

Inhaltsverzeichnis

2 LITERATURÜBERSICHT 13

2.1 Staphylokokken und Methicillin-resistente Staphylokokken (MRS) 13

2.1.1 Vorkommen und Bedeutung von Staphylokokken.....	13
2.1.2 Antibiotikaresistenzen von Staphylokokken	16
2.1.2.1 Resistenzmechanismen.....	16
2.1.2.2 Resistenzevolution.....	17
2.1.3 Nachweis von MRS	18
2.1.3.1 Isolierung, Identifizierung	18
2.1.3.2 Nachweis des <i>mecA</i> -Resistenzgens	20
2.1.3.3 Molekulare Typisierung.....	21
2.1.4 Vorkommen und Bedeutung von MRS	23
2.1.4.1 MRS bei Menschen	23
2.1.4.2 MRS bei Tieren.....	25
2.1.4.2.1 MRS bei Nutztieren.....	26
2.1.4.2.2 MRS bei Haus- und Heimtieren	31
2.1.4.3 Bedeutung von MRS als Zoonoseerreger	32

2.2 Enterokokken und Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE) 34

2.2.1 Vorkommen und Bedeutung von Enterokokken	34
2.2.2 Antibiotikaresistenzen von Enterokokken.....	36
2.2.2.1 Resistenzmechanismus	37
2.2.2.2 Resistenzevolution und Epidemiologie.....	41
2.2.3 Nachweis von VRE	42
2.2.3.1 Isolierung, Identifizierung und Nachweis der <i>van</i> -Resistenzgene.....	42
2.2.4 Vorkommen und Bedeutung von VRE	43
2.2.4.1 VRE bei Menschen	43
2.2.4.2 VRE bei Tieren	45

2.2.4.2.1 VRE bei Nutztieren	45
2.2.4.2.2 VRE bei Haustieren	48
2.2.4.3 Bedeutung von VRE als Zoonoseerreger.....	48
3 EIGENE UNTERSUCHUNGEN	50
3.1 Material MRS und VRE	50
3.1.1 Untersuchte Betriebe und Tierhalter	50
3.1.2 Probenmaterial	50
3.1.3 Fragebogen	50
3.1.4 Statistik.....	51
3.2 Material MRS	51
3.2.1 Material für die mikrobiologische Untersuchung von Feldproben	51
3.2.1.1 Bakterienkulturen.....	51
3.2.1.2 Stammerhaltung und Kultivierung	51
3.2.1.3 Nährmedien und Reagenzien	52
3.2.1.4 Materialien.....	52
3.2.1.5 Geräte und Computerprogramme	53
3.2.2 Material für den molekularbiologischen Nachweis von Resistenzgenen mittels Real-Time PCR.....	55
3.2.2.1 Reagenzien und Lösungen für die Real-Time PCR.....	55
3.2.2.2 Geräte und Computerprogramme	56
3.3 Material VRE	57
3.3.1 Material für die mikrobiologische Untersuchungen von Feldproben	57
3.3.1.1 Bakterienkulturen.....	57
3.3.1.2 Stammerhaltung und Kultivierung	57
3.3.1.3 Nährmedien und Reagenzien	58
3.3.1.4 Materialien.....	59
3.3.1.5 Geräte und Computerprogramme	59
3.3.2 Material für den molekularbiologischen Nachweis von Resistenzgenen mittels Real-Time PCR.....	59

3.3.2.1 Reagenzien und Lösungen für die Real-Time PCR.....	59
3.4 Methode MRS und VRE.....	60
3.4.1 Probennahme in den Betrieben	60
3.4.2 Probennahme bei den Personen	61
3.5 Methode MRS.....	61
3.5.1 Vorversuche zur Entwicklung der Real-Time PCR-Tests	61
3.5.2 Mikrobiologische Untersuchungen von Feldproben.....	65
3.5.2.1 Isolierung	65
3.5.2.2 Charakterisierung des <i>mecA</i> -Resistenzgens mittels Real-Time PCR.....	66
3.5.2.3 Identifizierung mittels FT-IR	67
3.5.2.4 Molekulare Typisierung.....	68
3.6 Methode VRE	70
3.6.1 Vorversuche zur Entwicklung der Real-Time PCR-Tests	70
3.6.2 Mikrobiologische Untersuchungen von Feldproben.....	74
3.6.2.1 Isolierung	74
3.6.2.2 Identifizierung mittels biochemischen Eigenschaften	75
3.6.2.3 Charakterisierung der <i>van</i> -Resistengene mittels Real-Time PCR	77
4 ERGEBNISSE	79
4.1 Ergebnisse MRS	79
4.1.1 Ergebnisse der Vorversuche zur Entwicklung der Real-Time PCR-Tests	79
4.1.2 Ergebnisse der Isolierung	81
4.1.3 Ergebnisse der Charakterisierung des <i>mecA</i> -Resistenzgenes mittels Real-Time PCR	81
4.1.4 Ergebnisse der Identifizierung mittels FT-IR	83
4.1.5 Ergebnisse der Betriebe	85
4.1.6 Ergebnisse der beprobten Personen.....	121
4.1.7 Ergebnisse der molekularen Typisierung	123
4.2 Ergebnisse VRE.....	129

4.2.1 Ergebnisse der Vorversuche zur Entwicklung der Real-Time PCR-Tests	129
4.2.2 Ergebnisse der Isolierung	132
4.2.3 Ergebnisse der Identifizierung.....	132
4.2.4 Ergebnisse der Charakterisierung der <i>van</i> -Resistenzgene	132
4.2.5 Ergebnisse der Betriebe und der beprobten Personen	135
5 DISKUSSION.....	138
5.1. Diskussion des Nachweisverfahrens und der Ergebnisse von MRS bei Mastputen, in Mastputenställen und bei Personen	138
5.2 Diskussion des Nachweisverfahrens und der Ergebnisse von VRE bei Mastputen, in Mastputenställen und bei Personen	149
6 SCHLUSSFOLGERUNG	156
7 ZUSAMMENFASSUNG.....	158
8 SUMMARY	160
9 ANHANG	162
10 LITERATURVERZEICHNIS	181