

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG.....	1
2 LITERATURÜBERSICHT	4
2.1 Bedeutung der Totalen Mischratio	
 Hochleistungsmilchkühen	4
2.1.1 Definition und Technik der Totalen Mischratio.....	4
2.1.2 Vor- und Nachteile der Totalen Mischratio	5
2.2 Bedeutung der Struktur für eine wiederkäuergerechte Fütterung von	
 Hochleistungsmilchkühen	9
2.2.1 Definition und physiologische Bedeutung der Struktur	9
2.2.2 Verschiedene Systeme zur Strukturbewertung	11
2.3 Effekte der Partikellänge des Grundfutters auf Futteraufnahme, Leistung	
 und Verdauung von Hochleistungsmilchkühen	20
2.3.1 Effekte der Partikellänge (PL) auf die Futteraufnahme.....	20
2.3.2 Effekte der PL auf Milchfettgehalt und Milchleistung	22
2.3.2.1 Physiologie der Milchfettsynthese	22
2.3.2.2 Effekte der PL auf den Milchfettgehalt.....	24
2.3.2.3 Effekte der PL auf die Milchleistung und andere Milchinhaltsstoffe	26
2.3.3 Kauaktivität, Fress- und Wiederkauverhalten	30
2.3.3.1 Effekte der PL auf das Fressverhalten	33
2.3.3.2 Effekte der PL auf das Wiederkauverhalten	34
2.3.4 Digestaschichtung und die Effekte der PL	38
2.3.5 Effekte der PL auf die Pansenfermentation	43
2.3.6 Effekte der PL auf die Passage	46
3 MATERIAL UND METHODEN.....	51
3.1 Grassilage-Versuch.....	51
3.1.1 Versuchsschema	51
3.1.2 Versuchstiere und Haltungsform	52
3.1.3 Futter und Fütterung.....	53

3.1.4 Futtermittelanalytik	55
3.1.4.1 Durchführung der Rohnährstoffanalyse	56
3.1.5 Statistische Auswertung	56
3.2 Maissilage-Versuch	58
3.2.1 Versuchsschema	58
3.2.2 Versuchstiere und Haltungsform	59
3.2.3 Silagebereitung.....	60
3.2.4 Futter und Fütterung.....	60
3.2.5 Futtermittelanalytik	61
3.2.6 Statistische Auswertung	62
3.3 Untersuchungsmethoden	63
3.3.1 Datenerfassung	63
3.3.2 Futteraufnahme	64
3.3.2.1 Futteraufnahme- und Futterselektionsverhalten	64
3.3.3 Milchparameter.....	65
3.3.4 Erfassung der Kauaktivität.....	65
3.3.4.1 Grassilage-Versuch	65
3.3.4.2 Maissilage-Versuch	66
3.3.5 Bestimmung von NDF- und TM-Abbau der TMR und deren Komponenten mittels Nylon bag Technik	67
3.3.6 Bestimmung der Partikel- und Flüssigkeitspassage	68
3.3.7 Erfassung des Pansenvolumens	70
3.3.8 Messung der Partikelgrößenverteilung und Kinetik der Digesta	70
3.3.8.1 Erfassung der funktionellen spezifischen Dichte der Digesta	72
3.3.9 Messung der Partikelgrößenverteilung in den Komponenten und der TMR ...	73
3.3.9.1 Trockensiebung mit dem Penn State Particle Separator (PSPS)	73
3.3.9.2 Nasssiebanalyse	74
3.3.10 TMR-Bewertung nach verschiedenen Strukturbewertungssystemen	74
3.3.10.1 Strukturwirksame Rohfaser nach HOFFMANN	74
3.3.10.2 Strukturwert nach DE BRABANDER	74
3.3.10.3 Physikalisch effektive NDF (peNDF _M) nach MERTENS	75
3.3.10.4 Physikalisch effektive NDF (peNDF _L) nach LAMMERS.....	76

4 ERGEBNISSE	77
4.1 Grassilage-Versuch	77
4.1.1 Einfluss der PL auf die Leistungsparameter	77
4.1.2 Parameter der Kauaktivität	78
4.1.3 Einfluss der PL auf die Partikelkinetik.....	80
4.1.3.1 Einfluss der PL auf die Partikelgrößenverteilung von TMR, Digesta und Kot	80
4.1.3.2 Einfluss der PL auf die Partikelgrößenverteilung der Digesta.....	81
4.1.3.3 Einfluss der PL auf die funktionelle spezifische Dichte der Digesta....	83
4.1.3.4 Einfluss der PL auf die Partikel- und Flüssigkeitspassage sowie das Pansenvolumen.....	84
4.2 Maissilage-Versuch	86
4.2.1 Qualität und Strukturwirksamkeit der Maissilage- & TMR-Varianten	86
4.2.2 Einfluss der PL auf die Leistungsparameter	88
4.2.3 Einfluss der PL auf Futteraufnahmeverhalten und Futterselektion	89
4.2.3.1 Einfluss der PL auf das Futteraufnahmeverhalten	89
4.2.3.2 Einfluss der PL auf das Futterselektionsverhalten	90
4.2.4 Parameter der Kauaktivität	91
4.2.5 Einfluss der PL auf die Partikelkinetik.....	93
4.2.5.1 Einfluss der PL auf die Partikelgrößenverteilung von TMR, Digesta und Kot	93
4.2.5.2 Einfluss der PL auf die Partikelgrößenverteilung der Digesta.....	95
4.2.5.3 Einfluss der PL auf die Partikel- und Flüssigkeitspassage	96
4.2.6 Einfluss der PL auf den <i>in situ</i> -NDF- und TM-Abbau der TMR und deren Komponenten	98
5 DISKUSSION	99
5.1 Grassilage-Versuch	99
5.1.1 Bewertung der Strukturwirksamkeit der TMR-Varianten auf Basis von Grassilage nach aktuellen Systemen	99
5.1.2 Einfluss der PL der Grassilage auf Futteraufnahme und Milchleistung	101

5.1.3 Einfluss der PL der Grassilage auf die Verdauungsvorgänge (Kauaktivität, Passage, Partikeldynamik und funktionelle spezifische Dichte)	105
5.2 MS-Versuch.....	110
5.2.1 Einfluss der PL auf die Qualität der Maissilage-Varianten.....	110
5.2.2 Bewertung der Strukturwirksamkeit der TMR-Varianten auf Basis von Maissilage nach aktuellen Systemen.....	110
5.2.3 Einfluss der PL der Maissilage auf Futteraufnahme und Milchleistung.....	113
5.2.4 Einfluss der PL der Maissilage auf das Futteraufnahme- und Selektionsverhalten	117
5.2.5 Einfluss der PL der Maissilage auf die Verdauungsvorgänge (Kauaktivität, Passage, Partikeldynamik und <i>in situ</i> -Abbau)	119
6 SCHLUSSFOLGERUNGEN	127
7 ZUSAMMENFASSUNG	131
8 SUMMARY	134
10 LITERATURVERZEICHNIS	137
10 ANHANG.....	165
10.1 Verzeichnis der Abkürzungen	165
10.2 Verzeichnis der Tabellen	168
10.3 Tabellenanhang	171
Danksagung.....	172
Lebenslauf	174