

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Verzeichnis der Abbildungen	V
Verzeichnis der Tabellen.....	VII
Verzeichnis der Abkürzungen	IX
1 Einleitung	1
2 Literatur	2
2.1 Klauenerkrankungen beim Schaf	2
2.1.1 Infektiöse Klauenerkrankungen.....	2
2.1.1.1 Moderhinke	2
Definition	2
Ätiologie	3
Pathogenese	6
Klinik.....	9
Schweregrade	10
2.1.1.1.1 Heritabilitäten für Moderhinke.....	11
2.1.1.2 <i>Proliferative Dermatitis</i>	12
2.1.1.3 <i>Ecthyma contagiosum</i>	12
2.1.1.4 Kutane Infektion mit <i>Strongyloides papillosus</i> -Larven.....	12
2.1.1.5 Zwischenklauenabzeß	12
2.1.1.6 <i>Dermatitis interdigitalis</i>	13
2.1.2 Nicht-infektiöse Klauenerkrankungen.....	13
2.1.2.1 Klauenrehe.....	13
2.1.2.2 Fremdkörperverletzung	13
2.1.3 Wirtschaftliche Bedeutung von Klauenerkrankungen.....	14
2.2 Klauenmaße	16
2.2.1 Anatomie der Klaue.....	16
2.2.2 Beschreibung der Klauenparameter.....	21
2.2.2.1 Morphologische und physikalische Klauenparameter	22

2.2.3 Heritabilitäten für Klauenparameter.....	24
2.2.4 Einflussfaktoren auf Klauenparameter und – qualität.....	27
2.2.4.1 Genetik	27
2.2.4.2 Haltung	28
2.2.4.3 Fütterungsmanagement.....	29
2.2.4.4 Alter und Leistungsstadium.....	31
2.2.4.5 Jahreszeit	32
2.2.5 Zusammenhänge zwischen Klauenparametern, Klauenerkrankungen und züchterischer Nutzung.....	34
2.3 Biochemische Polymorphismen	39
2.3.1 Transferrin	40
2.3.1.2 Albumin.....	41
2.3.1.3. Hämoglobin.....	43
2.3.1.4 Carboanhydrase	44
2.3.1.5 Gruppenspezifische Komponente	46
2.3.2 Zusammenhänge zwischen biochemischen Polymorphismen und Erkrankungen.....	47
3 Material und Methoden.....	49
3.1 Tiere und Zeitraum der Datenerfassung	49
3.2 Moderhinke-Schweregrade	51
3.3 Klauenmaße.....	55
3.4 Biochemische Polymorphismen	59
3.4.1 Blutprobenaufbereitung.....	59
3.4.2 Isoelektrische Fokussierung.....	60
3.4.2.1 Transferrin	60
3.4.2.2 Albumin	60
3.4.2.3 Hämoglobin und Carboanhydrase	60
3.4.3 Diskontinuierliche Polyacrylamidgelelektrophorese.....	61
3.4.3.1 Gruppenspezifische Komponente	61
3.5 Statistische Auswertung.....	63

4 Ergebnisse	65
4.1 Moderhinkeauftreten und Schweregrade	65
4.1.1 Verteilung der Tiere.....	65
4.1.2 Moderhinkeauftreten.....	66
4.1.3 Schweregrade.....	67
4.1.3.1 Mittlere Schweregrade der Versuchstiere	67
4.1.3.2 Mittlere Schweregrade im Vergleich der Beobachtungs-zeiträume....	69
4.1.3.3 Einfluss des Ortes auf den mittleren Schweregrad	72
4.2 Klauenmaße.....	73
4.2.1 Mittelwerte und Standardabweichungen.....	73
4.2.2 Einflussfaktoren auf die Klauenparameter.....	74
4.2.3 Unterschiede zwischen den Klauenmaßen.....	76
4.2.3.1 Unterschiede der Klauenmaße zwischen den beiden Rassen Rhönschaf und Merinolandschaf	76
4.2.3.2 Unterschiede der Klauenmaße zwischen den Kontrolltieren und den Versuchstieren.....	77
4.2.3.3 Unterschiede der Klauenmaße zwischen den Versuchstieren berechnet aus Interaktion Gruppe x Rasse	79
4.2.4 Korrelationen.....	81
4.2.4.1 Korrelationen der Klauenmaße untereinander	81
4.2.4.2 Korrelationen der Klauenparameter mit den mittleren Moderhinkeschweregraden	84
4.3 Genotypen und Allelfrequenzen	86
4.3.1 Transferrin.....	86
4.3.2 Albumin.....	88
4.3.3 Hämoglobin.....	89
4.3.4 Carboanhydrase.....	90
4.3.5 Gruppenspezifische Komponente.....	92
4.3.6 Zusammenhänge zwischen biochemischen Polymorphismen und Klauenmaßen.....	94
4.3.6.1 Einfluss der Transferrinallele Tf^A und Tf^D auf die Klauenmaße	94
4.3.6.2 Einfluss des Hämoglobingenotypes auf die Klauenmaße	94

