHK_{90} -Werte von *S. suis* vom Schwein, Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2006–2015

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

n. g. = nicht getestet

Im Vergleich der Studienjahre bewegten sich die Resistenzraten für alle Wirkstoffe außer für Tetracyclin auf niedrigem Niveau. Von einer Behandlung mit Tetracyclin ist demzufolge abzuraten. Auch die MHK_{90} -Werte blieben stabil auf annähernd gleicher Höhe. Der in der aktuellen Studie beobachtete leichte Anstieg des MHK_{90} -Wertes für die Wirkstoffkombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol sollte weiter beobachtet werden.

3.3 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 MHK₉₀-Werte beurteilt. Die Darstellung, Analyse und Bewertung der Daten erfolgte differenziert nach Tierarten, Bakterienspezies und Organsystemen.

***Aeromonas* spp.**

Der MHK₉₀-Wert für die zur Behandlung von Fischen zugelassene Wirkstoffkombination Trimethoprim/Sulfamethoxazol lag im therapeutisch günstigen Bereich. Eine Veränderung über die letzten Jahre ist nicht zu erkennen.

Bordetella bronchiseptica

Bei den getesteten β -Laktam-Antibiotika zeigten sich hohe MHK₉₀-Werte (bis > 64 mg/L) bzw. eine Resistenzrate von 100 % gegenüber Ampicillin. Gegenüber Florfenicol wurden bei Schweinen 14 % resistente Isolate gefunden. Im Vergleich zu den Vorjahren stieg zudem der Anteil der als intermediär einzustufenden Isolate. Auch in diesem Jahr wurden keine gegenüber Tetracyclin resistenten Isolate in Schweinen gefunden.

Escherichia coli

Insgesamt wurden für *E. coli* vom Nutztier bei einem Großteil der getesteten Wirkstoffe höhere Resistenzraten bzw. MHK₉₀-Werte bestimmt als bei denjenigen vom Kleintier. Allerdings wurden auch im Kleintierbereich hohe Resistenzraten bzw. MHK₉₀-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 50 % und 70 %; die Raten für das Nutzgeflügel (Indikation „Septikämie“) waren deutlich niedriger und bewegten sich zwischen 5 % und 35 %.

Beim Geflügel zeigten die Isolate von Puten die höchsten Resistenzraten, gefolgt von Masthahn/Masthahnküken und Jung- und Legehenne. Für Isolate vom

Kalb lagen die MHK₉₀-Werte bei den Cephalosporinen der neueren Generationen sowie für Enrofloxacin in erhöhten Bereichen. Diesen Trend sah man durch den Anteil phänotypisch ESBL-positiver *E. coli* bestätigt, der für das Kalb (26 %) im Vergleich zum Schwein (5,5 %) und Geflügel (1 %) wesentlich höher lag.

***Klebsiella* spp.**

Die Resistenzsituation für *Klebsiella* spp. von Milchkühen zeigte sich weiterhin günstig. Es konnte jedoch auch in diesem Studienjahr eine phänotypisch ESBL-positive *Klebsiella* spp. detektiert werden.

Pasteurella multocida

Für *P. multocida* von Rind und Schwein mit respiratorischen Erkrankungen stellte sich die Resistenzlage als günstig dar. Auch beim Kleintier kann mit einer günstigen Resistenzsituation gerechnet werden.

Staphylococcus aureus

Die Resistenzsituation von *S. aureus* von Milchrindern (Mastitis) stellte sich weiterhin günstig dar, wenn sich bei einzelnen Wirkstoffen auch eine leichte Erhöhung der Resistenzraten abzeichnete.

Für Isolate vom Schwein konnte ein leichter Rückgang der Resistenzraten für Erythromycin, Oxacillin, Penicillin und Tetracyclin verzeichnet werden. Hierbei sind jedoch die niedrigen Isolatanzahlen zu beachten. Ein ähnlicher Trend zeigte sich für Isolate vom Geflügel.

Staphylococcus hyicus

Für *S. hyicus* vom Schwein wurden die höchsten Resistenzraten gegenüber Penicillin und Tetracyclin ermittelt. Für die Cephalosporine kann aufgrund der MHK₉₀-Werte von einer günstigen Lage ausgegangen werden. Bei Enrofloxacin dagegen muss mit einer eingeschränkten Wirksamkeit gerechnet werden.

Koagulasenegative *Staphylococcus* spp.

Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Oxacillin und Penicillin ermittelt. Die MHK₉₀-Werte der neueren Cephalosporine lagen im leicht erhöhten Bereich, sodass die Wirksamkeit möglicherweise eingeschränkt ist. Für die übrigen getesteten Wirkstoffe kann mit einer guten Wirksamkeit gerechnet werden.

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

Die Resistenzraten der *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe vom Hund zeigten sich in diesem Studienjahr rückläufig. Die höchsten Resistenzraten wurden gegenüber Penicillin (62 %) und Ampicillin (37 %) ermittelt. Es konnten 4 Oxacillin-resistente Isolate detektiert werden.

Streptococcus suis

Für *S. suis* wurde eine hohe Resistenzrate für Tetracyclin (87 %) detektiert, es zeigten sich z. T. auch hohe MIC_{90} -Werte gegenüber den übrigen getesteten Makroliden. Gegenüber den übrigen getesteten Wirkstoffen konnten bis maximal 10 % resistente Isolate nachgewiesen werden.

3.4 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, MIC_{90} values are given. For presentation, analysis, and evaluation, data are differentiated according to host species, bacterial species and organ.

***Aeromonas* spp.**

The MIC_{90} values against trimethoprim/sulfamethoxazol approved for treatment of fishes were in a good therapeutic range. No change over the last years can be recognized.

Bordetella bronchiseptica

All tested β -lactam antibiotics revealed high MIC_{90} values (up to > 64 mg/L) and a resistance rate of 100 % against ampicillin. In pigs, 14 % resistant isolates against florfenicol were detected. Here, the amount of intermediate resistant isolates increased in comparison to the previous years. Like in the last couple of years, no isolates from pigs that were resistant against tulathromycin were detected in this year.

Escherichia coli

Resistance rates of *E. coli* isolated from food producing animals against the main part of tested antibiotics were higher than those from companion animals. However, high resistance rates and MIC_{90} values against ampicillin, tetracycline as well as enrofloxacin, and marbofloxacin, respectively, were also detected in isolates from companion animals.

For calves and pigs resistance rates against ampicillin, tetracycline, and trimethoprim/sulfamethoxazol were between 50 % and 70 % (indication: enteritis), while rates for poultry were much lower (5 % to 35 %; indication: septicemia). In poultry, isolates from broilers had the highest resistance rates, followed by isolates from turkeys and laying hens. MIC_{90} values of isolates from calves against cephalosporins of the newer generations and against enrofloxacin were high. This trend was also confirmed in the rates of phenotypically ESBL-positive

E. coli, which were significantly higher for calves (26 %) compared to pigs (5.5 %) and poultry (1 %).

***Klebsiella* spp.**

Generally, the resistance situation in *Klebsiella* spp. from dairy cattle was still good. However, as found in the previous study, one phenotypically ESBL-positive *Klebsiella* spp. isolate was detected.

Pasteurella multocida

Resistance rates of *P. multocida* isolated from cattle and pigs with respiratory diseases were good, which is also true for the isolates from companion animals.

Staphylococcus aureus

The resistance situation of *S. aureus* in dairy cattle with indication mastitis is still good. However, in individual antimicrobial compounds a slight increase in resistance rate can be observed.

Taken into account that the isolate number from pigs is limited this year, a slight decrease in resistance against erythromycin, oxacillin, penicillin and tetracycline was detected. A similar trend is shown for isolates from poultry.

Staphylococcus hyicus

For *S. hyicus* from pigs the highest resistant rates were observed against penicillin and tetracyclin. On the basis of the MIC₉₀ values, a favourable resistance situation for cephalosporines can be expected. However, enrofloxacin seems to have only limited efficacy.

Coagulase-negative *Staphylococcus* spp.

The highest resistance rates were observed against oxacillin and penicillin. The MIC₉₀ values of the newer cephalosporins were high, the efficacy is possibly limited. For the remaining antimicrobial compounds a good efficacy can be expected.

***Staphylococcus intermedius* group**

The resistance rates of isolates of the *S. intermedius* group from dogs decreased this year. The highest resistance rates were observed against penicillin (62 %), and ampicillin (37 %) and four oxacillin resistant isolates were detected.

Streptococcus suis

S. suis showed a high resistance rate against tetracyclin (87 %) and also high MIC₉₀ values against some tested makrolides. Not more than 10 % resistant isolates against the remaining tested antimicrobial compounds were observed.

3.5 Anhang

Tab. 97 Liste der teilnehmenden Labore, Studie 2015

Name des Labors	Ort
Veterinärlabor Ankum	Ankum
Staatliches Tierärztliches Untersuchungsamt/Diagnostikzentrum	Aulendorf
LABOKLIN GmbH & Co. KG	Bad Kissingen
Thüringer Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz (TLLV)	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
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg	Freiburg
Landesbetrieb Hessisches Landeslabor (LHL)	Gießen
Veterinärlabor Heidemark Mästerkreis GmbH	Haldensleben
LAVES Veterinärinstitut Hannover	Hannover
Gesellschaft für Innovative Veterinärdiagnostik mbH (IVD)	Hannover
Thüringer Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz (TLLV)	Jena
Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz	Koblenz
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
Tiergesundheitsdienst Bayern e.V.	Poing
Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei MV (LALLF)	Rostock
Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Fachbereich 4 Veterinäruntersuchungen und -epidemiologie	Stendal
Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt	Stuttgart/Fellbach

Tab. 98 Verteilung der MHK der vom Süßwasserfisch isolierten *Aeromonas*-spp.-Stämme (N = 28), Indikation: verschiedene, 2015

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			
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %			
Amoxicillin/ Clavulansäure	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	2	12	14	0	0	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	50,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
Ampicillin	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	27	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	100,0	-	-	-
Cefoperazon	-	-	-	-	13	9	5	0	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	46,4	78,6	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	100,0	100,0	-	-	-	-	-
Cefotaxim	-	14	8	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	50,0	78,6	96,4	96,4	96,4	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
Cefquinom	-	9	12	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	32,1	75,0	92,9	96,4	96,4	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
Ceftiofur	-	-	0	1	4	10	4	8	0	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-
	-	-	0,0	3,6	17,9	53,6	67,9	96,4	96,4	96,4	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
Cephalothin	-	-	-	-	0	0	0	7	4	0	0	0	0	0	0	3	14	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	25,0	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	50,0	100,0	-	-	-
Ciprofloxacin	21	0	0	3	1	3	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	75,0	75,0	75,0	85,7	89,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
Colistin	-	-	0	0	0	0	6	13	7	0	1	1	0	0	0	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	21,4	67,9	92,9	92,9	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
Doxycyclin	-	-	-	-	7	12	5	1	1	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	25,0	67,9	85,7	89,3	92,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
Enrofloxacin	15	6	0	0	4	1	2	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	53,6	75,0	75,0	75,0	89,3	92,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
Florfenicol	-	-	-	-	4	21	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
	-	-	-	-	14,3	89,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-
Gentamicin	-	-	-	-	-	0	1	2	24	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-
	-	-	-	-	0,0	3,6	10,7	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-

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	
Marbofloxacin	abs.	20	1	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	71,4	75,0	75,0	78,6	89,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	9	12	0	1	0	0	0	1	2	3	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	32,1	75,0	75,0	78,6	78,6	78,6	78,6	82,1	89,3	100,0	100,0	-	-	-	
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	1	8	17	2	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	3,6	32,1	92,9	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	-	-	-	
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1	12	13	1	1	0	0	-	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	46,4	92,9	96,4	100,0	100,0	100,0	-	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	21	2	0	0	0	2	1	2	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	75,0	82,1	82,1	82,1	82,1	89,3	92,9	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	6	12	7	0	2	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	25,0	67,9	92,9	100,0	-	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	3	7	6	5	5	2	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	35,7	57,1	75,0	92,9	100,0	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	7	18	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	25,0	89,3	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	14	5	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	32,1	82,1	100,0	-	-	-	

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

Tab. 99 Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten *Bordetella-bronchiseptica*-Stämme (N = 90), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2015

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			
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %			
Amoxicillin/ Clavulansäure	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	79	6	4	0	0	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	88,9	95,6	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
Ampicillin	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2	55	28	0	5	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	63,3	94,4	100,0	-	0,0	0,0	100,0
Cefoperazon	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	48	37	2	3	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,3	94,4	96,7	100,0	-	-	-	-	-
Cefotaxim	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	89	-	-	-	-
	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	100,0	-	-	-	-
Cefquinom	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	27	3	-	-	-	-
	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	96,7	100,0	-	-	-	-	-
Ceftiofur	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	85	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	100,0	-	-	-
Cephalothin	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	60	24	3	0	-	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	93,3	96,7	100,0	100,0	-	-	-	-
Ciprofloxacin	0	0	0	0	0	0	71	15	4	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,9	95,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Colistin	-	-	-	0	0	0	87	3	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	96,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
Doxycyclin	-	-	-	-	2	46	29	4	6	0	0	1	1	1	0	0	-	-	-
	-	-	-	-	2,2	53,3	85,6	90,0	96,7	96,7	96,7	97,8	98,9	100,0	100,0	100,0	-	-	-
Enrofloxacin	0	0	0	0	0	5	82	1	2	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	96,7	97,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Florfenicol	-	-	-	-	0	0	0	1	6	70	8	3	2	0	0	0	7,8	77,8	14,4
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	1,1	7,8	85,6	94,4	97,8	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
Gentamicin	-	-	-	-	0	0	0	4	86	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	4,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-

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			
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	2	84	2	2	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	95,6	97,8	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2	82	3	2	1	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	93,3	96,7	98,9	100,0	100,0	-	-	
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	2	88	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	-	-	-	
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	55	21	1	0	13
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,1	84,4	85,6	100,0	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	-	0	3	69	4	8	3	0	0	0	3	0	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	3,3	80,0	84,4	93,3	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	100,0	100,0	-	
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	82	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	8,9	100,0	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	2	18	64	6	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	22,2	93,3	100,0	100,0	-	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	2	15	29	1	0	0	0	1	5	31	4	0	2	-	-	-	
	kum. %	-	2,2	18,9	51,1	52,2	52,2	52,2	52,2	53,3	58,9	93,3	97,8	97,8	100,0	-	-	-	
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	9	77	4	0	-	-	-	-	100,0
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	95,6	100,0	100,0	-	-	-	-	0,0
																			0,0

