

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Aggregation amphiphiler Moleküle	1
1.2	Formanisotrope Micellen	3
1.3	Flüssige Kristalle	5
1.4	Lyotrope flüssigkristalline Phasen	6
1.4.1	Nematische Phasen	6
1.4.2	Hexagonale Phase	8
1.4.3	Lamellare Phase	9
1.4.4	Kubische Phasen	10
2	Aufgabenstellung	11
3	Experimentelles	15
3.1	Auswahl und Phasenverhalten der untersuchten Tensid/Wasser- Systeme	15
3.1.1	Zweikomponentensysteme	15
3.1.2	Dreikomponentensysteme	18
3.1.3	Bestimmung der Übergangskonzentrationen	20
3.2	Die zeitaufgelöste Fluoreszenz-Quenching-Methode	21
3.2.1	Einleitung	21
3.2.2	Fluoreszenzkinetik in monodispersen micellaren Lösun- gen	22
3.2.3	Fluoreszenzkinetik in polydispersen micellaren Lösungen	26
3.2.4	Fluoreszenz-Apparatur und Meßkurvenauswertung	28
3.3	Eignung des Fluoreszenz-Quenching für konzentrierte Tensidlösun- gen	34
3.3.1	Gültigkeitsbereich der Infelta-Kinetik	34
3.3.2	Simulation von Fluoreszenzabklingkurven	36
3.3.3	Ermittlung von Eingangsparametern für Kurvensimu- lationen	38
3.3.4	Durchführung und Auswertung der Kurvensimulationen	41

3.3.5	Erkennung von Quencher-austausch zwischen Micellen in verdünnten und konzentrierten Tensidlösungen . . .	44
3.3.6	Sauerstoffeinfluß auf die Fluoreszenzkinetik	48
3.3.7	Streulichteinfluß auf die Meßgenauigkeit	53
3.4	Praktisch erreichbare Meßgenauigkeit	56
3.5	Präparation der Fluoreszenzproben	56
4	Meßergebnisse und Diskussion	59
4.1	Micellwachstum in der isotropen Phase	59
4.1.1	Einleitung	59
4.1.2	Thermodynamik des Micellwachstums für Lösungen wech- selwirkungsfreier Micellen nichtionischer Tenside	60
4.1.3	Zur Interpretation der mittleren Aggregationszahlen . .	66
4.1.4	Ideales Micellwachstum in den Systemen CTAB, TTAB und DTAB	66
4.1.5	Ideales Micellwachstum in den Systemen CTAB und CTAC	68
4.1.6	Zur Interpretation des idealen Micellwachstums	70
4.1.7	Abweichungen vom idealen Wachstumsgesetz	73
4.1.8	Micellwachstum im System CTATS	76
4.1.9	Micellwachstum im System CDAPS	79
4.1.10	Micellwachstum bei Elektrolytzusatz	80
4.2	Micellwachstum in der nematischen und der hexagonalen Phase	84
4.3	Stabilität der nematischen Phase	86
4.3.1	Onsager-Theorie der nematischen Ordnung	86
4.3.2	Stabilitätskriterien für die lyotrop nematische Ordnung	87
5	Zusammenfassung	93
A	Gültigkeitsbereich der Infelta-Kinetik	99
A.1	Fehlerabschätzung für angenäherte Fluoreszenzabklingkurven .	99
A.2	Abschätzung von Diffusionskoeffizienten und maximal meßba- ren Zylinderlängen	101
B	Erweiterte Fluoreszenzkinetik	103
B.1	Monodisperse Systeme	103
B.2	Polydisperse Systeme	106
B.2.1	Berechnung des y-Achsenabschnitts Δy	106
B.2.2	Ermittlung der Bestimmungsgleichung für k_Q	108

C	Ergänzungen zum Abschnitt 4.1.2	111
C.1	Chemisches Potential der Micellen	111
C.2	Trägheitsmomente sphärozyklindrischer Micellen	113
C.3	Rotationszustandsumme sphärozyklindrischer Micellen	115
C.4	Aggregationszahlverteilung und Konzentrationsabhängigkeit der mittleren Aggregationszahl $\langle s \rangle_w$	115
D	Zur Berechnung von $\bar{L}^2 \rho D$	119
D.1	Länge/Breite-Verhältnis sphärozyklindrischer Micellen	119
D.2	Aggregationszahl von Kugelmicellen	120
D.3	Micelldichten am Phasenübergang isotrop-flüssigkristallin . . .	120
	Symbolverzeichnis	123
	Literaturverzeichnis	135