5 Diskussion	96
5.1 Moderhinkeauftreten und Schweregrade	97
5.1.1 Haltungs- und Umweltfaktoren.....	98
5.2 Klauenparameter	102
5.2.1 Diagonalenlänge.....	102
5.2.2 Dorsalwandlänge.....	103
5.2.3 Vorderwandwinkel.....	104
5.2.4 Härte.....	105
5.3 Biochemische Polymorphismen	108
5.3.1 Transferrin.....	108
5.3.2 Albumin.....	109
5.3.3 Hämoglobin.....	110
5.3.4 Carboanhydrase.....	111
5.3.5 Gruppenspezifische Komponente.....	111
5.4 Schlußfolgerungen und Ausblick.....	113
6 Zusammenfassung	116
7 Summary	118
8 Literaturverzeichnis	125
9 Danksagungen	144
10 Erklärung.....	146

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1	Aufsicht auf die Lederhaut nach Abziehen des Klauenschuhs.....	17
Abb. 2	Klauenregionen: Lokalisation und Einteilung der Segmente.....	18
Abb. 3	Darstellung der Segmente der Hornwand im Querschnitt.....	18
Abb. 4	Klauenschuh nach dem Abziehen von der Lederhaut.....	19
Abb. 5	Schematischer Querschnitt durch eine Klaue.....	20
Abb. 6	Moderhinkeschweregrad 1; gerötete Zwischenklauenhaut.....	52
Abb. 7	Moderhinkeschweregrad 2; Läsion mit Unterlaufen des Hornes an der axialen Seite.....	52
Abb. 8	Moderhinkeschweregrad 3; Unterlaufen des Hornes an der Sohle.....	53
Abb. 9	Moderhinkeschweregrad 4; weiteres Unterlaufen des Horns an Sohle und Ballen.....	53
Abb. 10	Moderhinkeschweregrad 5; Unterlaufen des Hornes bis zur Klauenspitze.....	54
Abb. 11	Moderhinkeschweregrad 6; Übergreifen der Läsionen auf die Klauenwand.....	54
Abb. 12	Klauenmaße nach ERLEWEIN (2002): Dorsalwandlänge, Diagonalenlänge, Vorderwandwinkel und Klauenhornhärte.....	56
Abb. 13	Messgeräte zur Erfassung der Klauenparameter: Lineal, Stechzirkel, Winkelmesser und Härtemessgerät. Klauenmesser zur vorsichtigen Reinigung der Klauen.....	57
Abb. 14	Altersverteilung der beiden Gruppen Versuch und Kontrolle der beobachteten Rassen Rhönschaf und Merinolandschaf mit den zusammengefassten Geburtsjahrgängen 1995 bis 1999	65
Abb. 15	Altersverteilung der beiden Gruppen Versuch und Kontrolle der beobachteten Rassen Rhönschaf und Merinolandschaf mit den zusammengefassten Geburtsjahrgängen 1995 bis 1999 in Prozent.....	66
Abb. 16	Inzidenz der Moderhinke innerhalb des Beobachtungszeitraumes beim Merinolandschaf.....	67

Abb. 17	Häufigkeit der unterschiedlichen Schweregrade des Auftretens von Moderhinke an der rechten Vordergliedmaße aller beobachteten Schafe in der Stallhaltungsperiode und der Weidehaltungsperiode...69
Abb. 18	Häufigkeit der unterschiedlichen Schweregrade des Auftretens von Moderhinke an der linken Vordergliedmaße aller beobachteten Schafe in der Stallhaltungsperiode und der Weidehaltungsperiode...70
Abb. 19	Häufigkeit der unterschiedlichen Schweregrade des Auftretens von Moderhinke an der rechten Hintergliedmaße aller beobachteten Schafe in der Stallhaltungsperiode und der Weidehaltungsperiode...70
Abb. 20	Häufigkeit der unterschiedlichen Schweregrade des Auftretens von Moderhinke an der linken Hintergliedmaße aller beobachteten Schafe in der Stallhaltungsperiode und der Weidehaltungsperiode...71
Abb. 21	Allelfrequenzen im Transferrin sowohl der Kontrollgruppe, als auch der Versuchsgruppe der Rassen Rhönschaf und Merinolandschaf...87
Abb. 22	Allelfrequenzen im Albumin sowohl der Kontrollgruppe, als auch der Versuchsgruppe der Rassen Rhönschaf und Merinolandschaf.....89
Abb. 23	Allelfrequenzen im Hämoglobin sowohl der Kontrollgruppe als auch der Versuchsgruppe der Rassen Rhönschaf und Merinolandschaf....90
Abb. 24	Allelfrequenzen der Carboanhydrase sowohl der Kontrollgruppe, als auch der Versuchsgruppe der Rassen Rhönschaf und Merinolandschaf.....91
Abb. 25	Allelfrequenzen in der gruppenspezifischen Komponente sowohl der Kontrollgruppe, als auch der Versuchsgruppe der Rassen Rhönschaf und Merinolandschaf.....93

