

Einleitung	5
1 Allgemeines zur step-scan-Technik	7
1.1 Allgemeine Grundlagen der FTIR-Spektroskopie	7
1.2 Grenzen der Zeitauflösung der FTIR-Spektroskopie	9
1.3 Übergang zur step-scan-Technik	11
2 Anwendung der step-scan-Technik	19
2.1 Gerätebeschreibung und Handhabung	19
3 Flüssigkristalle	23
3.1 Allgemeines zum flüssigkristallinen Zustand	23
3.2 Eigenschaften nematischer Phasen	27
3.2.1 Verhalten nematischer Flüssigkristalle im elektrischen Feld	30
3.2.2 Verhalten nematischer Flüssigkristalle bei verschiedenen Temperaturen	31
3.3 Eigenschaften smektischer Phasen	33
3.3.1 Ferroelektrische Eigenschaften smektischer Phasen	35
4 Die Meßzelle	41
4.1 Voraussetzungen und Auswahlkriterien	41
4.1.1 Zellmaterial	42
4.1.2 Vorbehandlung zur Vororientierung	43
4.1.3 Zusammenbau der Zelle	44
4.1.4 Elektrische Anschlüsse und Einfassung	47
4.1.5 Die Heizzelle	49
5 Meßvorhaben	52
5.1 Motivation	52
5.1.1 Untersuchte Substanzen	53
5.2 Überlegungen zur Orientierungsgeometrie und Bandenzuordnungen der IR-Spektren	55

5.2.1	Nematische Verbindungen	55
5.2.2	Ferroelektrisches Seitenkettenpolymer	61
6	Experimenteller Aufbau	66
6.1	Steuerelektronik	67
6.1.1	Ansteuerung nematischer Flüssigkristalle und Messung im step-scan-Modus	68
6.1.2	Messung im rapid-scan-Modus	72
6.1.3	Ansteuerung ferroelektrischer Flüssigkristalle	73
7	Zeitaufgelöste Messungen	75
7.1	Meßparameter	75
7.1.1	Nematische Flüssigkristalle	75
7.1.2	Ferroelektrische Flüssigkristalle	83
8	Meßergebnisse	87
8.1	Allgemeines	87
8.2	Auswertung	87
8.3	Segmentenbeweglichkeit	103
8.3.1	Darstellungsweise und allgemeine Charakterisierung	103
8.3.2	Temperatur-, Spannungs- und Oberflächeneffekte	114
8.3.3	Schlußfolgerungen	122
9	Ausblick	131
9.1	Zweidimensionale Infrarotspektroskopie (2D-IR)	131
9.1.1	Weiterführende Datenbehandlung	133
9.1.2	Ergebnisse	133
10	Zusammenfassung	139
11	Literatur	141