

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung und Zielsetzung</b> .....	1
<b>2 Physikalischer Hintergrund</b> .....	5
2.1 Flüssigkristalle .....	5
2.1.1 Klassifikation von Flüssigkristallen.....	5
2.1.2 Physikalische Eigenschaften.....	10
2.1.3 Defekte in flüssigkristallinen Strukturen .....	15
2.1.4 Einführung in die Kontinuumstheorie .....	19
2.1.5 Theorie der Phasenübergänge.....	22
2.2 Photonische Kristalle .....	27
2.2.1 Grundlagen.....	27
2.2.2 Mathematische Beschreibung Photonischer Kristalle .....	29
<b>3 Computersimulation mesogener Phasen</b> .....	31
3.1 Einleitung.....	33
3.2 Simulationen auf Basis des Ausrichtungstensors .....	34
3.3 Implementation der Algorithmen.....	37
3.4 Diskussion und Validierung.....	41
3.4.1 Bewertung des Q-Tensor-Simulationsverfahrens .....	41
3.4.2 Charakterisierung der Programme .....	43
3.5 Berechnung optischer Eigenschaften doppelbrechender Medien .....	46
3.5.1 Jones-Formalismus .....	47
3.5.2 Berreman-Methode .....	48
<b>4 Experimenteller Teil</b> .....	53
4.1 Konfokale Fluoreszenz-Polarisations-Mikroskopie.....	53
4.1.1 Grundlagen.....	53
4.1.2 Beschreibung des experimentellen Aufbaus .....	59
4.2 Charakterisierung des verwendeten Farbstoffs .....	60

---

<b>5 Ergebnisse</b> .....	63
5.1 Fokal-konische Strukturen.....	63
5.2 Nematischer Flüssigkristall in Mikrokavitäten.....	69
5.2.1 Einführung in die Thematik.....	69
5.2.2 Präparation der invertierten Poren.....	72
5.2.3 Nematischer Flüssigkristall in unmodulierten Poren.....	74
5.2.4 Nematischer Flüssigkristall in modulierten Poren.....	82
5.3 Cholesterischer Flüssigkristall in Mikrokavitäten.....	88
5.3.1 Einleitung.....	88
5.3.2 Cholesterische Direktorfelder in unmodulierten Poren.....	90
5.3.3 Cholesterische Direktorfelder in modulierten Poren.....	93
5.4 Direktorfelder um Kolloidpartikel.....	98
5.4.1 Grundlagen und Motivation.....	98
5.4.2 Kolloidkugeln in nematischer Umgebung.....	100
5.4.3 Anisotrope Partikel.....	103
5.5 Optische Charakterisierung von makroporösem Silizium.....	106
5.5.1 Zweidimensionale Photonische Kristalle.....	106
5.5.2 Dreidimensionale Photonische Kristalle.....	111
5.6 Kontaktpräparat.....	114
<b>6 Zusammenfassung und Ausblick</b> .....	123
<b>7 Anhang</b> .....	127
7.1 Symbol-Verzeichnis.....	127
7.2 Abkürzungsverzeichnis.....	129
7.3 Materialparameter des Flüssigkristalls 5CB.....	130
7.4 Farbprofile der FCPM-Aufnahmen.....	131
7.5 Eigene Veröffentlichungen.....	132
<b>8 Literaturverzeichnis</b> .....	135