

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>I. EINLEITUNG</b>	13
<b>II. LITERATURÜBERSICHT</b>	15
<b>1. Definition des Hufes und seiner Segmente</b>	15
1.1 Der Huf (Ungula)	15
1.2 Hufoberhaut (Epidermis unguulae, Hufkapsel)	17
1.2.1 Aufbau des Hufhornes	18
1.3 Huflederhaut (Corium unguulae, Dermis)	20
1.4 Hufunterhaut (Tela subcutanea, Subcutis)	21
<b>2. Hornqualität</b>	23
2.1 Endogene Einflussfaktoren auf die Hornqualität	23
2.2 Exogene Einflussfaktoren auf die Hornqualität	32
<b>3. Zusammensetzung des Hufhornes</b>	47
<b>4. Die Bedeutung des Hufes für die Einsatzfähigkeit des Pferdes</b>	50
<b>5. Die Hufform</b>	53
<b>6. Die Hornbildungsrate am Pferdehuf</b>	57
<b>7. Keratinisierung und Verhornung, Hornreifung und Hornalterung am Pferdehuf</b>	59
<b>8. Krankhafte Veränderungen der Hufkapsel</b>	60
<b>9. Mineralstoff- und Spurenelementstatus im Blut von Pferden</b>	62
<b>III. MATERIAL UND METHODEN</b>	65
<b>1. Versuchsaufbau und Probanden</b>	65
<b>2. Untersuchungsmaterial und Probenentnahme</b>	66
2.1 Hufhornprobenentnahme	66
2.2 Blutproben	66
2.3 Futtermittelproben	67
<b>3. Fotografische Dokumentation</b>	67
3.1 Fotografische Dokumentation der Pferdehufe	67
3.2 Fotografische Dokumentation der entnommenen Hufclippings	68

3.3	Fotografische Dokumentation der Hornblöckchen	69
<b>4.</b>	<b>Bestimmung von Vorderwandwinkel, Huflänge, Hufbreite und Trachtenhöhe</b>	69
<b>5.</b>	<b>Bestimmung der Hornbildungsrate</b>	70
<b>6.</b>	<b>Bestimmung des Körpergewichtes</b>	71
<b>7.</b>	<b>Physikalische Materialprüfung</b>	71
7.1	Bestimmung des Wassergehaltes im Hufhorn	71
7.2	Bestimmung der Hornhärte	71
<b>8.</b>	<b>Methoden der Probenaufbereitung für die lichtmikroskopischen Untersuchungen</b>	73
8.1	Herstellung der Nativschnitte	73
8.2	Histologische Übersichtsfärbung	73
8.3	Histochemische Nachweisverfahren	74
8.3.1	Nachweis von Glykogen und Zuckeranteilen in Lipiden und Proteinen	74
8.3.2	Nachweis von Lipiden in Geweben	74
8.3.4	Auswertung der angefertigten histologischen Präparate	74
<b>9.</b>	<b>Methoden für die rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen</b>	75
9.1	Gerichteter Gefrierbruch	75
9.2	Herstellung der Präparate zur rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung	75
<b>10.</b>	<b>Fettsäureanalyse</b>	76
10.1	Fettsäureanalyse im Hufhorn	76
10.2	Fettsäureanalyse in Futtermitteln	77
<b>11.</b>	<b>Mineralstoff- und Spurenelementanalyse im Blut</b>	77
<b>12.</b>	<b>Statistische Auswertung</b>	80
<b>IV. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE</b>		82
<b>1.</b>	<b>Fotografische Dokumentation der Hufe</b>	82
1.1	Einleitende Beschreibung der untersuchten Pferdehufe und deren Defekte	82
1.1.1	Tragrandausbrüche	83
1.1.2	Hornspalten	84