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

Tab. 100 Verteilung der MHK der von Hund (N = 19) und Katze (N = 16) isolierten *Bordetella-bronchiseptica*-Stämme (N = 35), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2014 und 2015

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			
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	0	2	1	29	3	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	8,6	91,4	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	2	1	25	7	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	8,6	80,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	1	0	2	21	11	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	2,9	2,9	8,6	68,6	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	32	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	5,7	8,6	100,0	-	-	-	-	-	
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	0	0	0	1	0	2	22	10	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	2,9	8,6	71,4	100,0	-	-	-	-	-	-	
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	9	24	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	31,4	100,0	-	-	-	-	
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	26	8	0	1	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,3	97,1	97,1	100,0	100,0	-	-	-	
Ciprofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	2	28	5	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	85,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	1	21	4	9	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	2,9	62,9	74,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Doxycyclin	abs.	-	-	-	5	17	5	6	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	14,3	62,9	77,1	94,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	0	2	12	21	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	40,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	1	6	25	3	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	2,9	20,0	91,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	27	8	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	77,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	

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	
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	5	30	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	7	24	4	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	88,6	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	19	16	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54,3	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	33	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	5,7	100,0	-	-	-	-	
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	20	15	0	0	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,1	100,0	100,0	100,0	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	2	21	6	6	0	0	0	0	0	0	0	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	5,7	65,7	82,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8	25	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	5,7	28,6	100,0	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	12	18	3	0	1	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	37,1	88,6	97,1	100,0	-	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	4	7	2	0	0	1	2	7	12	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	11,4	31,4	37,1	37,1	37,1	40,0	45,7	65,7	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	2	10	21	1	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	34,3	94,3	97,1	100,0	-	-	-	-	

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

Tab. 101 Verteilung der MHK der vom Kalb/Jungrind isolierten *Escherichia coli*-Stämme (N = 169), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2015

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	
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	
Amoxicillin/Clavulansäure	-	-	0	0	0	0	0	0	0	13	37	36	39	40	4	0	-	-	26,0
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	29,6	50,9	74,0	97,6	100,0	100,0	-	-	
Ampicillin	-	-	0	0	0	0	0	1	13	36	3	0	0	0	0	116	-	-	68,6
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	8,3	29,6	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	100,0	-	-	
Cefoperazon	-	-	-	-	2	18	31	9	15	19	14	10	1	3	47	-	-	-	
	-	-	-	-	1,2	11,8	30,2	35,5	44,4	55,6	63,9	69,8	70,4	72,2	100,0	-	-	-	
Cefotaxim	-	0	7	52	27	8	18	8	4	0	1	5	8	31	-	-	-	-	
	-	0,0	4,1	34,9	50,9	55,6	66,3	71,0	73,4	73,4	74,0	76,9	81,7	100,0	-	-	-	-	
Cefquinom	-	0	11	48	26	1	5	6	8	8	12	6	7	31	-	-	-	-	
	-	0,0	6,5	34,9	50,3	50,9	53,8	57,4	62,1	66,9	74,0	77,5	81,7	100,0	-	-	-	-	
Ceftiofur	-	-	0	0	6	44	39	23	11	1	0	1	2	7	35	-	-	-	
	-	-	0,0	0,0	3,6	29,6	52,7	66,3	72,8	73,4	73,4	74,0	75,1	79,3	100,0	-	-	-	
Cephalothin	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	5	43	50	12	8	0	-	-	42,0
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	28,4	58,0	65,1	69,8	69,8	100,0	-	-	
Ciprofloxacin	33	40	5	1	8	15	4	1	0	3	20	16	23	-	-	-	-	-	
	19,5	43,2	46,2	46,7	51,5	60,4	62,7	63,3	63,3	65,1	76,9	86,4	100,0	-	-	-	-	-	
Colistin	-	-	0	0	0	26	136	0	0	0	5	2	-	-	-	-	-	-	
	-	-	0,0	0,0	0,0	15,4	95,9	95,9	95,9	95,9	98,8	100,0	-	-	-	-	-	-	
Doxycyclin	-	-	-	0	0	0	0	2	21	41	5	17	23	38	21	1	-	-	
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	13,6	37,9	40,8	50,9	64,5	87,0	99,4	100,0	-	-	
Enrofloxacin	0	8	61	9	1	9	14	4	1	2	6	26	28	-	-	-	-	-	
	0,0	4,7	40,8	46,2	46,7	52,1	60,4	62,7	63,3	64,5	68,0	83,4	100,0	-	-	-	-	-	
Florfenicol	-	-	-	-	0	0	0	0	2	29	71	6	1	6	22	17	15	-	
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	18,3	60,4	63,9	64,5	68,0	81,1	91,1	100,0	-	
Gentamicin	-	-	-	-	0	3	79	44	2	0	3	14	16	5	1	1	1	-	22,5
	-	-	-	-	0,0	1,8	48,5	74,6	75,7	75,7	77,5	85,8	95,3	98,2	98,8	99,4	100,0	-	

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	
Marbofloxacin	abs.	0	5	64	9	1	6	19	2	1	2	29	22	9	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	3,0	40,8	46,2	46,7	50,3	61,5	62,7	63,3	64,5	81,7	94,7	100,0	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	58	18	2	0	0	6	15	69	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	34,9	45,6	46,7	46,7	46,7	50,3	59,2	100,0	-	
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	8	95	20	2	1	0	8	18	17	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	60,9	72,8	74,0	74,6	79,3	89,9	100,0	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	38	123	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	27,2	100,0	-	-	-	-	
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	10	40	7	9	30	27	27	8	11
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	29,6	33,7	39,1	56,8	72,8	88,8	93,5	100,0
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	14	52	2	0,0	0,0	1,0	23,0	49,0	28,0	-	59,8
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	8,3	39,1	40,2	40,2	40,2	40,8	54,4	83,4	100,0	-	40,2
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	55	101	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	7,7	40,2	100,0	-	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	2	17	128	20	2	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	11,2	87,0	98,8	100,0	-	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	15	44	13	21	3	1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	72	-	-	-	42,6
	kum. %	-	0,0	8,9	34,9	42,6	55,0	56,8	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	100,0	-	-	-	57,4
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	1	38	105	23	1	0	1	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	23,1	85,2	98,8	99,4	100,0	-	-	-	

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

Tab. 102 Verteilung der MHK der vom adulten Rind isolierten *Escherichia-coli*-Stämme (N = 34), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2015

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	
abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	3	18	6	5	1	10	-	-	-	79,4
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	61,8	79,4	94,1	97,1	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	2	19	3	0	0	10	-	-	-	70,6
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	61,8	70,6	70,6	70,6	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	-	-	0	8	15	2	2	1	1	1	0	0	4	-	-	-	
kum. %	-	-	-	-	0,0	23,5	67,6	73,5	79,4	82,4	85,3	88,2	88,2	88,2	100,0	-	-	-	
abs.	-	0	0	0	17	9	3	0	0	1	0	0	0	0	4	-	-	-	
kum. %	-	0,0	0,0	0,0	50,0	76,5	85,3	85,3	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	100,0	-	-	-	
abs.	-	0	7	16	4	0	0	0	1	1	0	0	1	1	3	-	-	-	
kum. %	-	0,0	20,6	67,6	79,4	79,4	79,4	82,4	85,3	85,3	85,3	88,2	88,2	91,2	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	0	0	2	13	12	2	0	1	0	0	0	0	1	3	-	-	
kum. %	-	-	0,0	0,0	5,9	44,1	79,4	85,3	85,3	88,2	88,2	88,2	88,2	91,2	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	16	11	3	0	0	4	-	47,1
kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,1	79,4	88,2	88,2	100,0	-	-	
abs.	12	16	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	-	-	-	-	32,4
kum. %	35,3	82,4	85,3	85,3	85,3	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	94,1	97,1	97,1	100,0	-	-	-	-	
abs.	-	-	0	0	0	3	31	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	8,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	-	0	0	0	0	8	16	0	0	0	4	3	3	0	-	-	
kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	23,5	70,6	70,6	70,6	82,4	91,2	100,0	100,0	-	-	-	
abs.	0	5	21	2	1	1	0	0	0	0	0	3	1	-	-	-	-	-	
kum. %	0,0	14,7	76,5	82,4	85,3	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	97,1	100,0	-	-	-	-	-	
abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	9	21	2	0	0	0	1	1	
kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,5	88,2	94,1	94,1	94,1	97,1	100,0	-	
abs.	-	-	-	-	0	0	20	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	100,0
kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	58,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	
abs.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	

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
Marbofloxacin	abs.	0	4	22	3	0	0	1	0	0	0	3	0	1	-	-	-	-	-			
	kum. %	0,0	11,8	76,5	85,3	85,3	88,2	88,2	88,2	88,2	97,1	97,1	100,0	-	-	-	-	-	-			
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	19	9	0	0	0	0	1	4	-	-			
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	2,9	58,8	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	88,2	100,0	-	-	-			
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	27	4	0	0	0	0	0	1	2	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	79,4	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	91,2	94,1	100,0	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	19	12	-	-	-	-			
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	64,7	100,0	-	-	-	-	-			
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	6	16	0	1	3	2	2	3	1			
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	17,6	64,7	64,7	67,6	76,5	82,4	88,2	97,1	100,0			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	4	20	0	0	0	0	1	5	4	-	-	70,6	0,0	29,4
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	11,8	70,6	70,6	70,6	70,6	70,6	73,5	88,2	100,0	-	-			
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12	19	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	44,1	100,0	-	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	25	4	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	14,7	88,2	100,0	-	-	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	2	6	15	1	3	2	0	0	0	0	0	0	5	-	-	-	-	85,3		14,7
	kum. %	-	5,9	23,5	67,6	70,6	79,4	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	85,3	100,0	-	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	1	2	26	5	0	0	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	8,6	82,9	97,1	97,1	97,1	100,0	-	-	-			

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

Tab. 103 Verteilung der MHK der vom Ferkel isolierten *Escherichia-coli*-Stämme (N = 134), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2015

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	
abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	15	42	50	23	2	2	-	-	-	3,0
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	42,5	79,9	97,0	98,5	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	3	24	28	1	1	0	0	77	-	-	57,5
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	20,1	41,0	41,8	42,5	42,5	42,5	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	-	-	2	25	27	8	20	23	9	6	3	2	9	-	-	-	
kum. %	-	-	-	-	1,5	20,1	40,3	46,3	61,2	78,4	85,1	89,6	91,8	93,3	100,0	-	-	-	
abs.	-	0	8	88	25	1	1	1	1	0	1	0	0	5	4	-	-	-	
kum. %	-	0,0	6,0	71,6	90,3	91,0	91,8	92,5	92,5	93,3	93,3	93,3	93,3	97,0	100,0	-	-	-	
abs.	-	0	14	77	27	4	2	0	0	0	2	1	3	4	-	-	-	-	
kum. %	-	0,0	10,4	67,9	88,1	91,0	92,5	92,5	92,5	92,5	94,0	94,8	97,0	100,0	-	-	-	-	
abs.	-	-	0	0	8	85	27	3	1	0	1	0	1	4	4	-	-	-	
kum. %	-	-	0,0	0,0	6,0	69,4	89,6	91,8	92,5	92,5	93,3	93,3	94,0	97,0	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	1	8	57	42	12	1	1	12	-	-	19,4
kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	6,7	49,3	80,6	89,6	90,3	91,0	100,0	-	-	
abs.	50	41	6	3	6	9	6	4	1	1	3	1	3	3	-	-	-	-	
kum. %	37,3	67,9	72,4	74,6	79,1	85,8	90,3	93,3	94,0	94,8	97,0	97,8	100,0	-	-	-	-	-	
abs.	-	-	0	0	0	0	29	85	0	0	6	13	1	-	-	-	-	-	
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	21,6	85,1	85,1	85,1	89,6	99,3	100,0	-	-	-	-	-	-	
abs.	-	-	-	0	0	0	3	20	31	2	11	39	22	6	0	-	-	-	
kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	2,2	17,2	40,3	41,8	50,0	79,1	95,5	100,0	100,0	-	-	-	
abs.	1	22	63	11	2	9	8	4	4	2	1	3	4	-	-	-	-	-	
kum. %	0,7	17,2	64,2	72,4	73,9	80,6	86,6	89,6	92,5	94,0	94,8	97,0	100,0	-	-	-	-	-	
abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	3	65	58	3	0	0	0	3	2	-	
kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	50,7	94,0	96,3	96,3	96,3	96,3	98,5	100,0	-	
abs.	-	-	-	-	1	15	84	23	2	3	3	1	2	0	0	0	-	-	2,2
kum. %	-	-	-	-	0,7	11,9	74,6	91,8	93,3	95,5	97,8	98,5	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	

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	
Marbofloxacin	abs.	0	12	73	11	4	5	9	10	1	1	3	4	1	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	9,0	63,4	71,6	74,6	78,4	85,1	92,5	93,3	94,0	96,3	99,3	100,0	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	2	13	74	9	3	1	4	4	9	15	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	1,5	11,2	66,4	73,1	75,4	76,1	79,1	82,1	88,8	100,0	-	
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	1	27	81	14	1	0	2	1	5	2	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,7	20,9	81,3	91,8	92,5	92,5	94,0	94,8	98,5	100,0	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	43	83	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	6,0	38,1	100,0	-	-	-	
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	1	19	28	13	7	9	24	17	8	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,7	14,9	35,8	45,5	50,7	57,5	75,4	88,1	94,0	100,0
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	14	38	2	0	1	0	15	55	9	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	10,4	38,8	40,3	40,3	41,0	41,0	52,2	93,3	100,0	-	40,3
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	19	72	39	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	3,0	17,2	70,9	100,0	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	5	16	98	12	3	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	15,7	88,8	97,8	100,0	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	27	32	9	6	1	0	1	0	0	0	0	58	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	20,1	44,0	50,7	55,2	56,0	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	100,0	-	-	-	56,7
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	2	34	80	10	3	0	4	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,2	27,6	87,3	94,8	97,0	100,0	-	-	-	

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

Tab. 104 Verteilung der MHK der vom Läufer isolierten *Escherichia coli*-Stämme (N = 48), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2015

