

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>SCHRIFTTUM</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Allgemeines zu Risiken durch Mängel in der hygienischen Qualität, insbesondere zu der Bedeutung von Mykotoxinen, von Futtermitteln für Pferde</b>	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>Fusarentoxine</b>	<b>5</b>
2.2.1	Zearalenon	5
2.2.1.1	Physikalisch-chemische Eigenschaften	5
2.2.1.2	Biologische Eigenschaften	6
2.2.1.2.1	Allgemeines zu Wirkungsweise, Toxizität und Metabolismus	6
2.2.1.2.2	Wirkung bei Equiden	9
2.2.2	Trichothecene (Deoxynivalenol, T-2 Toxin und HT-2 Toxin)	11
2.2.2.1	Physikalisch-chemische Eigenschaften	11
2.2.2.2	Biologische Eigenschaften	14
2.2.2.2.1	Deoxynivalenol	14
2.2.2.2.1.1	Allgemeines zu Wirkungsweise, Toxizität und Metabolismus	14
2.2.2.2.1.2	Wirkung bei Equiden	16
2.2.2.2.2	T-2 Toxin und HT-2 Toxin	17
2.2.2.2.2.1	Allgemeines zu Wirkungsweise, Toxizität und Metabolismus	17
2.2.2.2.2.2	Wirkung bei Equiden	20
2.2.3	Fumonisine	20
2.2.3.1	Physikalisch-chemische Eigenschaften	20
2.2.3.2	Biologische Eigenschaften	22
2.2.3.2.1	Allgemeines zu Wirkungsweise, Toxizität und Metabolismus	22
2.2.3.2.2	Wirkung bei Equiden	23
2.2.4	Vorkommen von Fusarentoxinen in Futtermitteln	26
<b>2.3</b>	<b>Ochratoxin A</b>	<b>30</b>
2.3.1	Physikalisch-chemische Eigenschaften	30

2.3.2	<b>Biologische Eigenschaften</b>	31
2.3.2.1	Allgemeines zu Wirkungsweise, Toxizität und Metabolismus	31
2.3.2.2	Wirkung bei Equiden	35
2.3.3	Vorkommen	35
<b>2.4</b>	<b>Ergotalkaloide</b>	<b>37</b>
2.4.1	Physikalisch-chemische Eigenschaften	37
2.4.2	Biologische Eigenschaften	39
2.4.2.1	Allgemeines zu Wirkungsweise, Toxizität und Metabolismus	39
2.4.2.2	Wirkung bei Equiden	40
2.4.3	Vorkommen	43
<b>2.5</b>	<b>Nachweisverfahren</b>	<b>45</b>
<b>2.6</b>	<b>Gesetzliche Grundlagen und Höchstmengenregelungen für Mykotoxine in Futtermitteln für Pferde</b>	<b>47</b>
<b>3</b>	<b>EIGENE UNTERSUCHUNGEN</b>	<b>50</b>
<b>3.1</b>	<b>Materialien und Geräte</b>	<b>50</b>
3.1.1	Geräte und Instrumente	50
3.1.2	Chemikalien und Biochemika	51
3.1.3	Puffer und Lösungen	52
3.1.4	Mykotoxine	52
3.1.5	Immunreagenzien	53
3.1.6	Geräte und Software zur Durchführung und Auswertung der Enzymimmuntests	58
3.1.7	Probenmaterial	58
<b>3.2</b>	<b>Methodik</b>	<b>59</b>
3.2.1	Nachweis von T-2 Toxin und HT-2 Toxin	59
3.2.1.1	Probenextraktion	60
3.2.1.2	Testdurchführung	60
3.2.1.2.1	Testdurchführung T-2 Toxin	61

3.2.1.2.2	Testdurchführung T-2 Toxin/HT-2 Toxin	62
3.2.2	Nachweis von Deoxynivalenol	62
3.2.2.1	Probenextraktion	62
3.2.2.2	Testdurchführung	63
3.2.3	Nachweis von Zearalenon	64
3.2.3.1	Probenextraktion	64
3.2.3.2	Testdurchführung	64
3.2.4	Nachweis von Fumonisin B <sub>1</sub>	65
3.2.4.1	Probenextraktion	65
3.2.4.2	Testdurchführung	65
3.2.5	Nachweis von Ergotalkaloiden	66
3.2.5.1	Probenextraktion	66
3.2.5.2	Testdurchführung	67
3.2.6	Nachweis von Ochratoxin A	67
3.2.6.1	Probenextraktion	67
3.2.6.2	Testdurchführung	68
3.2.7	Validierung der verwendeten Testsysteme	69
3.2.8	Auswertungskriterien und Statistik	70
<b>3.3</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>71</b>
3.3.1	Untersuchungsverfahren	71
3.3.1.1	Auswertung der EIA-Standardkurven	71
3.3.1.2	Spezifität der Enzymimmuntests	79
3.3.1.3	Wiederfindungsraten	79
3.3.2	Ergebnisse der Untersuchung von kommerziell hergestelltem Pferdefutter auf T-2 Toxin, T-2 Toxin/HT-2 Toxin, DON, Zearalenon, FB <sub>1</sub> , Ergotalkaloide und OTA	81
3.3.2.1	T-2 Toxin und HT-2 Toxin	83
3.3.2.2	Deoxynivalenol	84
3.3.2.3	Zearalenon	84
3.3.2.4	Fumonisin B <sub>1</sub>	85
3.3.2.5	Ergotalkaloide	86
3.3.2.6	Ochratoxin A	87

3.3.2.7	Korrelation zwischen verschiedenen Mykotoxinen in kommerziell hergestelltem Pferdefutter	88
3.3.2.8	Einfluss der Inhaltsstoffe Weizen, Gerste, Hafer und Mais sowie des Futtertyps auf die Mykotoxinbelastung von kommerziell hergestelltem Pferdefutter	90
<b>4.</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>93</b>
<b>5.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>110</b>
<b>6.</b>	<b>SUMMARY</b>	<b>112</b>
<b>7.</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>114</b>
<b>7.1</b>	<b>Zitierte Rechtsvorschriften</b>	<b>136</b>
<b>ANHANG</b>		<b>139</b>
<b>DANKSAGUNG</b>		<b>147</b>
<b>ERKLÄRUNG ZUR DISSERTATION</b>		<b>148</b>