

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Einführung	1
1.2	Zielsetzung	2
2	Kenntnisstand und allgemeine Grundlagen	3
2.1	Struktur des Wassers	3
2.2	Lactose	4
2.3	Chemisch-physikalische Eigenschaften der Proteine	6
2.4	Molkenproteine	8
2.4.1	Zusammensetzung und Aufbau	8
2.4.2	Thermisch bedingte Veränderungen	11
2.4.3	Gelbildung	15
2.5	Stabilisierende und destabilisierende Einflüsse der Milieubedingungen	17
2.5.1	Ursachen der Proteinstabilität gegenüber thermischen Einflüssen	17
2.5.2	Einfluß der Trockenmasse auf die thermische Stabilität der Molkenproteine	20
2.5.3	Einfluß der Lactose und anderer Polyhydroxyverbindungen	20
2.5.4	Einfluß von Calcium	27
2.5.5	Einfluß des pH-Wertes	29
2.5.6	Zusammenhang zwischen Proteindenaturierung, Milieubedingungen und funktionellen Eigenschaften	32
2.6	Formalkinetische Grundlagen der Molkenproteindenaturierung	33
3	Material und Methoden	40
3.1	Versuchsmaterialien	40
3.1.1	Bestimmung der Stoffdaten	40
3.1.2	Erhitzungsmedien	41
3.1.3	Veränderung der Produktzusammensetzung	44
3.2	Erhitzungsanlagen	45
3.3	Versuchsdurchführung zum Einfluß der Vordenaturierung	49
3.4	Erfassung thermisch bedingter Produktveränderungen	51
3.4.1	Molkenproteindenaturierung	51
3.4.2	Proteinaggregatgröße	52
3.4.3	Rheologische Analysen	54
3.4.4	Hydrodynamisch wirksames Proteinvolumen	54
3.5	Ermittlung eines Akkommodationskoeffizienten	54

4	Ergebnisse und Diskussionen	57
4.1	Molkenproteindenaturierung in Molkenkonzentrat	57
4.1.1	Reaktionskinetische Beschreibung	57
4.1.1.1	Reaktionsgeschwindigkeit	57
4.1.1.2	Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstanten	62
4.1.1.3	Vergleich mit nicht konzentrierter Molke	63
4.1.2	Einfluß der Trockenmasse	67
4.1.2.1	Reaktionskinetische Beschreibung	67
4.1.2.2	Ermittlung eines Akkommodationskoeffizienten	71
4.1.2.3	Bedeutung von Viskosität und Oberflächenspannung	73
4.1.3	Ableiten von Linien gleicher Denaturierung	75
4.1.4	Diskussion	79
4.2	Einfluß der Lactose auf die Denaturierung der Molkenproteine	86
4.2.1	Reaktionskinetische Beschreibung	86
4.2.1.1	Reaktionsgeschwindigkeit	86
4.2.1.2	Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von der Lactosekonzentration	95
4.2.1.3	Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit	98
4.2.2	Mechanismen der Proteinstabilisierung durch Lactose	101
4.2.2.1	Einfluß von Calcium auf die Denaturierung der Molkenproteine bei unterschiedlicher Lactosekonzentration	101
4.2.2.2	Beziehung zwischen Denaturierung und Wasseraktivität	103
4.2.3	Diskussion	106
4.3	Zusammenhang zwischen Vordenaturierung und thermischer Gelierung	116
4.3.1	Einfluß der Lactosekonzentration	116
4.3.2	Einfluß der Erhitzungstemperatur	119
4.3.3	Diskussion	120
4.4	Thermisch induzierte Molkenproteingelstrukturen unter Schereinwirkung	124
4.4.1	Einfluß der Scherintensität	124
4.4.2	Einfluß der Lactosekonzentration	132
4.4.3	Diskussion	137
5	Schlußfolgerungen	145
6	Zusammenfassung	149
7	Literaturverzeichnis	151
8	Anhang	164