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	8	10	17	13	0	0	0	-	-	-	-	72,9	27,1	0,0
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	37,5	72,9	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	10	7	0	0	0	0	0	31	-	-	-	35,4	0,0	64,6
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,8	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4	100,0	-	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	-	2	4	11	2	8	6	3	0	3	3	3	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	4,2	12,5	35,4	39,6	56,3	68,8	81,3	87,5	93,8	100,0	-	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	1	3	35	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-			
	kum. %	-	2,1	8,3	81,3	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	100,0	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	8	25	13	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-			
	kum. %	-	0,0	16,7	68,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	100,0	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	5	27	14	0	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-			
	kum. %	-	-0	0,0	0,0	10,4	66,7	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	95,8	100,0	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	3	15	24	3	1	0	2	-	-	-	37,5	50,0	12,5
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	37,5	87,5	93,8	95,8	95,8	100,0	-	-	-			
Ciprofloxacin	abs.	21	20	1	0	1	3	0	1	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	43,8	85,4	87,5	87,5	89,6	95,8	95,8	97,9	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	9	32	0	0	3	4	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	18,8	85,4	85,4	91,7	100,0	100,0	-0	-	-	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	0	1	7	9	0	3	10	12	6	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	2,1	16,7	35,4	35,4	41,7	62,5	87,5	100,0	100,0	-	-	-			
Enrofloxacin	abs.	1	14	25	2	0	3	1	0	1	1	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	2,1	31,3	83,3	87,5	87,5	93,8	95,8	95,8	97,9	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	5	19	19	4	0	0	0	0	0	1	-			
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	10,4	50,0	89,6	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9	100,0	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	9	26	11	1	0	0	0	1	0	0	0	0	-	97,9	0,0	2,1
	kum. %	-	-	-	-	0,0	18,8	72,9	95,8	97,9	97,9	97,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-			

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	
Marbofloxacin	abs.	0	10	31	1	1	1	2	0	2	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	20,8	85,4	87,5	89,6	91,7	95,8	95,8	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	2	6	27	7	0	0	0	3	2	1	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	4,2	16,7	72,9	87,5	87,5	87,5	93,8	97,9	100,0	-	-	
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	10	34	2	0	0	0	0	1	2	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	89,8	93,9	93,9	93,9	93,9	95,9	100,0	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	33	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,4	31,3	100,0	-	-	-	-	
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	1	13	4	2	2	4	7	9	0	6	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	2,1	29,2	37,5	41,7	45,8	54,2	68,8	87,5	87,5	100,0	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	6	10	1	0	0	4	20	7	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	12,5	33,3	35,4	35,4	35,4	43,8	85,4	100,0	-	35,4	0,0
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	31	11	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	12,5	77,1	100,0	-	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	11	34	3	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,9	93,8	100,0	-	-	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	1	8	9	6	3	1	0	0	1	0	0	0	19	-	-	-	
	kum. %	-	2,1	18,8	37,5	50,0	56,3	58,3	58,3	58,3	60,4	60,4	60,4	100,0	-	-	-	58,3	41,7
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	1	13	31	3	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	29,2	93,8	100,0	100,0	-	-	-	-	

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

Tab. 105 Verteilung der MHK der vom Mastschwein isolierten *Escherichia-coli*-Stämme (N = 73), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2015

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			
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %			
Amoxicillin/Clavulansäure	-	-	0	0	0	0	0	1	14	18	33	6	1	0	0	-	90,4	8,2	1,4
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	20,5	45,2	90,4	98,6	100,0	100,0	-	-	-	-	-
Ampicillin	-	-	0	0	0	0	0	1	13	19	1	0	0	0	39	-	46,6	0,0	53,4
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	19,2	45,2	46,6	46,6	46,6	46,6	100,0	-	-	-	-
Cefoperazon	-	-	-	-	1	17	15	8	13	8	1	0	0	2	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	1,4	24,7	45,2	56,2	74,0	84,9	95,9	97,3	97,3	100,0	-	-	-	-	-
Cefotaxim	-	1	10	45	15	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	-
	-	1,4	15,1	76,7	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	100,0	-	-	-	-	-
Cefquinom	-	1	13	46	11	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	-
	-	1,4	19,2	82,2	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	100,0	-	-	-	-	-
Ceftiofur	-	-	1	1	2	54	13	0	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-
	-	-	1,4	2,7	5,5	79,5	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	100,0	-	-	-	-
Cephalothin	-	-	-	0	0	0	0	0	1	9	35	25	1	0	0	2	61,6	34,2	4,1
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	13,7	61,6	95,9	97,3	97,3	97,3	100,0	-	-	-
Ciprofloxacin	33	33	2	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	-	-	-	-	-	-
	45,2	90,4	93,2	93,2	93,2	95,9	97,3	97,3	97,3	97,3	98,6	98,6	100,0	-	-	-	-	-	-
Colistin	-	-	0	0	0	17	49	0	0	6	1	0	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	0,0	0,0	0,0	23,3	90,4	90,4	90,4	98,6	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
Doxycyclin	-	-	-	0	0	0	1	25	10	1	6	14	13	3	0	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	1,4	35,6	49,3	50,7	58,9	78,1	95,9	100,0	100,0	-	-	-	-
Enrofloxacin	1	23	38	6	0	1	2	0	0	0	0	1	1	-	-	-	-	-	-
	1,4	32,9	84,9	93,2	93,2	94,5	97,3	97,3	97,3	97,3	97,3	98,6	100,0	-	-	-	-	-	-
Florfenicol	-	-	-	-	0	0	0	1	2	41	22	2	0	0	0	2	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	1,4	4,1	60,3	90,4	93,2	93,2	93,2	93,2	95,9	100,0	-	-
Gentamicin	-	-	-	-	0	6	43	20	0	0	1	1	1	1	0	0	94,5	1,4	4,1
	-	-	-	-	0,0	8,2	67,1	94,5	94,5	94,5	95,9	97,3	98,6	100,0	100,0	100,0	-	-	-

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	
Marbofloxacin	abs.	0	13	48	7	0	0	3	0	0	0	1	0	1	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	17,8	83,6	93,2	93,2	97,3	97,3	97,3	97,3	98,6	98,6	100,0	-	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	1	11	47	9	0	0	0	2	3	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	1,4	16,4	80,8	93,2	93,2	93,2	93,2	95,9	100,0	-	-	
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	10	50	8	0	0	1	2	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	82,2	93,2	93,2	93,2	94,5	97,3	98,6	100,0	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	27	41	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	6,8	43,8	100,0	-	-	-	-	
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	1	0	11	23	5	3	7	3	11	3	6
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	1,4	1,4	16,4	47,9	54,8	58,9	68,5	72,6	87,7	91,8	100,0
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	9	26	0	0	1	1	9	24	3	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	12,3	47,9	47,9	49,3	50,7	63,0	95,9	100,0	-	47,9	0,0
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	7	44	20	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	2,7	12,3	72,6	100,0	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	3	21	43	4	2	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	32,9	91,8	97,3	100,0	-	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	2	17	18	4	2	2	0	0	0	0	0	0	28	-	-	-	-
	kum. %	-	2,7	26,0	50,7	56,2	58,9	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	100,0	-	-	61,6	38,4
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	5	26	31	6	1	0	3	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	8,2	43,8	86,3	94,5	95,9	95,9	100,0	-	-	

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

Tab. 106 Verteilung der MHK der von der Pute isolierten *Escherichia coli*-Stämme (N = 114), Indikation: verschiedene, 2015

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	
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	
Amoxicillin/Clavulansäure	-	-	0	0	0	0	0	0	0	8	66	29	8	2	1	-	-	-	2,6
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	64,9	90,4	97,4	100,0	-	-	-	90,4	
Ampicillin	-	-	0	0	0	0	0	1	25	49	1	0	0	1	37	-	-	-	33,3
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	22,8	65,8	66,7	66,7	66,7	67,5	100,0	-	-	66,7	
Cefoperazon	-	-	-	-	1	18	54	6	7	17	5	2	2	0	2	-	-	-	
	-	-	-	-	0,9	16,7	64,0	69,3	75,4	90,4	94,7	96,5	98,2	100,0	-	-	-	-	
Cefotaxim	-	0	16	55	42	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	-	0,0	14,0	62,3	99,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cefquinom	-	0	31	61	20	1	0	0	0	1	0	0	0	0	-	-	-	-	
	-	0,0	27,2	80,7	98,2	99,1	99,1	99,1	99,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Ceftiofur	-	-	0	0	23	63	28	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	-	-	0,0	0,0	20,2	75,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cephalothin	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	45	53	13	1	1	-	-	40,4	13,2
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	40,4	86,8	98,2	99,1	100,0	-	-	46,5	
Ciprofloxacin	17	59	8	1	6	6	12	3	0	1	0	1	-	-	-	-	-	-	
	14,9	66,7	73,7	74,6	79,8	85,1	95,6	98,2	98,2	99,1	99,1	100,0	-	-	-	-	-	-	
Colistin	-	-	0	0	0	8	98	6	1	1	0	0	-	-	-	-	-	-	
	-	-	0,0	0,0	0,0	7,0	93,0	98,2	99,1	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Doxycyclin	-	-	-	0	0	0	11	73	13	0	8	6	2	1	0	-	-	-	
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	9,6	73,7	85,1	85,1	92,1	97,4	99,1	100,0	100,0	-	-	-	
Enrofloxacin	0	11	72	1	2	4	9	8	5	1	0	1	-	-	-	-	-	-	6,1
	0,0	9,6	72,8	73,7	75,4	78,9	86,8	93,9	98,2	99,1	99,1	100,0	-	-	-	-	-	78,9	
Florfenicol	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	82	28	3	1	0	0	-	-	
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	71,9	96,5	99,1	100,0	100,0	100,0	-	-	
Gentamicin	-	-	-	0	0	2	76	30	3	0	0	0	2	0	1	0	-	-	2,6
	-	-	-	0,0	0,0	1,8	68,4	94,7	97,4	97,4	97,4	97,4	99,1	99,1	100,0	100,0	-	97,4	

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			
Marbofloxacin	abs.	0	4	72	8	2	4	13	6	3	1	0	1	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	3,5	66,7	73,7	75,4	78,9	90,4	95,6	98,2	99,1	99,1	100,0	-	-	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	2	77	6	8	2	1	5	6	7	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	69,3	74,6	81,6	83,3	84,2	88,6	93,9	100,0	-	-	
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	4	93	11	1	0	0	1	2	2	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	85,1	94,7	95,6	95,6	95,6	96,5	98,2	100,0	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	71	42	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	63,2	100,0	-	-	-	-	
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	28	67	4	0	0	4	7	2	2	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	24,6	83,3	86,8	86,8	86,8	90,4	96,5	98,2	100,0	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	20	76	0	0	0	0	8	8	2	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	17,5	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	91,2	98,2	100,0	-	-	
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	50	62	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	45,6	100,0	-	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	100	6	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	94,7	100,0	-	-	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	13	83	3	2	5	0	0	0	0	0	0	8	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	11,4	84,2	86,8	88,6	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	93,0	100,0	-	-	-	-	
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	2	24	85	3	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	22,8	97,4	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	

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

Tab. 107 Verteilung der MHK der von der Jung- und Legehenne isolierten *Escherichia-coli*-Stämme (N = 166), Indikation: Septikämie, 2015

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	1	0	1	23	109	28	4	0	0	-	-	-	-	97,6	2,4	0,0
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	1,2	15,1	80,7	97,6	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-			
Ampicillin	abs.	-	-	0	1	0	0	0	7	57	71	4	0	1	1	24	-	-	-	84,3	0,0	15,7
	kum. %	-	-	0,0	0,6	0,6	0,6	0,6	4,8	39,2	81,9	84,3	84,3	84,9	85,5	100,0	-	-	-			
Cefoperazon	abs.	-	-	1	0	53	75	13	9	10	3	0	0	0	2	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,6	0,6	32,5	77,7	85,5	91,0	97,0	98,8	98,8	98,8	98,8	100,0	-	-	-	-			
Cefotaxim	abs.	-	0	17	107	40	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	0,0	10,2	74,7	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	99,4	99,4	100,0	-	-	-	-			
Cefquinom	abs.	-	0	43	106	14	2	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	0,0	25,9	89,8	98,2	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	100,0	-	-	-	-			
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	26	112	27	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	0,0	15,7	83,1	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	99,4	100,0	-	-	-	-			
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	0	17	89	49	9	0	0	1	-	-	64,5	29,5	6,0
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	10,8	64,5	94,0	99,4	99,4	100,0	-	-	-			
Ciprofloxacin	abs.	47	62	10	1	10	30	1	1	1	1	1	0	1	-	-	-	-	-			
	kum. %	28,3	65,7	71,7	72,3	78,3	96,4	97,0	97,6	98,2	98,8	99,4	99,4	100,0	-	-	-	-	-			
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	42	123	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	25,3	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-			
Doxycyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	11	78	52	3	4	10	4	0	-	-	-			
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	6,6	53,6	84,9	86,7	89,2	95,2	97,6	100,0	100,0	100,0	-	-			
Enrofloxacin	abs.	1	25	83	10	1	25	15	1	0	1	1	2	1	-	-	-	-	-	87,3	9,6	3,0
	kum. %	0,6	15,7	65,7	71,7	72,3	87,3	96,4	97,0	97,0	97,6	98,2	99,4	100,0	-	-	-	-	-			
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	2	92	68	2	1	0	0	1	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	56,6	97,6	98,8	99,4	99,4	100,0	-	-	-			
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	1	0	2	110	43	5	0	1	4	0	0	0	0	-	97,0	0,6	2,4
	kum. %	-	-	-	0,6	0,6	1,8	68,1	94,0	97,0	97,0	97,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-			

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			
Marbofloxacin	abs.	0	16	94	10	1	5	35	1	0	1	2	1	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	9,6	66,3	72,3	72,9	75,9	97,0	97,6	97,6	98,2	99,4	100,0	-	-	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	12	97	13	0	1	0	10	28	5	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	65,7	73,5	73,5	74,1	74,1	80,1	97,0	100,0	-	-	
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	1	7	134	16	2	0	1	1	1	3	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,6	4,8	85,5	95,2	96,4	96,4	97,0	97,6	98,2	100,0	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	9	109	45	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	1,8	7,2	72,9	100,0	-	-	-	-	
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	2	50	88	8	1	8	4	2	1	2	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	1,2	31,3	84,3	89,2	89,8	94,6	97,0	98,2	98,8	100,0	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	37	104	1	0	1	0	6	15	2	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	22,3	84,9	85,5	85,5	86,1	86,1	89,8	98,8	100,0	-	-	
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	60	99	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	40,4	100,0	-	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0	1	37	119	7	1	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	1,2	23,5	95,2	99,4	100,0	-	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	34	111	6	3	2	2	0	1	0	0	0	7	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	20,5	87,3	91,0	92,8	94,0	95,2	95,2	95,8	95,8	95,8	95,8	100,0	-	-	-	-	
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	1	0	0	2	23	126	13	0	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,6	1,8	15,7	91,6	99,4	99,4	100,0	100,0	-	-	-	

