

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	9
2. Schrifttum .....	12
2.1. Pathovare von <i>Escherichia coli</i> .....	12
2.1.1. Übersicht .....	12
2.1.2. Intestinal pathogene <i>E. coli</i> .....	15
2.1.2.1. Shiga- Toxin-bildende <i>E. coli</i> (STEC).....	15
Epidemiologie .....	15
Klinisches Bild einer STEC-Infektion .....	16
Virulenzfaktoren.....	17
Shiga-Toxin.....	17
Locus of Enterocyte Effacement (LEE).....	18
Intimin .....	19
Hitze stabiles Enterotoxin EAST1.....	19
Enterohämolysin EHEC-Hly.....	20
Extrazelluläre Serin-Protease EspP .....	20
Pathogenese .....	20
2.1.2.2. Enteropathogene <i>E. coli</i> (EPEC).....	21
Epidemiologie .....	21
Klinisches Bild einer EPEC-Infektion .....	22
Virulenzfaktoren.....	22
EPEC adherence factor (EAF) Plasmid.....	22
Bundle-Forming Pili (BFP).....	23
Locus of Enterocyte Effacement.....	24
EspA-Filamente .....	24
Pathogenese .....	24
2.1.2.3. Enterotoxische <i>E. coli</i> (ETEC).....	25
Epidemiologie .....	25
Klinisches Bild einer ETEC-Infektion .....	26
Virulenzfaktoren.....	27
Hitze labiles Enterotoxin (LT).....	27
Hitze stabiles Enterotoxin (ST).....	27
Kolonisationsfaktoren .....	28
Pathogenese .....	29
2.1.3. Extraintestinal pathogene <i>E. coli</i> .....	30
2.1.3.1. Uropathogene <i>E. coli</i> (UPEC).....	30

Epidemiologie .....	30
Klinisches Bild einer UPEC-Infektion.....	31
Virulenzfaktoren.....	32
Adhäsine.....	32
P-Fimbrien .....	33
F1C- und S-Fimbrien .....	34
Dr-Adhäsine.....	34
Typ 1-Fimbrien.....	35
Toxine .....	36
Alpha-Hämolysin.....	36
Zytotoxischer Nekrosefaktor (ZNF) 1/2.....	37
Sekretiertes Autotransporter Toxin .....	38
Eisenakquisitionssysteme.....	38
Aerobaktin.....	39
Serumresistenzfaktoren.....	39
Kapselantigene .....	40
O-Antigene.....	41
Andere Serumresistenzfaktoren .....	41
Pathogenese .....	42
2.2. Verwandtschaftsanalyse .....	43
2.2.1. Multilokus-Sequenztypisierung (MLST).....	43
3. Material und Methoden.....	48
3.1. Material.....	48
3.1.1. Bakterienstämme.....	48
3.1.1.1. Verwendete <i>E. coli</i> -Isolate.....	48
3.1.1.2. Referenz- und Kontrollstämmе.....	48
3.1.2. Geräte und Labormaterial.....	50
3.1.3. Chemikalien.....	50
3.1.4. Lösungen.....	51
3.1.5. Nährmedien.....	52
3.1.6. Oligonukleotid-Primer für die PCR-Amplifikation.....	52
3.2. Methoden .....	59
3.2.1. Verwendete <i>E. coli</i> -Isolate.....	59
3.2.1.1. Isolierung von <i>E. coli</i> .....	59
3.2.1.2. Anzucht.....	59
3.2.1.3. Asservierung.....	59
3.2.2. O-Serotypisierung.....	59