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1	Messgenauigkeit der Klauenparameter beim Schaf.....	25
Tab. 2	Allelfrequenzen im Transferrin von Merinorassen verschiedener Herkunftslander.....	41
Tab. 3	Allelfrequenzen im Albumin von deutschen Schafrassen.....	42
Tab. 4	Allelfrequenzen im Hämoglobin verschiedener Schafrassen aus unterschiedlichen Ländern.....	44
Tab. 5	Allelfrequenzen in der Carboanhydrase von Schafrassen.....	45
Tab. 6	Allelfrequenzen in der gruppenspezifischen Komponente bei Merinolinien und beim Mufflon.....	46
Tab. 7	Zusammenhänge zwischen Varianten des Hämoglobins (Hb) und Indikator-merkmalen von Parasiteninfektionen.....	48
Tab. 8	Herdengröße an Stichtagen innerhalb des Beobachtungszeitraums und einen Monat später.....	49
Tab. 9	Beschreibung der Schweregrade von Moderhinkeläsionen.....	51
Tab. 10	Verteilung der Rasse Rhönschaf und Merinolandschaf auf die beiden Gruppen Versuch und Kontrolle.....	55
Tab. 11	Zeitpunkte der Klauenparametermessungen der beobachteten Versuchstiere und der Kontrolltiere.....	58
Tab. 12	Altersverteilung in den beiden Gruppen Versuch und Kontrolle der beobachteten Rassen Rhönschaf und Merinolandschaf.....	65
Tab. 13	Auftreten der verschiedenen Schweregrade der einzelnen Glied- maßen aller Beobachtungen bei den Versuchstieren in Prozent.....	68
Tab. 14	Mittlere Schweregrade der Moderhinke der einzelnen Gliedmaßen aller Beobachtungen unterteilt in die beiden Rassen Rhön- schaf und Merinolandschaf.....	68
Tab. 15	Einfluss des Standortes auf die mittleren Schweregrade der einzelnen Gliedmaßen.....	72
Tab. 16	Mittelwerte und Standardabweichungen der Klauenmaßen aller vermessenen Schafe mit Minima und Maxima.....	73
Tab. 17	Signifikanzen der Einflussfaktoren auf die Klauemaße beim Rhön- und Merinolandschaf... ..	74

Tab. 18	Unterschiede in den Klauenmaßen zwischen den beiden Rassen Rhönschaf und Merinolandschaf.....	76
Tab. 19	Unterschiede der Klauenmaße der Kontroll- und der Versuchstiere ..	78
Tab. 20	Unterschiede der Klauenmaße der Kontroll- und der Versuchstiere berechnet aus der Interaktion Gruppe x Rasse.....	79
Tab. 21	Korrelationen der einzelnen Klauenparameter untereinander.....	82
Tab. 22	Korrelationen der Klauenparameter mit den mittleren Moderhinkeschweregraden der einzelnen Gliedmaßen.....	84
Tab. 23	Nachgewiesene Transferringenotypen in der Versuchs- und der Kontrollgruppe bei Rhön- und Merinolandschafen.....	87
Tab. 24	Nachgewiesene Albumingenotypen in der Versuchs- und der Kontrollgruppe bei Rhön- und Merinolandschafen.....	88
Tab. 25	Nachgewiesene Hämoglobingenotypen in der Versuchs- und der Kontrollgruppe bei Rhön- und Merinolandschafen.....	89
Tab. 26	Nachgewiesene Carboanhydrasegenotypen in der Versuchs- und der Kontrollgruppe bei Rhön- und Merinolandschafen.....	91
Tab. 27	Nachgewiesene Genotypen der gruppenspezifischen Komponente in der Versuchs- und der Kontrollgruppe bei Rhön- und Merinolandschafen.....	92
Tab. 28	Einfluss der Hämoglobingenotypen auf die Klauenmaße beim Merinolandschaf.....	95