

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	1
2	Tenside und Flüssigkristalle .....	2
2.1	Klassifizierung der Tenside und ihre Verwendung in der Kosmetik .....	2
2.2	Einfache Aggregationsformen .....	3
2.3	Lyotrope Flüssigkristalle und der Packungsparameter .....	4
2.4	Untersuchte Systeme .....	7
3	Methoden zur Untersuchung der Struktur von flüssigkristallinen Systemen .....	8
3.1	Kernresonanzspektroskopie .....	8
3.1.1	Theoretischer Hintergrund .....	8
3.1.2	Festkörper-NMR .....	9
3.1.3	Deuterium-NMR .....	10
3.1.4	Diffusions-NMR .....	12
3.2	Polarisationsmikroskopie .....	13
3.3	Dynamische Differenzkalorimetrie .....	15
3.4	Ultraschallmessungen .....	16
3.5	IR-Spektroskopie und Raman-Imaging .....	17
3.6	Rheologische Methoden .....	18
4	Das Tensidsystem aus SLES und CAPB .....	21
4.1	Ergebnisse .....	21
4.1.1	Die Rezeptur und einige Eigenschaften der Grundformulierung .....	21
4.1.2	Strukturuntersuchungen unter Variation der Salzkonzentration .....	22
4.1.3	Nichtionische Cotenside Cocamid MEA und Cetylalkohol .....	28
4.2	Diskussion .....	37
4.2.1	Strukturen in Abhängigkeit von der Salzionenkonzentration .....	37
4.2.2	Einfluss von Cocamid MEA und Cetylalkohol .....	41
5	Das Tensidsystem aus SLES, CA und CMEA .....	45
5.1	Ergebnisse .....	45
5.1.1	Strukturuntersuchungen in Abhängigkeit von der Zusammensetzung und der Temperatur .....	45

5.1.2	Bestimmung der chemischen Zusammensetzung der Phasen und IR-spektroskopische Untersuchungen .....	48
5.1.3	NMR-spektroskopische Untersuchungen der Proben .....	50
5.1.4	Untersuchung des Perlglanzes und der Strukturreifung.....	59
5.2	Diskussion .....	62
5.2.1	Auftretende Strukturen und deren Eigenschaften .....	62
5.2.2	Strukturunterschiede mittels NMR-Spektroskopie.....	64
6	Das dispersionsstabilisierende Tensidsystem aus SLES, SLAA und CMEA .....	69
6.1	Ergebnisse.....	69
6.1.1	Probenzusammensetzung und Variation der Rezeptur .....	69
6.1.2	NMR-spektroskopische Untersuchungen des SLAA unter Variation des pH-Wertes .....	71
6.1.3	Phasen in Abhängigkeit von der Gesamttensidkonzentration .....	74
6.1.4	Temperaturabhängige <sup>2</sup> H-NMR-Experimente.....	79
6.1.5	Rheologische Untersuchungen der Proben .....	82
6.1.6	Reifung.....	87
6.1.7	Strukturänderung nach Elektrolytzugabe .....	88
6.2	Diskussion .....	92
6.2.1	Aggregationsverhalten von SLAA bei verschiedenen pH-Werten .....	92
6.2.2	Auftretende Phasen und deren Eigenschaften .....	94
6.2.3	Rolle des Salzes.....	100
7	Zusammenfassung .....	101
8	Experimenteller Teil.....	103
8.1	Emulsionsherstellung.....	103
8.1.1	Verwendete Chemikalien .....	103
8.1.2	Probenherstellung des Tensidsystems SLES/CAPB .....	103
8.1.3	Herstellung der Emulsionen aus SLES, CA und CMEA .....	103
8.1.4	Herstellung der Proben aus SLES, SLAA und CMEA .....	104
8.2	Kernresonanzspektroskopie .....	105
8.3	Polarisationspektroskopie.....	105
8.4	DSC.....	106

---

8.5	Ultraschallmessungen.....	106
8.6	IR-Spektroskopie.....	106
8.7	Raman-Imaging.....	107
8.8	Rheologische Messungen .....	107
8.9	cryo-TEM-Untersuchungen .....	107