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

Tab. 108 Verteilung der MHK der vom Masthahn/Masthahnküken isolierten *Escherichia coli*-Stämme (N = 109), Indikation: verschiedene, 2015

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	
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	
Amoxicillin/ Clavulansäure	-	-	0	1	0	0	0	0	0	17	52	29	8,0	1	1	-	-	-	1,8
	-	-	0,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	16,5	64,2	90,8	98,2	99,1	100,0	-	-	-	
Ampicillin	-	-	0	0	0	0	0	4	27	39	3	0,0	0	0	1	35	-	-	33,0
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	28,4	64,2	67,0	67,0	67,0	67,9	100,0	-	-	-	
Cefoperazon	-	-	-	1	32	36	7	16	7	5	2	1	0	2	-	-	-	-	
	-	-	-	0,9	30,3	63,3	69,7	84,4	90,8	95,4	97,2	98,2	98,2	100,0	-	-	-	-	
Cefotaxim	-	0	6	64	34	2	0	0	0	0	0	1	2	-	-	-	-	-	
	-	0,0	5,5	64,2	95,4	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	98,2	100,0	-	-	-	-	-	
Cefquinom	-	0	21	63	19	3	0	1	0	0	0	1	0	1	-	-	-	-	
	-	0,0	19,3	77,1	94,5	97,2	97,2	98,2	98,2	98,2	98,2	99,1	99,1	100,0	-	-	-	-	
Ceftiofur	-	-	0	0	7	70	28	2	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	
	-	-	0,0	0,0	6,4	70,6	96,3	98,2	98,2	98,2	98,2	98,2	98,2	100,0	-	-	-	-	
Cephalothin	-	-	-	0	0	0	0	1	0	1	52	48,0	3	1	0	3	-	-	6,4
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9	1,8	49,5	93,6	96,3	97,2	97,2	100,0	-	-	
Ciprofloxacin	15	21	1	3	28	26	9	1	2	1	2	0	-	-	-	-	-	-	
	13,8	33,0	33,9	36,7	62,4	86,2	94,5	95,4	97,2	98,2	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Colistin	-	-	0	0	0	21	87	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	
	-	-	0,0	0,0	0,0	19,3	99,1	99,1	99,1	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Doxycyclin	-	-	-	0	0	0	3	31	56	2	1	11	4	1	0	-	-	-	
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	2,8	31,2	82,6	84,4	85,3	95,4	99,1	100,0	100,0	-	-	-	
Enrofloxacin	-	10	23	4	5	25	30	5	2	2	0	3	-	-	-	-	-	-	6,4
	-	9,2	30,3	33,9	38,5	61,5	89,0	93,6	95,4	97,2	97,2	100,0	-	-	-	-	-	-	
Florfenicol	-	-	-	-	0	0	0	0	4	60	43	2	0	0	0	0	-	-	
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	58,7	98,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
Gentamicin	-	-	-	0	0	5	58	37	5	0	0,0	2	2	0	0	0	-	-	3,7
	-	-	-	0,0	0,0	4,6	57,8	91,7	96,3	96,3	96,3	98,2	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	

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
Marbofloxacin	abs.	0	6	28	3	5	18	38	6	1	1	2	1	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	5,5	31,2	33,9	38,5	55,0	89,9	95,4	96,3	97,2	99,1	100,0	-	-	-	-	-
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	2	27	8	4	0	2	20	30	16	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	26,6	33,9	37,6	37,6	39,4	57,8	85,3	100,0	-
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	7	65	29	2	0	0	1	3	2	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	66,1	92,7	94,5	94,5	94,5	95,4	98,2	100,0	-	-
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	52	51	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9	0,9	0,9	5,5	53,2	100,0	-	-	-	-
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	24	45	8	3	4	8	3	6
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	63,3	70,6	73,4	77,1	84,4	87,2	100,0
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	21	66	4	0	0	0	1	15	2	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	19,3	79,8	83,5	83,5	83,5	83,5	84,4	98,2	100,0	-
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	42	63	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	42,2	100,0	-	-
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	81	13	1	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	87,2	99,1	100,0	-
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	1	16	50	6	5	4	1	0	1	0	0	0	25	-	-	-
	kum. %	-	0,9	15,6	61,5	67,0	71,6	75,2	76,1	76,1	77,1	77,1	77,1	77,1	100,0	-	-	-
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	16	86	4	2	0	1	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7	93,6	97,2	99,1	99,1	100,0	-	-

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

Tab. 109 Verteilung der MHK der vom Kleintier isolierten *Escherichia coli*-Stämme (N = 47), Indikation: Infektionen des Gastrointestinaltraktes, 2015

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	
abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	5	22	15	3	0	0	1	-	-	-	2,1
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	12,8	59,6	91,5	97,9	97,9	97,9	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	0	0	0	0	0	2	7	23	0	0	0	2	13	-	-	-	31,9
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	19,1	68,1	68,1	68,1	68,1	72,3	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	-	-	0	10	21	3	4	3	2	1	0	0	3	-	-	-	
kum. %	-	-	-	-	0,0	21,3	66,0	72,3	80,9	87,2	91,5	93,6	93,6	100,0	-	-	-	-	
abs.	-	0	4	31	8	1	0	0	0	0	0	1	0	2	-	-	-	-	
kum. %	-	0,0	8,5	74,5	91,5	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	95,7	95,7	100,0	-	-	-	-	
abs.	-	0	8	31	5	0	0	0	0	0	0	1	1	1	-	-	-	-	
kum. %	-	0,0	17,0	83,0	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	95,7	97,9	100,0	-	-	-	-	
abs.	-	-	0	0	5	27	12	0	0	0	0	0	1	0	2	-	-	-	
kum. %	-	-	0,0	0,0	10,6	68,1	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	95,7	95,7	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2	17	22	2	0	0	4	-	-	12,8
kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	40,4	87,2	91,5	91,5	91,5	100,0	-	-	
abs.	16	20	1	0	0	5	0	0	0	0	2	0	3	-	-	-	-	-	
kum. %	34,0	76,6	78,7	78,7	78,7	89,4	89,4	89,4	89,4	89,4	93,6	93,6	100,0	-	-	-	-	-	
abs.	-	-	0	0	0	3	42	1	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	6,4	95,7	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	-	0	0	0	2	13	19	1	1	5	2	4	0	-	-	-	
kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	4,3	31,9	72,3	74,5	76,6	87,2	91,5	100,0	100,0	-	-	-	
abs.	0	5	26	6	0	3	2	0	0	0	0	2	3	-	-	-	-	-	
kum. %	0,0	10,6	66,0	78,7	78,7	85,1	89,4	89,4	89,4	89,4	89,4	93,6	100,0	-	-	-	-	-	
abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	1	15	30	1	0	0	0	0	-	-	
kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	34,0	97,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
abs.	-	-	-	-	0	0	12	11	0	0	0	0	0	0	1	0	-	-	8,0
kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	48,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	96,0	100,0	100,0	-	-	

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
Gentamicin ²	abs.	-	-	-	-	0	0	17	4	0	0	0,0	0	0	1	0	0	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	77,3	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	100,0	100,0	100,0	-	95,5
Marbofloxacin	abs.	0	2	27	8	0	0	5	0	0	1	2	2	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	4,3	61,7	78,7	78,7	78,7	89,4	89,4	89,4	91,5	95,7	100,0	-	-	-	-	-
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	29	7	0	0	0	0	2	8	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	63,8	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	83,0	100,0	-
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	4	35	7	0	0	0	0	1	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	83,0	97,9	97,9	97,9	97,9	100,0	-	-	-	-
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	23	22	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	4,3	53,2	100,0	-	-	-	-
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	6	28	2	0	1	1	6	2
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	72,3	76,6	76,6	78,7	80,9	93,6	100,0
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	7	28	0	0	0	0	2	8	2	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	14,9	74,5	74,5	74,5	74,5	78,7	95,7	100,0	-	74,5
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	17	21	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,1	55,3	100,0	-	-
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	34	3	1	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,1	91,5	97,9	100,0	-
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	5	24	3	4	1	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	10	-	-	-
	kum. %	-	0,0	10,6	61,7	68,1	76,6	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	100,0	-	-	78,7
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	1	6	29	10	0	0	1	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	14,9	76,6	97,9	97,9	100,0	-	-	-

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme; **abs.**: absolut; **kum. %**: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist
1 Daten für Isolate vom Hund (N = 25); 2 Daten für Isolate von der Katze (N = 22)

Tab. 110 Verteilung der MHK der vom Kleintier isolierten *Escherichia coli*-Stämme (N = 45), Indikation: Infektionen des Urogenitaltraktes, 2015

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	
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	
Amoxicillin/ Clavulansäure ¹	-	-	0	0	0	0	0	1	8	18	10	4	4	0	-	-	-	-	8,9
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	20,0	60,0	82,2	91,1	100,0	100,0	-	-	-	-	
Ampicillin ¹	-	-	0	0	0	0	0	0	12	16	2	0	1	0	14	-	-	-	33,3
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	62,2	66,7	66,7	68,9	68,9	100,0	-	-	-	
Cefoperazon	-	-	-	-	1	7	16	1	5	2	0	1	0	2	-	-	-	-	
	-	-	-	-	2,2	17,8	53,3	77,8	88,9	93,3	93,3	95,6	95,6	100,0	-	-	-	-	
Cefotaxim	-	0	6	6	22	12	0	2	1	0	0	0	0	2	-	-	-	-	
	-	0,0	13,3	62,2	88,9	88,9	93,3	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	100,0	-	-	-	-	
Cefquinom	-	0	11	24	5	5	1	0	0	1	1	0	1	1	-	-	-	-	
	-	0,0	24,4	77,8	88,9	91,1	91,1	91,1	91,1	93,3	95,6	95,6	97,8	100,0	-	-	-	-	
Ceftiofur	-	-	0	0	5	5	26	9	2	1	0	0	0	0	2	-	-	-	
	-	-	0,0	0,0	11,1	68,9	88,9	93,3	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	95,6	100,0	-	-	-	
Cephalothin	-	-	-	-	0	0	0	0	1	3	11	23	2	2	0	3	-	-	15,6
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	8,9	33,3	84,4	88,9	93,3	93,3	100,0	-	-	
Ciprofloxacin	10	19	4	4	0	2	4	1	0	0	0	1	4	-	-	-	-	-	
	22,2	64,4	73,3	73,3	77,8	86,7	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9	91,1	100,0	-	-	-	-	-	
Colistin	-	-	0	0	0	0	5	40	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Doxycyclin	-	-	-	-	0	0	0	0	14	15	2	2	4	6	0	-	-	-	
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	31,1	64,4	68,9	73,3	77,8	86,7	100,0	100,0	-	-	-	
Enrofloxacin ²	0	0	16	2	1	3	2	1	0	0	0	0	5	-	-	-	-	-	16,7
	0,0	0,0	53,3	60,0	63,3	73,3	80,0	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	100,0	-	-	-	-	-	
Enrofloxacin ³	0	3	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	0,0	20,0	93,3	93,3	93,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Florfenicol	-	-	-	-	0	0	0	0	0	8	33	2	0	0	1	0	1	-	
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8	91,1	95,6	95,6	95,6	97,8	97,8	100,0	-	

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	
Gentamicin ²	abs.	-	-	-	-	0	2	14	9	0	1	0	2	0	1	0	1	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	6,7	53,3	83,3	83,3	86,7	86,7	93,3	93,3	96,7	96,7	100,0	-	83,3
Gentamicin ³	abs.	-	-	-	-	-	0	10	4	0	0	0	1	0	0	0	0	-	-
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	66,7	93,3	93,3	93,3	93,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	93,3
Marbofloxacin ²	abs.	0	1	14	4	0	1	5	0	0	0	1	2	2	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	3,3	50,0	63,3	63,3	66,7	83,3	83,3	83,3	83,3	86,7	93,3	100,0	-	-	-	-	83,3
Marbofloxacin ³	abs.	0	1	12	1	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	6,7	86,7	93,3	93,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	83,3
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	-	-	0	0	1	27	4	0	1	0	1	3	8	-	-
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	2,2	62,2	71,1	73,3	73,3	75,6	82,2	100,0	-	-	-
Neomycin	abs.	-	-	0	0	0	0	4	32	7	1	0	0	0	0	1	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	80,0	95,6	97,8	97,8	97,8	97,8	100,0	-	-	-	-
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	19	23	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	6,7	48,9	100,0	-	-	-	-
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	2	9	20	3	3	4	0	1	0	3
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	4,4	24,4	68,9	75,6	82,2	91,1	93,3	93,3	100,0	-
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	5	25	1	0	1	0	1	9	3	0	-
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	11,1	66,7	68,9	68,9	71,1	71,1	73,3	93,3	100,0	-	68,9
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	25	14	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	13,3	68,9	100,0	-	-	-
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	34	2	1	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	2,2	17,8	93,3	97,8	100,0	-	-
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	4	28	4	0	0	0	0	0	0	0	0	9	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	8,9	71,1	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	100,0	-	-	-	80,0
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	7	33	4	0	0	1	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	88,9	97,8	97,8	100,0	-	-	-	-

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme; **abs.**: absolut; **kum. %**: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet; **rot**: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist
1 Beurteilung erfolgte für beide Tierarten anhand des humanadaptierten Grenzwerts; 2 Daten für Isolate vom Hund (N = 30);
3 Daten für Isolate von der Katze (N = 15)

Tab. 111 Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten *Klebsiella*-spp.-Stämme (N = 89), Indikation: Mastitis, 2015

