

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	3
Publikationen	5
Inhaltsverzeichnis	7
Abkürzungen und Symbole	11
1 Einleitung	2
1.1 Allgemeines über Milch und Milchprodukte	2
1.2 Übergewicht und Forderung nach fettreduzierten Lebensmitteln	4
1.3 Sahnigkeit und Kremigkeit von Milchprodukten	6
1.4 Zusammensetzung des Milchfetts	9
1.5 Analyse von Geschmack- und Aromastoffen	12
1.5.1 Analyse von Aromastoffen	12
1.5.2 Analyse von Geschmacksstoffen	15
2 Ziel der Untersuchungen	19
3 Ergebnisse	20
3.1 Geschmacksaktive Verbindungen in Rahm	20
3.1.1 Sensorische Analyse und Fraktionierung von Rahm	20
3.1.2 Identifizierung sensorisch aktiver, schwerflüchtiger Verbindungen in Butterreinfett bzw. Rahm	25
3.1.3 Bestimmung von „Durchbruchsschwellenwerten“ ausgewählter Lactone in geschlagener Sahne	31
3.1.4 Time-Intensity Studien	33
3.1.5 Quantitative Bestimmung sensorisch aktiver Lactone	34
3.1.6 Einfluss der Erhitzung auf die Gehalte von Lactonen	37
3.1.7 Gehalte an Lactonen in den Zwischenprodukten der Frischkäse- produktion	38
3.1.8 Bestimmung der Lacton-Konzentrationen in handelsüblichen Milch- erzeugnissen	41
3.1.9 Diskussion	43
3.2 Lokalisierung und Identifizierung von Mundglätte-induzierenden Verbindungen	49
3.2.1 RP-Fraktionierung der Lipid-Phase aus frischem Rahm	49
3.2.2 LC-MS/MS-Analyse der Triglyceride	51
3.2.3 Einfluss der Fettsäuren in Triglyceriden auf das Mundgefühl	52
3.2.4 Einfluss des Schmelzpunktes von Triglyceriden auf das Mundgefühl	54
3.2.5 Diskussion	58

3.3	Flavour-Totalrekombinat	60
3.3.1	Diskussion	64
4	Experimenteller Teil.....	65
4.1	Untersuchungsmaterial, Reagenzien und Materialien.....	65
4.1.1	Untersuchungsmaterial	65
4.1.2	Materialien	65
4.1.3	Reagenzien	66
4.2	Sensorische Untersuchungen	67
4.2.1	Schulung des Sensorik-Panels	68
4.2.2	Sensorische Beurteilung von Butterfett-Fractionen in einer W/O-Emulsion.....	69
4.2.3	Sensorische Beurteilung von isolierten Butterfett-Fractionen in geschlagener Sahne	69
4.2.4	Schwellenwertsbestimmung in einer O/W-Emulsion	70
4.2.5	Durchbruchschwellenwertsbestimmung in geschlagener Sahne.....	70
4.2.6	Profilsensorik von Schlagsahne	71
4.2.7	Aroma-Triangeltest	71
4.2.8	Time-Intensity Studien	72
4.3	Aufarbeitung des Butterreinfettes für Geschmacksanalysen.....	73
4.4	Aufarbeitung des Rahmfettes für Geschmacksanalysen	74
4.5	Synthesen	75
4.5.1	Synthese von δ -Lactonen	75
4.5.2	Synthese von [$^2\text{H}_2$]- δ -Lactonen	77
4.5.3	Synthese von Pentadecanal und Heptadecanal	77
4.5.4	Synthese von [$^2\text{H}_2$]-Heptanal, [$^2\text{H}_2$]-Nonanal, [$^2\text{H}_2$]-Undecanal und [$^2\text{H}_2$]-Tridecanal	79
4.5.5	Synthese von γ -Lactonen	79
4.5.6	Synthese von [$^2\text{H}_2$]- γ -Lactonen	81
4.5.7	Synthese von Triglyceriden	82
4.6	Stabilisotopenverdünnungsanalyse	83
4.7	Quantifizierung der Lactone in Butterreinfett, Rahm und Frischkäse mittels Stabilisotopenverdünnungsanalyse	84
4.8	Chromatographische Methoden	86
4.8.1	Normal-Phasen Säulenchromatographie (NP-SC).....	86
4.8.2	Reversedphase Säulenchromatographie (RP-SC).....	86
4.8.3	Kapillargaschromatographie	86
4.8.4	Massenspektrometrie: HRGC/MS (EI).....	88
4.8.5	Massenspektrometrie: HRGC/MS (CI).....	88
4.8.6	Hochdruckflüssigkeitschromatographie.....	89
4.8.7	HPLC/Massenspektrometrie (LC/MS/MS)	90
4.9	Kernresonanzspektroskopie (NMR)	93

4.9.1	^1H -NMR-Spektroskopie	93
4.9.2	Doppelquantengefilterte H,H-Verschiebungskorrelation (DQF-COSY).....	93
4.9.3	Heteronukleare inverse Verschiebungskorrelation (HMQC).....	94
4.9.4	Heteronukleare inverse Long-Range-Verschiebungskorrelation (HMBC).....	94
4.10	Schmelzpunktbestimmung von Triglyceriden mit Hilfe der „Heat flux Differential Scanning Calorimetry“	95
5	Zusammenfassung.....	97
6	Literaturverzeichnis	99
	Lebenslauf	112