
Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG	1
2	LITERATURÜBERSICHT	3
2.1	Anforderungen des Pferdes an das Stallklima	3
2.1.1	Physikalische Faktoren	3
2.1.1.1	Lufttemperatur	3
2.1.1.2	Luftfeuchte	4
2.1.1.3	Luftströmung	4
2.1.2	Chemische Faktoren	5
2.1.2.1	Kohlendioxid	5
2.1.2.2	Ammoniak	5
2.1.3	Biologische Faktoren	6
2.1.3.1	Schimmelpilze	6
2.1.3.2	Bakterien	8
2.1.3.3	Viren	10
2.2	Die Bedeutung von Staub in der Stallluft	12
2.2.1	Definition und Quellen von Staub	12
2.2.2	Physikalische Eigenschaften von Staub	12
2.2.3	Weg inhalierter Partikel im Atemtrakt	16
2.2.4	Wirkung von Staub	19
2.2.5	Partikelfraktionierung	20
2.2.6	Staubkonzentration in Pferdeställen	21
2.2.7	Einflüsse auf die Staubkonzentration in Pferdeställen	24
2.3	Vorkommen und Bedeutung von Schimmelpilzsporen in der Stallluft	28
2.3.1	Allgemeine Charakteristik von Schimmelpilzen	28
2.3.1.1	<i>Cladosporium</i>	32
2.3.1.2	<i>Alternaria</i>	33
2.3.1.3	<i>Aspergillus</i>	33
2.3.1.4	<i>Penicillium</i>	34
2.3.1.5	<i>Wallemia</i>	34
2.4	Auswirkungen des Stallklimas auf die Gesundheit der Pferde	35

2.4.1	Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) und Reccurant Airway Obstruction (RAO)	35
2.4.2	Luftsackmykose	37
2.4.3	Weitere durch Schimmelpilze verursachte Erkrankungen	38
2.5	Sammlung luftgetragener Staubpartikel und Schimmelpilzsporen	40
2.5.1	Messmethoden zur Erfassung luftgetragener Mikroorganismen	40
2.5.2	Messmethoden zur Erfassung von Staubpartikeln	44
3	EIGENE UNTERSUCHUNGEN	46
3.1	Material und Methoden	46
3.1.1	Probenahmeort	46
3.1.2	Beschreibung verwendeter Messtechnik	49
3.1.2.1	Staubprobenahme	49
3.1.2.2	Luftkeimsammlung	51
3.1.2.3	Temperatur und Luftfeuchtemessung	55
3.1.3	Voruntersuchungen	55
3.1.4	Hauptversuche	56
3.1.4.1	Langzeitmessungen	56
3.1.4.2	Punktmessungen	58
3.1.4.3	Untersuchungen mit dem Staubreisetzungswürfel	58
3.1.5	Probenaufbereitung im Labor	60
3.1.6	Statistische Auswertung der Ergebnisse	62
4	ERGEBNISSE	64
4.1	Voruntersuchungen	64
4.2	Hauptversuche	65
4.2.1	Langzeitmessungen	65
4.2.1.1	Staubkonzentration	65
4.2.1.2	Schimmelpilzkonzentration	73
4.2.2	Punktmessungen	85
4.2.2.1	Staubkonzentration	85
4.2.2.2	Schimmelpilzkonzentration	86

4.2.3	Abhängigkeiten zwischen Staubpartikeln und Schimmelpilzsporen	88
4.3	Untersuchungen von Materialproben mit Hilfe eines Staubfreisetzungswürfels	89
5	DISKUSSION	95
5.1	Kritische Betrachtung der angewandten Methoden	95
5.1.1	Messgeräte und Probenaufbereitung im Labor	95
5.1.2	Staubfreisetzungswürfel	99
5.2	Bewertung der Ergebnisse	101
5.2.1	Langzeitmessungen	101
5.2.1.1	Staubkonzentration	101
5.2.1.2	Schimmelpilzkonzentration	103
5.2.1.3	Zusammenhang zwischen luftgetragenen Staubpartikeln und Schimmelpilzsporen während der Langzeitmessungen	109
5.2.2	Punktmessungen	111
5.2.3	Messungen mit dem Staubfreisetzungswürfel	113
5.3	Ausblick und Handlungsbedarf	114
6	ZUSAMMENFASSUNG	115
7	SUMMARY	117
8	LITERATURVERZEICHNIS	119
9	ANHANG	133