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	
abs.	-	-	0	0	0	0	0	7	70	8	4	0	0	0	0	-	-	-	0,0
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	86,5	95,5	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
abs.	-	-	0	0	0	0	1	0	0	0	3	17	50	9	9	-	-	-	76,4
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,1	1,1	1,1	4,5	23,6	79,8	89,9	100,0	-	-	-	
abs.	-	6	33	44	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	
kum. %	-	6,7	43,8	93,3	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	100,0	-	-	-	-	
abs.	-	2	32	51	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	
kum. %	-	2,2	38,2	95,5	96,6	96,6	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	100,0	-	-	-	-	
abs.	-	-	1	0	4	40	37	5	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	
kum. %	-	-	1,1	1,1	5,6	50,6	92,1	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	-	2	12	47	11	9	6	0	0	0	0	2	-	-	-	-	
kum. %	-	-	-	2,2	15,7	68,5	80,9	91,0	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	100,0	-	-	-	-	
abs.	-	-	-	0	0	0	2	5	45	33	2	0	0	0	0	2	-	-	2,2
kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	2,2	7,9	58,4	95,5	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8	100,0	-	-	
abs.	2	14	60	11	0	0	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	1,1
kum. %	2,2	18,0	85,4	97,8	97,8	97,8	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
abs.	-	-	0	0	0	2	83	0	0	2	1	0	1	0	-	-	-	-	
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	2,2	95,5	95,5	95,5	97,8	98,9	98,9	100,0	100,0	-	-	-	-	
abs.	-	-	-	0	0	1	0	18	60	5	1	0	3	1	0	-	-	-	
kum. %	-	-	-	0,0	0,0	1,1	1,1	21,3	88,8	94,4	95,5	95,5	98,9	100,0	100,0	-	-	-	
abs.	1	2	28	54	2	0	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
kum. %	1,1	3,4	34,8	95,5	97,8	97,8	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
abs.	-	-	-	-	0	0	0	5	14	33	35	1	1	0	0	0	-	-	
kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	5,6	21,3	58,4	97,8	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
abs.	-	-	-	-	0	66	22	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-	-	1,1
kum. %	-	-	-	-	0,0	74,2	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9	100,0	100,0	100,0	-	-	

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	
Marbofloxacin	abs.	0	3	33	50	1	0	0	2	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	3,4	40,4	96,6	97,8	97,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	46	41	1	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	52,8	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	49	36	1	2	1	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	55,1	95,5	96,6	98,9	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10	77	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	2,2	13,5	100,0	-	-	-	-	
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	86	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,1	1,1	3,4	100,0	-	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	86	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,1	1,1	3,4	100,0	-	-	
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,1	1,1	3,4	100,0	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	1	14	51	21	0	0	1	0	0	0	0	1	-	-	-	98,9
	kum. %	-	0,0	1,1	16,9	74,2	97,8	97,8	97,8	98,9	98,9	98,9	98,9	100,0	-	-	-	-	1,1
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	3	29	51	2	0	0	0	0	2	2	-	95,5
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	3,4	36,0	93,3	95,5	95,5	95,5	95,5	97,8	100,0	-	-	0,0
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	10	41	38	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	57,3	100,0	-	-	-	-	

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

Tab. 112 Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten *Pasteurella-multocida*-Stämme (N = 145), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2015

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			
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	-	0	0	1	116	28	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,7	80,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Ampicillin	abs.	-	-	-	0	0	33	109	1	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	22,8	97,9	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100,0	-	-	-	
Cefoperazon	abs.	-	-	-	-	143	1	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	98,6	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Cefotaxim	abs.	-	144	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Cefquinom	abs.	-	-	0	90	54	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	62,1	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Ceftiofur	abs.	-	-	-	145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cephalothin	abs.	-	-	-	-	0	6	113	24	1	0	1	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	4,1	82,1	98,6	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Ciprofloxacin	abs.	115	26	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	79,3	97,1	97,1	98,5	99,2	99,2	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	-	-	-	-	-	-	
Colistin	abs.	-	-	-	0	0	0	6	11	28	65	26	6	1	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	4,1	11,7	31,0	75,9	93,8	97,9	98,6	99,3	100,0	-	-	-	-	
Doxycyclin	abs.	-	-	-	-	0	20	99	12	9	1	1	3	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	13,8	82,1	90,3	96,6	97,2	97,9	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Enrofloxacin	abs.	95	41	5	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	66,4	94,0	97,3	98,7	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	-	1	55	89	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,7	38,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	2	115	27	0	0	0	0	0	1	-	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	1,4	80,7	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	100,0	-	

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	
Marbofloxacin	abs.	2	98	40	1	2	1	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	1,4	69,0	96,6	97,2	98,6	99,3	99,3	99,3	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	53	82	6	1	0	0	2	1	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	36,6	93,1	97,2	97,9	97,9	99,3	100,0	100,0	-	-	-	
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	7	115	22	1	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	84,1	99,3	100,0	100,0	-	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	8	88	47	0	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	5,5	66,2	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	100,0	-	-	-	-	98,6
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	2	0	0	0	0	6	111	25	0	0	0	1	
	kum. %	-	-	-	-	-	1,4	1,4	1,4	1,4	5,5	82,1	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	100,0	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	1	43	85	4	6	0	0	0	4	1	0	0	1	
	kum. %	-	-	-	-	0,7	30,3	89,0	91,7	95,9	95,9	95,9	98,6	99,3	99,3	99,3	100,0	-	89,0
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	1	0	0	0	0	3	17	70	54	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	2,8	14,5	62,8	100,0	-	-	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	3	20	49	55	17	0	0	0	1	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	15,9	49,7	87,6	99,3	99,3	99,3	100,0	-	-	99,3
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	12	56	37	17	8	1	0	0	0	0	0	0	15	-	-	-	
	kum. %	-	8,2	46,6	71,9	83,6	89,0	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	89,7	100,0	-	-	-	
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	5	57	75	7	0	0	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	3,4	42,8	94,5	99,3	99,3	99,3	100,0	-	-	-	-	99,3
																			0,0
																			0,7

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

Tab. 113 Verteilung der MHK der vom Ferkel isolierten *Pasteurella-multocida*-Stämme (N = 32), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2015

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			
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	-	0	0	0	28	4	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	0	6	26	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	18,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Cefoperazon	abs.	-	-	-	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cefotaxim	abs.	-	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cefquinom	abs.	-	0	15	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	46,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Ceftiofur	abs.	-	-	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	0	4	22	6	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0	0	12,5	81,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Ciprofloxacin	abs.	22	9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	68,8	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	4	6	15	6	1	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	31,3	78,1	96,9	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	0	5	23	3	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	15,6	87,5	96,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Enrofloxacin	abs.	18	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	56,3	93,8	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	0	11	21	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	34,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	0	22	9	0	0	0	0	0	1	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,8	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	100,0	-	

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	
Marbofloxacin	abs.	-	20	11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	62,5	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	9	20	3	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	28,1	90,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	2	28	2	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	93,8	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	1	19	12	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	3,1	62,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	100,0
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	2	23	7	0	0	0	-	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	78,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	9	21	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	28,1	93,8	93,8	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	100,0	-	93,8
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0	4	12	15	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	15,6	53,1	100,0	100,0	-	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	4	7	16	3	0	0	0	1	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	3,1	15,6	37,5	87,5	96,9	96,9	96,9	96,9	100,0	-	-	96,9
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	1	11	10	5	2	0	0	0	0	0	0	0	3	-	-	-	
	kum. %	-	3,1	37,5	68,8	84,4	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	100,0	-	-	-	
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	1	8	21	1	0	0	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	3,1	28,1	93,8	96,9	96,9	96,9	96,9	100,0	-	-	-	-	96,9
																			0,0
																			3,1

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

Tab. 114 Verteilung der MHK der vom Läufer isolierten *Pasteurella-multocida*-Stämme (N = 24), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2015

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			
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	21	3	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	6	16	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	25,0	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	100,0	-	-	-	
Cefoperazon	abs.	-	-	-	22	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	91,7	95,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Cefotaxim	abs.	-	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Cefquinom	abs.	-	0	16	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	66,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Ceftiofur	abs.	-	-	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	1	21	0	1	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	4,2	91,7	91,7	95,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Ciprofloxacin	abs.	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	79,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	2	2	5	8	6	1	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	8,3	16,7	37,5	70,8	95,8	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	1	16	2	3	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	4,2	70,8	79,2	91,7	95,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Enrofloxacin	abs.	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	79,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	10	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	41,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	20	4	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	83,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	

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	
Marbofloxacin	abs.	1	17	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	4,2	75,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	10	13	1	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	41,7	95,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	2	18	3	1	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	83,3	95,8	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	0	18	4	0	0	0	0	0	0	0	2	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	75,0	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	91,7	100,0	-	-	-	8,3
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	2	0	0	0	0	1	18	3	0	0	0	-	
	kum. %	-	-	-	-	-	8,3	8,3	8,3	8,3	12,5	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	3	15	2	2	0	0	0	2	0	0	0	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	12,5	75,0	83,3	91,7	91,7	91,7	91,7	100,0	100,0	100,0	100,0	-	8,3
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	11	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	54,2	100,0	100,0	-	-	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	2	8	10	3	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	4,2	12,5	45,8	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	0,0
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	3	9	4	2	1	1	0	0	0	0	0	0	4	-	-	-	
	kum. %	-	12,5	50,0	66,7	75,0	79,2	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	100,0	-	-	-	
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	8	15	1	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	33,3	95,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	0,0

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

Tab. 115 Verteilung der MHK der vom adulten Schwein isolierten *Pasteurella-multocida*-Stämme (N = 89), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2015

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			
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	1	67	21	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	1,1	76,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	21	67	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	23,6	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cefoperazon	abs.	-	-	-	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Cefotaxim	abs.	-	88	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Cefquinom	abs.	-	0	59	29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	66,3	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Ceftiofur	abs.	-	-	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	1	70	18	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	1,1	79,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Ciprofloxacin	abs.	74	12	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	83,1	96,6	96,6	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Colistin	abs.	-	-	0	0	0	4	5	17	42	14	4	1	1	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	4,5	10,1	29,2	76,4	92,1	96,6	97,8	98,9	100,0	-	-	-	-	
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	14	60	7	5	0	0	3	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	15,7	83,1	91,0	96,6	96,6	96,6	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Enrofloxacin	abs.	58	24	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	65,2	92,1	96,6	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	1	34	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	1,1	39,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	2	73	14	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	2,2	84,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	

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	
Marbofloxacin	abs.	1	61	23	1	2	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	1,1	69,7	95,5	96,6	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	34	49	2	1	0	0	2	1	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	38,2	93,3	95,5	96,6	96,6	98,9	100,0	100,0	100,0	-	-	
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	3	69	17	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	80,9	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	7	51	31	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	7,9	65,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	100,0
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	1	0	0	0	0	3	70	15	0	0	0	-	
	kum. %	-	-	-	-	-	1,1	1,1	1,1	1,1	4,5	83,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	1	31	49	2	3	0	0	0	2	1	0	0	-	
	kum. %	-	-	-	-	1,1	36,0	91,0	93,3	96,6	96,6	96,6	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	-	91,0
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	3	12	46	28	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	16,9	68,5	100,0	100,0	-	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	1	14	34	29	11	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	16,9	55,1	87,6	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	100,0
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	7	36	23	10	5	0	0	0	0	0	0	0	8	-	-	-	
	kum. %	-	7,9	48,3	74,2	85,4	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	100,0	-	-	-	
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	4	41	39	5	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	4,5	50,6	94,4	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	100,0

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

Tab. 116 Verteilung der MHK der von der Katze isolierten *Pasteurella-multocida*-Stämme (N = 20), Indikation: respiratorische Erkrankungen, 2015

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			
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	0	0	0	0	9	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	45,0	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Ampicillin	abs.	-	-	0	0	5	13	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	25,0	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cefoperazon	abs.	-	-	-	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Cefotaxim	abs.	-	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Cefquinom	abs.	-	1	11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	5,0	60,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Ceftiofur	abs.	-	-	19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	1	13	4	1	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	5,0	70,0	90,0	95,0	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Ciprofloxacin	abs.	6	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	30,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Colistin	abs.	-	-	0	0	1	1	6	5	6	0	1	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	5,0	10,0	40,0	65,0	95,0	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Doxycyclin	abs.	-	-	-	0	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	15,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Enrofloxacin	abs.	2	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	10,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Florfenicol	abs.	-	-	-	-	0	12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	60,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	1	11	8	0	0	0	0	0	0	-	-	
	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	5,0	60,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	

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	
Marbofloxacin	abs.	-	4	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	20,0	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Nalidixinsäure	abs.	-	-	-	0	0	0	2	12	5	1	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	10,0	70,0	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Neomycin	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	4	15	1	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	95,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	0	0	3	7	8	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	15,0	50,0	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Streptomycin	abs.	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	4	15	1	0	0	0	-	
	kum. %	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	1	7	12	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	5,0	40,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
Tiamulin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	5	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	75,0	100,0	100,0	-	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	14	5	1	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0	95,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	1	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	5,0	50,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Tulathromycin	abs.	-	-	-	0	0	0	7	11	2	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	35,0	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	

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

Tab. 117 Verteilung der MHK der von der Milchkuh isolierten *Staphylococcus-aureus*-Stämme (N = 363), Indikation: Mastitis, 2015

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			
Ampicillin	abs.	-	-	18	152	122	16	8	15	7	11	8	5	0	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	5,0	46,8	80,4	84,8	87,1	91,2	93,1	96,1	98,3	99,7	99,7	100,0	-	-	-	-	
Amoxicillin/Clavulansäure	abs.	-	-	2	12	162	131	24	20	5	4	2	1	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,6	3,9	48,5	84,6	91,2	96,7	98,1	99,2	99,7	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	0	1	18	106	164	49	18	7	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,3	5,2	34,4	79,6	93,1	98,1	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	0	10	56	164	117	11	5	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	18,2	63,4	95,6	98,6	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	4	95	180	73	7	4	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	1,1	27,3	76,9	97,0	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	2	23	64	221	38	13,0	2,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0	0	0,6	6,9	24,5	85,4	95,9	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cephalothin	abs.	-	-	-	9	151	160	27	10	6	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	2,5	44,1	88,2	95,6	98,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Ciprofloxacin	abs.	0	0	1	24	71	137	93	10	4	4	10	2	7	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,3	6,9	26,4	64,2	89,8	92,6	94	95	98	98	100,0	-	-	-	-	-	
Clindamycin	abs.	-	-	1	17	295	14	4	0	0	0	6	6	0	0	20	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,3	5,0	86,2	90,1	91,2	91,2	91,2	91,2	92,8	94,5	94,5	94,5	100,0	-	-	-	
Enrofloxacin	abs.	0	0	12	82	182	47	12	5	7	8	0	7	1	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	3,3	25,9	76,0	89,0	92,3	93,7	95,6	97,8	97,8	99,7	100,0	-	-	-	-	-	
Erythromycin	abs.	-	0	0	0	8	246	79	0	1	0	1	1	1	26	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	2,2	70,0	91,7	91,7	92,0	92,0	92,3	92,6	92,8	100,0	-	-	-	-	
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	38	229	86	6	0	0	1	0	0	2	1	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	10,5	73,6	97,2	98,9	98,9	98,9	99,2	99,2	99,2	99,7	100,0	100,0	-	-	
Linezolid	abs.	-	-	0	0	0	0	2	29	301	30	1	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	8,5	91,5	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	