3.2.3. Aufreinigung der DNS.....	59
3.2.4. Konzentrationsbestimmung der DNS .....	60
3.2.5. Polymerase-Kettenreaktion .....	60
3.2.6. PCR zum Nachweis der Virulenz-assoziierten Gene (VAGe) .....	61
3.2.7. Agarose-Gelelektrophorese.....	62
3.2.8. Multilokus-Sequenztypisierung (MLST).....	63
3.2.8.1. Prinzip.....	63
3.2.8.2. Datenbank .....	63
3.2.8.3. PCR zur Amplifizierung der Genabschnitte für die MLST.....	64
3.2.8.4. Darstellung der Amplifikate mittels Agarose-Gelelektrophorese .....	64
3.2.8.5. DNS-Sequenzanalyse .....	64
3.2.8.6. Computergestützte Analyse der MLST-Daten .....	65
3.2.9. Statistische Auswertung .....	65
4. Ergebnisse .....	66
4.1. O-Serotypisierung .....	66
4.1.1. O-Serotypen der <i>E. coli</i> -Isolate vom Kleintier.....	66
4.1.1.1. Vergleich der Serotypen der <i>E. coli</i> -Isolate aus dem GIT und dem UGT .....	67
4.2. Virulenzgenotypisierung .....	67
4.2.1. Virulenz-assoziierte Gene der <i>E. coli</i> -Isolate vom Kleintier .....	67
4.2.1.1. Vergleich der VAGe der <i>E. coli</i> -Isolate aus dem GIT und dem UGT von Hund und Katze .....	69
4.2.2. Virulenz-assoziierte Gene der <i>E. coli</i> -Isolate vom Schwein .....	70
4.2.2.1. Vergleich der VAGe der <i>E. coli</i> -Isolate aus dem GIT und dem UGT des Schweins .....	72
4.2.3. Virulenz-assoziierte Gene der <i>E. coli</i> -Isolate vom Rind .....	74
4.2.4. Vergleich aller <i>E. coli</i> -Isolate aus dem Gastrointestinaltrakt .....	76
4.2.5. Vergleich aller <i>E. coli</i> -Isolate aus dem Urogenitaltrakt .....	79
4.3. Multilokus-Sequenztypisierung (MLST).....	81
4.3.1 Sequenztypen der <i>E. coli</i> -Isolate vom Kleintier .....	82
4.3.1.1. Vergleich der STen der <i>E. coli</i> -Isolate aus dem GIT und dem UGT von Hund und Katze .....	83
4.3.2. Sequenztypen der <i>E. coli</i> -Isolate vom Schwein .....	83
4.3.2.1. Vergleich der STen der <i>E. coli</i> -Isolate aus dem GIT und dem UGT des Schweins .....	84
4.3.3. Sequenztypen der <i>E. coli</i> -Isolate vom Rind.....	85
4.3.4. Vergleich aller <i>E. coli</i> -Isolate aus dem Gastrointestinaltrakt .....	86
4.3.5. Vergleich aller <i>E. coli</i> -Isolate aus dem Urogenitaltrakt .....	87

4.4. Zusammenhang zwischen O-Serotypen und Virulenz-assoziierten Genen der <i>E. coli</i> -Isolate vom Kleintier .....	88
4.5. Zusammenhang zwischen O-Serotypen und Sequenztypen .....	89
4.5.1. Zusammenhang zwischen O-Serotypen und STen der <i>E. coli</i> -Isolate vom Kleintier .....	89
4.6. Zusammenhang zwischen Virulenz-assoziierten Genen und Sequenztypen.....	90
4.6.1. Zusammenhang zwischen VAGen und STen der <i>E. coli</i> -Isolate vom Kleintier ....	90
4.6.2. Zusammenhang zwischen VAGen und STen der <i>E. coli</i> -Isolate vom Schwein ...	92
4.6.3. Zusammenhang zwischen VAGen und STen der <i>E. coli</i> -Isolate vom Rind.....	92
5. Diskussion .....	93
5.1. Habitatspezifität der Isolate vom Menschen.....	93
5.2. Habitatspezifität und Zoonosepotential der Isolate vom Kleintier.....	97
5.2.1. Habitatspezifität .....	102
5.2.2. Zoonosepotential.....	103
5.3. Habitatspezifität und Zoonosepotential der Isolate vom Schwein .....	105
5.3.1. Habitatspezifität .....	106
5.3.2. Zoonosepotential.....	108
5.4. Habitatspezifität und Zoonosepotential der Isolate vom Rind .....	111
5.4.1. Habitatspezifität .....	112
5.4.2. Zoonosepotential .....	113
5.5. Fazit.....	115
6. Zusammenfassung.....	117
7. Summary .....	119
8. Literaturverzeichnis .....	120
9. Danksagung .....	149
10. Selbständigkeitserklärung .....	150