1.1.3	Hornschuppen	85
1.1.4	Verformungen	86
1.1.5	Hornringe	87
1.1.6	Ausgerissene Nagellöcher	88
1.2	Pflegezustand der Hufe im Stallvergleich	89
1.3	Ergebnisse des Hufscorings	90
1.3.1	Vergleich der Hornqualität zwischen Vorder- und Hinterhufen anhand des Hufscorings	90
1.3.2	Vergleich der Hornqualität zwischen den Ställen im Jahresverlauf anhand des Hufscorings	90
1.3.3	Einfluss des Alters, des Geschlechtes und der Pigmentierung der Hufe auf die Hornqualität	94
<b>2.</b>	<b>Untersuchung der Hufform</b>	94
2.1	Die Form der Vorderhufe	95
2.2	Die Form der Hinterhufe	96
2.3	Vergleich der Form von Vorderhufen und Hinterhufen	97
2.4	Jahreszeitliche Änderungen der Hufform	98
<b>3.</b>	<b>Bestimmung der Hornbildungsrate</b>	108
<b>4.</b>	<b>Bestimmung des Körpergewichtes</b>	109
<b>5.</b>	<b>Physikalische Materialprüfung</b>	109
5.1	Bestimmung des Wassergehaltes im Hufhorn	109
5.2	Bestimmung der Hornhärte	115
5.2.1	Bestimmung der Hornhärte bei physiologischem Wassergehalt des Hufhornes	115
5.2.2	Bestimmung der Hornhärte bei getrockneten Hornproben (maximale Hornhärte)	119
5.3	Korrelation des Wassergehaltes mit der Hornhärte	119
5.4	Einfluss von Alter und Geschlecht der Pferde sowie der Pigmentierung der Hufe auf deren Wassergehalt und Hornhärte	121
<b>6.</b>	<b>Lichtmikroskopische Untersuchung</b>	122
6.1	Konstanz der Architektur des Hufhornes	122
6.2	Multiple Kappenhornröhrchen	123
6.3	Architektur des Röhrchenhornes	124
6.4	Markräume der Kronhornröhrchen	126

6.5	Architektur der weißen Linie (Blättchenhorn)	128
6.6	Mikrorisse im Hufhorn	129
6.7	Nachweis von Lipiden im Hufhorn	130
6.8	Vergleich zwischen dem mikro- und makroskopischen Erscheinungsbild des Hufhornes	131
<b>7.</b>	<b>Rasterelektronenmikroskopische Untersuchung</b>	<b>132</b>
7.1	Konstanz der Architektur im Verlauf eines Jahres	133
7.2	Multiple Kappenhornröhrchen	133
7.3	Architektur des inneren und mittleren Kronhornes (Röhrchenhorn)	134
7.4	Architektur der weißen Linie	137
<b>8.</b>	<b>Fettsäureanalyse</b>	<b>138</b>
8.1	Fettsäureanalyse im Hufhorn	138
8.2	Fettsäureanalyse in den Grundfuttermitteln Hafer und Heu	140
8.3	Zusammenhang zwischen dem Gesamtfettsäuregehalt im Futter und im Hufhorn	141
8.4	Korrelation des Gehaltes einzelner Fettsäuren im Futter und im Hufhorn	141
8.5	Korrelation des Gesamtfettsäuregehaltes im Hufhorn mit der Hornhärte	141
<b>9.</b>	<b>Ergebnisse der Blutuntersuchungen</b>	<b>142</b>
9.1	Natrium	143
9.2	Kalium	144
9.3	Kalzium	144
9.4	Phosphor	145
9.5	Eisen	146
9.6	Magnesium	147
9.7	Kupfer	147
9.8	Selen	148
9.9	Zink	149
9.10	Korrelation der Blutparameter untereinander	150

<b>V. DISKUSSION</b>	157
<b>VI. ZUSAMMENFASSUNG</b>	210
<b>VII. SUMMARY</b>	212
<b>VIII. ABBILDUNGEN</b>	215
<b>IX. LITERATURVERZEICHNIS</b>	230
<b>X. ANHANG</b>	246