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			
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	52	170	103	15	0	3	6	6	8	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	61,2	89,5	93,7	93,7	93,7	94,5	96,1	97,8	100,0	-	-	-	-	-
Oxacillin	abs.		0	0	5	103	159	66	13	2	1	8	6	-	-	-	-	-	-	-
	kum. %		0,0	0,0	1,4	29,8	73,6	91,7	95,3	95,9	96,1	98,3	100,0	-	-	-	-	-	-	-
Penicillin	abs.	-	144	86	36	3	3	3	13	13	9	14	12	9	18	-	-	-	-	-
	kum. %	-	39,7	63,4	73,3	74,1	74,9	75,8	79,3	82,9	85,4	89,3	92,6	95,0	100,0	-	-	-	-	-
Pirlimycin	abs.	-	-	0	0	1	24	242	60	0	2	2	3	9	0	20	-	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,3	6,9	73,6	90,1	90,1	90,6	91,2	92,0	94,5	94,5	100,0	-	-	-	-
Quinuapristin/ Dalfopristin	abs.	-	0	0	0	10	170	148	10	12	2	11	0	0	-	-	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	2,8	49,6	90,4	93,1	96,4	97,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	7	213	90	0	0	0	0	2	1	27	17	6	-	-	-
	kum. %	-	-	-	-	1,9	60,6	85,4	85,4	85,4	85,4	85,4	86,0	86,2	93,7	98,3	100,0	-	-	-
Tilmicosin	abs.	-	0	0	0	0	2	154	169	2	8	8	0	0	0	0	20	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	43,0	89,5	90,1	92,3	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	100,0	-	-	-
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	29	297	21	3	8	4	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	8,0	89,8	95,6	96,4	98,6	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	16	275	51	0	1	20	-	-	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	80,2	94,2	94,2	94,5	100,0	-	-	-	-	-
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	0	17	246	76	3	1	1	0	0	0	19	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	4,7	72,5	93,4	94,2	94,5	94,8	94,8	94,8	94,8	100,0	-	-	-
Vancomycin	abs.	-	0	0	0	0	0	180	178	5	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,6	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 118 Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten *Staphylococcus-aureus*-Stämme (N = 20), Indikation: verschiedene, 2015

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			
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %			
Ampicillin	-	-	-	0	2	5	0	0	2	4	2	2	0	1	-	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	10,0	35,0	35,0	45,0	65,0	75,0	85,0	95,0	95,0	100,0	-	-	-	-	-
Amoxicillin/Clavulansäure	-	-	-	0	0	2	5	1	7	1	3	1	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	10,0	35,0	40,0	75,0	80,0	95,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
Cefoperazon	-	-	-	-	0	0	0	0	3	8	4	2	3	0	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	55,0	75,0	85,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Cefotaxim	-	0	0	0	0	0	0	0	0	9	6	4	1	0	-	-	-	-	-
	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,0	75,0	95,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Cefquinom	-	0	0	0	0	0	0	10	5	3	2	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	75,0	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Ceftiofur	-	-	-	0	0	0	0	0	14	1	4	1	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0	75,0	95,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
Cephalothin	-	-	-	-	0	1	11	3	2	3	0	0	0	0	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	0,0	5,0	60,0	75,0	85,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-
Ciprofloxacin	0	0	0	0	0	1	7	7	1	1	0	2	1	-	-	-	80,0	-	20,0
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	40,0	75,0	80,0	85	85	95	100	-	-	-	-	-	-
Clindamycin	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	5	-	-	-
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	63,2	68,4	68,4	68,4	68,4	73,7	73,7	73,7	100,0	-	-	-	-
Enrofloxacin	0	0	0	0	0	11	4	0	2	0	3	0	0	-	-	-	-	-	-
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,0	75,0	75,0	85,0	85,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-
Erythromycin	-	0	0	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	0	4	-	78,9	0,0	21,1
	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	100,0	-	-	-	-	-
Gentamicin	-	-	-	-	-	0	11	4	1	0	0	2	0	0	1	0	80,0	10,0	10,0
	-	-	-	-	-	0,0	55,0	75,0	80,0	80,0	90,0	90,0	90,0	95,0	100,0	100,0	-	-	-
Linezolid	-	-	-	0	0	0	0	0	0	15	3	1	0	0	-	-	94,7	-	5,3
	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	78,9	94,7	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-

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			
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	9	6	2	0	0	2	1	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,0	75,0	85,0	85,0	95,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	
Oxacillin	abs.		0	0	0	0	8	7	0	0	0	1	3	-	-	-	-	-	-	78,9
	kum. %		0,0	0,0	0,0	0,0	42,1	78,9	78,9	78,9	84,2	100,0	-	-	-	-	-	-	-	21,1
Penicillin	abs.	-	3	3	1	0	0	0	1	3	2	3	0	3	1	-	-	-	-	35,0
	kum. %	-	15,0	30,0	35,0	35,0	35,0	40,0	55,0	65,0	80,0	80,0	95,0	100,0	100,0	-	-	-	-	65,0
Pirlimycin	abs.	-	-	0	0	0	0	12	1	0	0	0	1	0	0	5	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	63,2	68,4	68,4	68,4	73,7	73,7	73,7	100,0	100,0	-	-	-	
Quinupristin/ Dalfopristin	abs.	-	0	0	0	0	1	13	1	3	1	0	0	0	-	-	-	-	-	78,9
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	73,7	78,9	94,7	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	21,1
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	-	7	3	0	0	0	0	0	0	5	4	1	-	-	50,0
	kum. %	-	-	-	-	-	35,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	75,0	95,0	100,0	-	-	50,0
Tilmicosin	abs.	-	0	0	0	0	0	3	12	0	0	0	0	0	0	0	5	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	100,0	-	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	2	11	0	0	5	1	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	100,0
	kum. %	-	0,0	10,0	65,0	65,0	65,0	90,0	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	0,0
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	12	3	0	0	5	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,0	75,0	75,0	75,0	100,0	-	-	-	-	
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	0	1	10	4	0	0	0	0	0	0	4	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	5,3	57,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	100,0	-	-	
Vancomycin	abs.	-	0	0	0	0	0	10	9	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	100,0
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	0,0

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 119 Verteilung der MHK der vom Geflügel isolierten *Staphylococcus-aureus*-Stämme (N = 56), Indikation: verschiedene, 2015

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			
Ampicillin	abs.	-	-	-	0	15	7	3	0	0	1	2	4	2	7	7	8	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	26,8	39,3	44,6	44,6	44,6	46,4	50,0	57,1	60,7	73,2	85,7	100,0	-	-	
Amoxicillin/Clavulansäure	abs.	-	-	-	0	0	16	8	2	25	3	2	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	28,6	42,9	46,4	91,1	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Cefoperazon	abs.	-	-	-	-	0	0	0	0	3	23	15	15	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	46,4	73,2	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	16	38	1	1	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	96,4	98,2	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	0	0	0	17	37	2	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,4	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	32	22	2	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,1	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Cephalothin	abs.	-	-	-	-	0	6	24	23	1	2	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	10,7	53,6	94,6	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Ciprofloxacin	abs.	0	0	0	0	4	5	10	7	7	3	1	7	2	10	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	16,1	33,9	46,4	58,9	64	66	79	82	100	-	-	-	-	
Clindamycin	abs.	-	-	0	0	4	22	2	0	0	0	0	2	8	0	0	18	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	7,1	46,4	50,0	50,0	50,0	50,0	53,6	67,9	67,9	67,9	100,0	-	-	-	
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	5	10	5	1	11	4	4	5	0	10	1	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	8,9	26,8	35,7	37,5	37,5	57,1	64,3	71,4	80,4	80,4	98,2	100,0	-	-	-	-	
Erythromycin	abs.	-	0	0	0	0	0	8	21	0	0	0	1	1	0	25	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	51,8	51,8	51,8	51,8	53,6	55,4	55,4	100,0	-	-	-	
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	-	2	26	24	4	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	kum. %	-	-	-	-	-	3,6	50,0	92,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	
Linezolid	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	3	50	2	1	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	94,6	98,2	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	

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
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	11	6	8	11	0	2	4	3	11	-	-	-	-		
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	30,4	44,6	64,3	64,3	67,9	75,0	80,4	100,0	-	-	-	-	-		
Oxacillin	abs.		0	0	0	0	0	16	25	13	0	0	1	1	-	-	-	-	-	96,4	3,6
	kum. %		0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	73,2	96,4	96,4	96,4	98,2	100,0	-	-	-	-	-	-		
Penicillin	abs.	-	9	6	10	0	0	0	0	0	0	2	2	3	21	-	-	-	-	44,6	55,4
	kum. %	-	16,1	26,8	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	48,2	51,8	57,1	62,5	100,0	-	-	-	-		
Pirlimycin	abs.	-	-	0	0	0	0	26	0	0	0	2	1	8	1	18	-	-	-		
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	46,4	46,4	46,4	46,4	50,0	51,8	66,1	67,9	100,0	-	-	-		
Quinupristin/ Dalfoipristin	abs.	-	0	0	0	0	0	31	3	8	3	11	0	0	-	-	-	-	60,7	39,3	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,4	60,7	75,0	80,4	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	16	9	0	0	0	0	0	21	4	6	-	-	44,6	55,4
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	28,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	82,1	89,3	100,0	-	-		
Tilmicosin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	19	7	4	8	0	0	0	0	18	-		
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,9	46,4	53,6	67,9	67,9	67,9	67,9	100,0	-	-		
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	0	48	6	1	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	100,0	0,0	
	kum. %	-	0,0	0,0	85,7	96,4	98,2	98,2	98,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	14	24	0	0	18	-	-	-		
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	67,9	67,9	100,0	-	-	-	-		
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	0	7	28	3	0	0	0	0	0	18	-		
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	56,5	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3	100,0	-	-		
Vancomycin	abs.	-	0	0	0	0	0	3	46	7	0	0	0	0	-	-	-	-	100,0	0,0	0,0
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	87,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 120 Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten *Staphylococcus-hyicus*-Stämme (N = 39), Indikation: verschiedene, 2015

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	
abs.	-	-	0	0	8	1	3	4	9	4	3	3	3	0	1	-	-	-	
kum. %	-	-	0,0	0,0	20,5	23,1	30,8	41,0	64,1	74,4	82,1	89,7	97,4	97,4	100,0	-	-	-	
abs.	-	-	0	0	2	25	12	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
kum. %	-	-	0,0	0,0	5,1	69,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
abs.	-	-	-	0	0	0	1	17	21	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	2,6	46,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
abs.	-	0	0	0	1	0	1	6	30	1	0	0	0	-	-	-	-	-	
kum. %	-	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6	5,1	20,5	97,4	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
abs.	-	0	0	0	1	0	14	24	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
kum. %	-	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6	38,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
abs.	-	-	0	0	0	1	2	35	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	2,6	7,7	97,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
abs.	-	-	-	0	3	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
kum. %	-	-	-	0,0	7,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
abs.	0	0	0	2	23	7	0	1	0	1	5	0	0	-	-	-	-	-	15,4
kum. %	0,0	0,0	0,0	5,1	64,1	82,1	82,1	84,6	85	87	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	84,6
abs.	-	-	0	0	9	14	3	0	0	0	2	2	0	0	9	-	-	-	
kum. %	-	-	0,0	0,0	23,1	59,0	66,7	66,7	66,7	66,7	71,8	76,9	76,9	76,9	100,0	-	-	-	
abs.	0	0	0	3	23	6	0	1	0	4	2	0	0	-	-	-	-	-	
kum. %	0,0	0,0	0,0	7,7	66,7	82,1	82,1	84,6	84,6	94,9	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
abs.	-	0	0	0	1	20	10	0	0	0	0	0	0	8	-	-	-	-	20,5
kum. %	-	0,0	0,0	0,0	2,6	53,8	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	100,0	-	-	-	-	0,0
abs.	-	-	-	-	16	20	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	-	-	5,1
kum. %	-	-	-	-	41,0	92,3	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	94,9	100,0	100,0	100,0	-	-	0,0
abs.	-	-	0	0	0	0	0	30	8	0	1	0	0	0	-	-	-	-	2,6
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,9	97,4	97,4	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	

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	
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	10	22	1	0	1	3	2	0	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	82,1	84,6	84,6	87,2	94,9	100,0	100,0	-	-	-	-	
Oxacillin	abs.	-	0	0	0	0	15	24	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	38,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	5	4	0	0	0	1	2	1	5	4	5	5	7	-	-	-	23,1
	kum. %	-	12,8	23,1	23,1	23,1	23,1	25,6	30,8	33,3	46,2	56,4	69,2	82,1	100,0	-	-	-	76,9
Pirlimycin	abs.	-	-	0	0	0	0	22	3	1	0	0	4	0	0	9	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	56,4	64,1	66,7	66,7	66,7	76,9	76,9	100,0	-	-	-	
Quinupristin/Dalfopristin	abs.	-	0	0	0	0	13	16	5	4	1	0	0	0	-	-	-	-	12,8
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	74,4	87,2	97,4	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	87,2
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	18	6	0	0	0	0	0	5	9	1	0	-	0,0
	kum. %	-	-	-	-	0,0	46,2	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	74,4	97,4	100,0	100,0	-	61,5
Tilmicosin	abs.	-	0	0	0	0	0	8	22	0	1	0	0	0	0	0	8	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	76,9	76,9	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	100,0	-	-	
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	abs.	-	0	0	8	14	11	2	1	2	1	0	0	0	-	-	-	-	97,4
	kum. %	-	0,0	0,0	20,5	56,4	84,6	89,7	92,3	97,4	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	2,6
Tulathromycin	abs.	-	-	0	1	0	0	0	0	0	28	3	0	0	7	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	74,4	82,1	82,1	100,0	-	-	-	-	
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	0	0	29	2	0	0	0	0	0	0	8	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	74,4	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	100,0	-	-	
Vancomycin	abs.	-	0	0	0	0	1	1	37	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	5,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 121 Verteilung der MHK der vom Hund isolierten *Staphylococcus* spp. der Intermedius-Gruppe (N = 66), Indikation: Haut- und Schleimhautinfektionen, 2015

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			
Ampicillin	abs.	-	-	-	0	15	9	17	18	3	0	0	1	1	1	1	-	-	-	37,9
	kum. %	-	-	-	0,0	22,7	36,4	62,1	89,4	93,9	93,9	95,5	97,0	98,5	100,0	-	-	-		
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	-	1	1	49	11	1	1	0	1	0	0	1	0	-	-	-	4,5
	kum. %	-	-	-	1,5	3,0	77,3	93,9	95,5	97,0	97,0	98,5	98,5	100,0	100,0	-	-	-		
Cefoperazon	abs.	-	-	-	-	0	0	18	44	1	1	0	1	0	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	27,3	93,9	95,5	97,0	97,0	98,5	98,5	100,0	-	-	-		
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	0	0	54	7	1	1	1	0	0	0	2	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	81,8	92,4	93,9	95,5	97,0	97,0	97,0	100,0	-	-	-		
Cefquinom	abs.	-	0	0	0	0	1	56	6	1	1	0	0	0	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	86,4	95,5	97,0	98,5	98,5	98,5	100,0	-	-	-	-		
Ceftiofur	abs.	-	-	0	0	0	27	35	0	1	0	1	1	0	0	0	1	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	40,9	93,9	93,9	95,5	95,5	97,0	98,5	98,5	98,5	100,0	-	-		
Cephalothin	abs.	-	-	-	-	54	8	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	-	-	1,5
	kum. %	-	-	-	-	81,8	93,9	95,5	97,0	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	100,0	100,0	-	-		
Ciprofloxacin	abs.	0	0	0	2	7	26	21	4	1	0	1	1	0	3	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	3,0	13,6	53,0	84,8	90,9	92,4	92	94	95	95	100	-	-	-	-	
Clindamycin	abs.	-	-	-	0	10	35	0	0	0	0	1	0	0	0	3	17	-	-	31,8
	kum. %	-	-	-	0,0	15,2	68,2	68,2	68,2	68,2	69,7	69,7	69,7	69,7	74,2	100,0	-	-		
Enrofloxacin	abs.	0	2	1	1	10	39	8	0	1	1	0	1	1	2	-	-	-	-	6,1
	kum. %	0,0	3,0	4,5	19,7	78,8	90,9	90,9	92,4	93,9	93,9	95,5	97,0	100,0	-	-	-	-	-	
Erythromycin	abs.	-	0	0	0	0	4	38	3	0	0	0	0	0	0	21	-	-	-	31,8
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	63,6	68,2	68,2	68,2	68,2	68,2	68,2	100,0	-	-	-	-	
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	-	50	11	0	0	0	0	1	1	3	0	0	0	-	6,1
	kum. %	-	-	-	-	-	75,8	92,4	92,4	92,4	92,4	93,9	95,5	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
Linezolid	abs.	-	-	-	0	0	0	0	13	53	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0,0
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	

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			
Marbofloxacin	abs.	0	0	2	0	8	37	13	1	1	0	0	1	3	-	-	-	-	-			
	kum. %	0,0	0,0	3,0	3,0	15,2	71,2	90,9	92,4	93,9	93,9	93,9	95,5	100,0	-	-	-	-	-			
Oxacillin	abs.	-	0	0	0	52	10	1	0	0	0	1	2	-	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	78,8	93,9	95,5	95,5	95,5	95,5	97,0	100,0	-	-	-	-	-	-			
Penicillin	abs.	-	13	4	7	1	3	8	4	6	6	9	0	4	1	-	-	-	-			
	kum. %	-	19,7	25,8	36,4	37,9	42,4	54,5	60,6	69,7	78,8	92,4	92,4	98,5	100,0	-	-	-	-			
Pirlimycin	abs.	-	-	0	1	16	27	8	2	0	0	2	0	0	1	9	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	1,5	25,8	66,7	78,8	81,8	81,8	81,8	84,8	84,8	84,8	86,4	100,0	-	-	-			
Quinupristin/ Dalfopristin	abs.	-	0	0	0	1	56	8	0	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	1,5	86,4	98,5	98,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-			
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	24	21	0	0	0	0	0	1	1	19	0	0	-	-			
	kum. %	-	-	-	-	36,4	68,2	68,2	68,2	68,2	68,2	68,2	69,7	71,2	100,0	100,0	100,0	-	-			
Tilmicosin	abs.	-	0	0	0	0	1	31	14	3	0	0	0	0	0	0	17	-	-			
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	48,5	69,7	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	100,0	-	-			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	0	0	20	14	3	20	3	0	2	3	1	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0,0	0,0	30,3	51,5	56,1	86,4	90,9	90,9	93,9	98,5	100,0	100,0	-	-	-	-	-			
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	0	1	3	42	0	0	0	20	-	-	-	-			
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	6,1	69,7	69,7	69,7	69,7	100,0	-	-	-	-			
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	1	35	9	0	0	0	0	0	0	0	21	-	-			
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	1,5	54,5	68,2	68,2	68,2	68,2	68,2	68,2	68,2	100,0	-	-	-			
Vancomycin	abs.	-	0	0	0	0	0	20	46	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-			
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-			

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 122 Verteilung der MHK der vom Milchrind isolierten koagulasenegativen *Staphylococcus* spp. (N = 299), Indikation: Mastitis, 2015

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			
Ampicillin	abs.	-	-	22	78	123	28	28	7	5	3	2	0	2	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	7,4	33,4	74,6	83,9	93,3	95,7	97,3	98,3	99,0	99,0	99,7	99,7	100,0	-	-	-	
Amoxicillin/Clavulansäure	abs.	-	-	6	21	105	134	28	3	0	1	0	0	0	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	2,0	9,0	44,1	89,0	98,3	99,3	99,3	99,7	99,7	99,7	99,7	100,0	-	-	-	-	
Cefoperazon	abs.	-	-	-	0	1	4	32	124	95	33	7	2	0	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,3	1,7	12,4	53,8	85,6	96,7	99,0	99,7	99,7	100,0	-	-	-	-	
Cefotaxim	abs.	-	0	0	0	2	8	41	74	124	43	4	2	0	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,7	3,3	17,1	41,8	83,3	97,7	99,0	99,7	99,7	100,0	-	-	-	-	
Cefquinom	abs.	-	1	0	1	29	104	132	29	2	0	0	0	0	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,3	0,3	0,7	10,4	45,2	89,3	99,0	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	100,0	-	-	-	-	
Ceftiofur	abs.	-	-	1	1	14	37	78	121	39	4	2	1	0	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,3	0,7	5,4	17,7	43,8	84,3	97,3	98,7	99,3	99,7	99,7	100,0	-	-	-	-	
Cephalothin	abs.	-	-	-	17	108	130	31	10	2	0	0	0	0	0	1	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	5,7	41,8	85,3	95,7	99,0	99,7	99,7	99,7	99,7	99,7	100,0	-	-	-	-	
Ciprofloxacin	abs.	2	0	4	17	109	106	47	11	0	0	1	0	2	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,7	0,7	2,0	7,7	44,1	79,6	95,3	99,0	99	99	99	100	-	-	-	-	-	-	
Clindamycin	abs.	-	-	2	26	138	87	15	21	4	0	1	0	0	0	5	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,7	9,4	55,5	84,6	89,6	96,7	98,0	98,0	98,3	98,3	98,3	100,0	-	-	-	-	
Enrofloxacin	abs.	2	0	7	41	138	82	24	2	1	0	0	1	1	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,7	0,7	3,0	16,7	62,9	90,3	98,3	99,0	99,3	99,3	99,3	99,7	100,0	-	-	-	-	-	
Erythromycin	abs.	-	0	0	1	26	165	81	1	2	2	3	2	0	16	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,3	9,0	64,2	91,3	91,6	92,3	93,0	94,0	94,6	94,6	100,0	-	-	-	-	
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	282	12	1	0	0	0	0	3	0	0	1	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	94,3	98,3	98,7	98,7	98,7	98,7	99,7	99,7	99,7	100,0	100,0	-	-	-	
Linezolid	abs.	-	-	0	0	0	1	42	162	91	3	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,3	14,4	68,6	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	

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			
Marbofloxacin	abs.	0	1	0	1	16	128	106	44	0	0	1	0	2	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,3	0,3	0,7	6,0	48,8	84,3	99,0	99,0	99,0	99,3	99,3	100,0	-	-	-	-	-	
Oxacillin	abs.	-	0	2	7	66	111	77	25	4	1	2	4	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,7	3,0	25,1	62,2	88,0	96,3	97,7	98,0	98,7	100,0	-	-	-	-	-	62,2	
Penicillin	abs.	-	83	70	44	25	24	24	11	6	3	2	3	1	3	-	-	-	-	
	kum. %	-	27,8	51,2	65,9	74,2	82,3	90,3	94,0	96,0	97,0	97,7	98,7	99,0	100,0	-	-	-	74,2	
Pirlimycin	abs.	-	-	1	0	1	67	169	24	9	14	7	2	0	0	5	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,3	0,3	0,7	23,1	79,6	87,6	90,6	95,3	97,7	98,3	98,3	100,0	-	-	-	-	
Quinupristin/ Dalfopristin	abs.	-	0	0	0	2	62	150	44	40	1	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,7	21,4	71,6	86,3	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	32	174	63	2	5	1	0	1	5	13	2	1	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	10,7	68,9	90,0	90,6	92,3	92,6	92,6	93,0	94,6	99,0	99,7	100,0	-	86,3	
Tilmicosin	abs.	-	0	0	0	0	4	41	174	55	17	3	0	0	0	0	5	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	15,1	73,2	91,6	97,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	100,0	-	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	3	20	134	97	31	7	0	1	3	0	0	1	2	-	-	-	-	
	kum. %	-	1,0	7,7	52,5	84,9	95,3	97,7	97,7	98,0	99,0	99,0	99,0	99,3	100,0	-	-	-	92,6	
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	1	3	40	103	139	7	1	5	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,3	14,7	49,2	95,7	98,0	98,3	100,0	-	-	-	-	
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	4	23	119	134	13	1	0	0	0	0	5	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	1,3	9,0	48,8	93,6	98,0	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	100,0	-	-	
Vancomycin	abs.	-	0	0	0	2	23	77	151	46	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,7	8,4	34,1	84,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	100,0	
																			0,0	
																			0,0	

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 123 Verteilung der MHK der vom Schwein isolierten *Streptococcus-suis*-Stämme (N = 166), Indikation: verschiedene, 2015

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	
	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	abs.	
Amoxicillin/ Clavulansäure	-	-	-	139	16	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	83,7	93,4	95,2	97,0	98,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Ampicillin	-	-	137	16	4	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	82,5	92,2	94,6	97,0	98,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	97,6
Cefoperazon	-	-	-	-	9	51	33	7	9	4	1	1	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	5,4	36,1	66,9	86,7	91,0	96,4	98,8	99,4	100,0	-	-	-	-	-	
Cefotaxim	-	2	31	62	41	9	13	5	2	1	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	1,2	19,9	57,2	81,9	87,3	95,2	98,2	99,4	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Cefquinom	-	67	57	27	9	2	2	2	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	40,4	74,7	91,0	96,4	97,6	98,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Ceftiofur	-	-	5	59	59	16	12	7	6	2	0	0	0	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	3,0	38,6	74,1	83,7	95,2	98,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	98,8
Cephalothin	-	-	-	-	0	7	42	64	26	14	11	0	2	0	0	-	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	4,2	29,5	68,1	83,7	92,2	98,8	98,8	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Ciprofloxacin	0	0	0	0	0	0	3	32	98	29	2	1	1	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	21,1	80	98	99	99	100	-	-	-	-	-	
Clindamycin	-	-	1	26	38	7	0	1	1	2	4	6	5	0	75	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,6	16,3	39,2	43,4	44,0	44,0	44,6	45,8	51,8	54,8	54,8	100,0	-	-	-	
Enrofloxacin	0	0	0	0	11	105	46	2	0	0	1	0	0	1	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	6,6	69,9	97,6	98,8	98,8	99,4	99,4	99,4	100,0	-	-	-	-	-	97,6
Erythromycin	-	3	28	37	13	0	0	0	2	3	4	1	1	74	-	-	-	-	
	kum. %	-	1,8	18,7	41,0	48,8	48,8	48,8	50,0	51,8	54,2	54,8	55,4	100,0	-	-	-	-	
Gentamicin	-	-	-	-	0	1	6	11	53	84	11	0	0	0	0	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,6	4,2	10,8	42,8	93,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
Linezolid	-	-	0	0	0	1	63	96	6	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,6	38,6	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	

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	
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	0	5	85	72	2	1	1	–	–	–	–	–	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	54,2	97,6	98,8	99,4	100,0	–	–	–	–	–	
Oxacillin	abs.	–	78	3	20	39	15	9	1	1	0	0	–	–	–	–	–	–	
	kum. %	–	47,0	48,8	60,8	84,3	93,4	98,8	99,4	100,0	100,0	–	–	–	–	–	–	–	
Penicillin	abs.	–	87	31	19	4	5	6	5	5	4	0	0	–	–	–	–	–	88,0
	kum. %	–	52,4	71,1	82,5	84,9	88,0	91,6	94,6	97,6	100,0	100,0	100,0	–	–	–	–	–	3,6
Pirlimycin	abs.	–	–	7	37	29	1	2	2	1	3	3	5	3	0	73	–	–	
	kum. %	–	–	4,2	26,5	44,0	44,6	45,8	47,0	47,6	49,4	51,2	54,2	56,0	56,0	100,0	–	–	
Quinupristin/ Dalofopristin	abs.	–	0	0	0	1	21	39	80	22	3	0	0	–	–	–	–	–	
	kum. %	–	0,0	0,0	0,0	0,6	13,3	36,7	84,9	98,2	100,0	100,0	100,0	100,0	–	–	–	–	
Tetracyclin	abs.	–	–	–	–	0	3	2	16	12	13	4	9	39	60	8	0	–	3,0
	kum. %	–	–	–	–	0,0	1,8	3,0	12,7	19,9	27,7	30,1	35,5	59,0	95,2	100,0	100,0	–	9,6
Tilmicosin	abs.	–	0	0	0	0	2	0	1	2	45	32	1	0	1	1	81	–	
	kum. %	–	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,2	1,8	3,0	30,1	49,4	50,0	50,0	50,6	51,2	100,0	–	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	–	15	31	48	19	6	4	11	11	8	4	4	1	4	–	–	–	
	kum. %	–	9,0	27,7	56,6	68,1	71,7	74,1	80,7	87,3	92,2	94,6	97,0	97,6	100,0	–	–	–	
Tulathromycin	abs.	–	–	0	0	0	1	3	17	28	24	8	1	2	82	–	–	–	
	kum. %	–	–	0,0	0,0	0,0	0,6	2,4	12,7	29,5	44,0	48,8	49,4	50,6	100,0	–	–	–	
Tylosin	abs.	–	–	–	0	0	3	43	35	1	0	0	1	0	1	1	81	–	
	kum. %	–	–	–	0,0	0,0	1,8	27,7	48,8	49,4	49,4	49,4	50,0	50,0	50,6	51,2	100,0	–	
Vancomycin	abs.	–	0	0	0	2	132	31	1	0	0	0	0	0	–	–	–	–	100,0
	kum. %	–	0,0	0,0	0,0	1,2	80,7	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	–	–	–	–	0,0

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 124 Verteilung der MHK der vom Ferkel isolierten *Streptococcus-suis*-Stämme (N = 60), Indikation: verschiedene, 2015

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
		abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %
Amoxicillin/ Clavulansäure	abs.	-	-	53	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	kum. %	-	-	88,3	98,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
Ampicillin	abs.	-	-	52	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	kum. %	-	-	86,7	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
Cefoperazon	abs.	-	-	-	3	18	15	3	2	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	-	-	5,0	35,0	65,0	90,0	95,0	98,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
Cefotaxim	abs.	-	1	8	26	15	4	3	2	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	1,7	15,0	58,3	83,3	90,0	95,0	98,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
Cefquinom	abs.	-	26	18	11	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	43,3	73,3	91,7	98,3	98,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
Ceftiofur	abs.	-	-	3	19	20	10	4	2	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-
	kum. %	-	-	5,0	36,7	70,0	86,7	93,3	96,7	98,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
Cephalothin	abs.	-	-	-	0	1	12	29	8	7	3	0	0	0	0	0	-	-	-
	kum. %	-	-	-	0,0	1,7	21,7	70,0	83,3	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
Ciprofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	0	1	18	30	8	2	1	-	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	31,7	82	95	98	100	-	-	-	-	-	-
Clindamycin	abs.	-	-	1	4	18	2	0	0	0	1	1	2	2	0	29	-	-	-
	kum. %	-	-	1,7	8,3	38,3	41,7	41,7	41,7	41,7	43,3	45,0	48,3	51,7	51,7	100,0	-	-	-
Enrofloxacin	abs.	0	0	0	0	3	40	14	2	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	71,7	95,0	98,3	98,3	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Erythromycin	abs.	-	2	11	13	2	0	0	0	0	1	1	0	1	29	-	-	-	-
	kum. %	-	3,3	21,7	43,3	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	48,3	50,0	50,0	51,7	100,0	-	-	-	-
Gentamicin	abs.	-	-	-	-	0	0	1	3	18	36	2	0	0	0	0	0	-	-
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	1,7	6,7	36,7	96,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-
Linezolid	abs.	-	-	0	0	0	1	23	35	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	1,7	40,0	98,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-

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	
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	0	2	34	21	2	1	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	60,0	95,0	98,3	100,0	-	-	-	-	-	-	
Oxacillin	abs.	-	29	1	5	14	5	6	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	48,3	50,0	58,3	81,7	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	30	13	10	2	1	1	1	2	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	50,0	71,7	88,3	91,7	93,3	95,0	96,7	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	93,3
Pirlimycin	abs.	-	-	3	12	11	0	1	0	0	1	2	2	0	27	-	-	-	
	kum. %	-	-	5,0	25,0	43,3	43,3	45,0	45,0	46,7	48,3	51,7	55,0	55,0	100,0	-	-	-	
Quinupristin/ Dalbopristin	abs.	-	0	0	0	1	8	15	30	6	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	1,7	15,0	40,0	90,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	0	8	5	6	2	3	19	13	4	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	0,0	13,3	21,7	31,7	35,0	40,0	71,7	93,3	100,0	100,0	-	-	0,0
Tilmicosin	abs.	-	0	0	0	0	0	1	0	13	14	0	0	1	0	31	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	1,7	23,3	46,7	46,7	46,7	48,3	48,3	100,0	-	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	6	7	18	8	0	1	8	5	4	1	1	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	10,0	21,7	51,7	65,0	65,0	66,7	80,0	88,3	95,0	96,7	98,3	100,0	-	-	-	-	
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	1	1	7	10	8	1	1	0	31	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	1,7	3,3	15,0	31,7	45,0	46,7	48,3	100,0	-	-	-	-	
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	1	14	13	0	0	0	0	0	1	31	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	1,7	25,0	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	46,7	48,3	100,0	-	-	
Vancomycin	abs.	-	0	0	0	0	48	12	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	100,0
																			0,0

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Tab. 125 Verteilung der MHK der vom Läufer isolierten *Streptococcus-suis*-Stämme (N = 23), Indikation: verschiedene, 2015

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	
	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	abs.	kum. %	
Amoxicillin/ Clavulansäure	-	-	21	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	-	-	91,3	95,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Ampicillin	-	-	21	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0,0
	-	-	91,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	0,0
Cefoperazon	-	-	-	3	3	14	2	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	-	-	-	13,0	26,1	87,0	95,7	95,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cefotaxim	-	0	4	4	8	10	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	-	0,0	17,4	52,2	95,7	95,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Cefquinom	-	7	11	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	-	30,4	78,3	95,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	
Ceftiofur	-	-	0	9	10	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0,0
	-	-	0,0	39,1	82,6	95,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	0,0
Cephalothin	-	-	-	0	1	6	9	6	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
	-	-	-	0,0	4,3	30,4	69,6	95,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	
Ciprofloxacin	0	0	0	0	0	0	0	4	15	4	0	0	-	-	-	-	-	-	
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,4	83	100	100	100	-	-	-	-	-	-	
Clindamycin	-	-	0	4	7	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	7	-	-	
	-	-	0,0	17,4	47,8	56,5	56,5	56,5	60,9	65,2	65,2	65,2	69,6	69,6	100,0	-	-	-	
Enrofloxacin	0	0	0	0	2	16	5	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0,0
	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	78,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	0,0
Erythromycin	-	0	4	6	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	-	-	-	
	-	0,0	17,4	43,5	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	65,2	65,2	65,2	100,0	-	-	-	-	
Gentamicin	-	-	-	-	0	0	1	1	7	11	3	0	0	0	0	0	-	-	
	-	-	-	-	0,0	0,0	4,3	8,7	39,1	87,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	
Linezolid	-	-	0	0	0	0	2	18	3	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	87,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	

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			
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	0	0	0	12	11	0	0	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,2	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	
Oxacillin	abs.	-	9	0	4	4	4	2	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	17,4	34,8	52,2	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	-	-	-	-	-	-	-	
Penicillin	abs.	-	9	9	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	39,1	78,3	95,7	95,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Pirlimycin	abs.	-	-	1	3	8	1	0	0	0	1	0	0	0	0	9	-	-	-	
	kum. %	-	-	4,3	17,4	52,2	56,5	56,5	56,5	56,5	60,9	60,9	60,9	60,9	100,0	100,0	-	-	-	
Quinupristin/ Dalfopristin	abs.	-	0	0	0	0	3	6	11	3	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	39,1	87,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	2	0	2	2	0	0	2	2	12	1	0	-	-	
	kum. %	-	-	-	-	0,0	8,7	8,7	17,4	26,1	26,1	26,1	34,8	43,5	95,7	100,0	100,0	-	-	
Tilmicosin	abs.	-	0	0	0	0	0	0	0	1	5	8	0	0	0	0	9	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	26,1	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	100,0	-	-	
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	2	5	7	6	0	0	1	1	0	0	0	0	1	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	21,7	52,2	78,3	78,3	78,3	82,6	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	91,3	-	-	-	-	
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	1	1	4	8	0	0	0	9	-	-	-	-	
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	8,7	26,1	60,9	60,9	60,9	60,9	100,0	-	-	-	-	
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	0	10	4	0	0	0	0	0	0	0	9	-	-	
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	0,0	43,5	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	100,0	-	-	
Vancomycin	abs.	-	0	0	0	1	14	8	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	4,3	65,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	

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

Tab. 126 Verteilung der MHK der vom adulten Schwein isolierten *Streptococcus-suis*-Stämme (N = 83), Indikation: verschiedene, 2015

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	
abs.	-	-	65	9	1	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
kum. %	-	-	78,3	89,2	90,4	94,0	97,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
abs.	-	-	64	9	1	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
kum. %	-	-	77,1	88,0	89,2	94,0	95,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	95,2	4,8
abs.	-	-	-	3	30	19	16	4	6	3	1	1	0	-	-	-	-	-	-
kum. %	-	-	-	3,6	39,8	62,7	81,9	86,7	94,0	97,6	98,8	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
abs.	-	1	19	28	16	5	9	3	1	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-
kum. %	-	1,2	24,1	57,8	77,1	83,1	94,0	97,6	98,8	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
abs.	-	34	28	12	4	2	1	2	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
kum. %	-	41,0	74,7	89,2	94,0	96,4	97,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
abs.	-	-	2	31	29	3	7	5	5	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-
kum. %	-	-	2,4	39,8	74,7	78,3	86,7	92,8	98,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	98,8	1,2
abs.	-	-	-	0	5	24	26	12	6	8	0	2	0	0	0	-	-	-	-
kum. %	-	-	-	0,0	6,0	34,9	66,3	80,7	88,0	97,6	97,6	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-
abs.	0	0	0	0	0	0	2	10	53	17	0	0	1	-	-	-	-	-	-
kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	14,5	78	99	99	99	100	-	-	-	-	-	-
abs.	-	-	1	18	13	3	0	1	0	0	3	4	2	0	37	-	-	-	-
kum. %	-	-	1,2	23,2	39,0	42,7	42,7	43,9	43,9	43,9	47,6	52,4	54,9	54,9	100,0	-	-	-	-
abs.	0	0	0	0	6	49	27	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-
kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	66,3	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	100,0	-	-	-	-	98,8	0,0
abs.	-	1	13	18	7	0	0	0	2	2	2	1	0	37	-	-	-	-	-
kum. %	-	1,2	16,9	38,6	47,0	47,0	47,0	47,0	49,4	51,8	54,2	55,4	55,4	100,0	-	-	-	-	-
abs.	-	-	-	-	0	1	4	7	28	37	6	0	0	0	0	0	-	-	-
kum. %	-	-	-	-	0,0	1,2	6,0	14,5	48,2	92,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-
abs.	-	-	0	0	0	0	38	43	2	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	45,8	97,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-

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			
Marbofloxacin	abs.	0	0	0	0	0	0	3	39	40	0	0	1	-	-	-	-	-	-		
	kum. %	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	50,6	98,8	98,8	98,8	100,0	-	-	-	-	-	-		
Oxacillin	abs.	-	40	2	11	21	6	1	1	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-		
	kum. %	-	48,2	50,6	63,9	89,2	96,4	97,6	98,8	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-	-		
Penicillin	abs.	-	48	9	5	2	4	4	4	3	4	0	0	0	-	-	-	-	-		
	kum. %	-	57,8	68,7	74,7	77,1	81,9	86,7	91,6	95,2	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		
Pirlimycin	abs.	-	-	3	22	10	0	1	2	1	1	2	3	1	0	37	-	-	-		
	kum. %	-	-	3,6	30,1	42,2	42,2	43,4	45,8	47,0	48,2	50,6	54,2	55,4	55,4	100,0	-	-	-		
Quinupristin/ Dalfoipristin	abs.	-	0	0	0	0	10	18	39	13	3	0	0	0	-	-	-	-	-		
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	33,7	80,7	96,4	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		
Tetracyclin	abs.	-	-	-	-	0	1	2	6	5	7	2	4	18	35	3	0	-	-		
	kum. %	-	-	-	-	0,0	1,2	3,6	10,8	16,9	25,3	27,7	32,5	54,2	96,4	100,0	100,0	-	-		
Tilmicosin	abs.	-	0	0	0	0	2	0	0	1	27	10	1	0	0	1	41	-	-		
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	2,4	2,4	3,6	36,1	48,2	49,4	49,4	49,4	50,6	100,0	-	-		
Trimethoprim/ Sulfamethoxazol	abs.	-	7	19	23	5	6	3	2	5	4	3	3	0	3	-	-	-	-		
	kum. %	-	8,4	31,3	59,0	65,1	72,3	75,9	78,3	84,3	89,2	92,8	96,4	96,4	100,0	-	-	-	-		
Tulathromycin	abs.	-	-	0	0	0	0	1	9	14	8	7	0	2	42	-	-	-	-		
	kum. %	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	12,0	28,9	38,6	47,0	47,0	49,4	100,0	-	-	-	-		
Tylosin	abs.	-	-	-	0	0	2	19	18	1	0	0	1	0	1	0	41	-	-		
	kum. %	-	-	-	0,0	0,0	2,4	25,3	47,0	48,2	48,2	48,2	49,4	49,4	50,6	50,6	100,0	-	-		
Vancomycin	abs.	-	0	0	0	1	70	11	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-		
	kum. %	-	0,0	0,0	0,0	1,2	85,5	98,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	-	-	-		

S [%]: Prozent empfindliche Stämme; I [%]: Prozent intermediäre Stämme; R [%]: Prozent resistente Stämme;

abs.: absolut; kum. %: kumulativ in Prozent; **Querstrich**: Konzentration nicht getestet;

rot: Anzahl Stämme, deren MHK größer als die höchste getestete Konzentration ist

Resistenzmonitoringstudien 2014 und 2015

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.