

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Theoretische Grundlagen	7
2.1	Züchtung von Einkristallen	7
2.1.1	Grundlagen der Einkristallzüchtung	8
2.1.2	Verfahren zur Züchtung von Einkristallen	10
2.2	Frequenzkonversion in optisch nichtlinearen Kristallen	14
2.2.1	Phasen- und Quasiphasenanpassung	22
2.2.2	Die Doppelbrechungshomogenität	26
2.2.3	Die Quasiphasenanpassung	31
2.3	Feldinduzierte Brechzahl- und Längenänderungen	39
2.3.1	Der piezoelektrische Effekt	39
2.3.2	Der elektrooptische Effekt	41
3	Messmethoden zur Charakterisierung von optisch nichtlinearen Kristallen	45
3.1	Das Schlierenverfahren	45
3.2	Bestimmung der Konversionseffizienz bei Frequenzverdopplung	52
3.3	Bestimmung der Akzeptanzkurve mit ultrakurzen fs - Laserimpulsen	57
3.3.1	Experimentelle Realisierung	59
3.3.2	Auswertung der Messergebnisse	63
3.3.3	Güte des realisierten Messverfahrens	64
4	Charakterisierung von optisch nichtlinearen Kristallen für die Doppel- brechungsphasenanpassung	71
4.1	Charakterisierung von Kaliumniobat	71

4.1.1	Allgemeine Bemerkungen zu Kaliumniobat KNbO_3	71
4.1.2	Räumlich aufgelöste Charakterisierung von a-cut Kaliumniobat Kristallen für nichtkritische Phasenanpassung bei 860 nm	80
4.1.3	Zusammenstellung der Ergebnisse	90
4.2	Charakterisierung von Kaliumniobat mit veränderter Stöchiometrie „S- KNbO_3 “	99
4.2.1	Allgemeine Bemerkungen zu „S- KNbO_3 “	99
4.2.2	Absorption	100
4.2.3	Frequenzkonversionsexperimente zur Charakterisierung von stöchiometrischem Kaliumniobat S- KNbO_3	101
4.2.4	Vergleich von KNbO_3 mit S- KNbO_3	108
4.3	Charakterisierung von Wismutborat BiB_3O_6	110
4.3.1	Allgemeine Bemerkungen zu Wismutborat BiB_3O_6	110
4.3.2	Charakterisierung von Wismutborat BiB_3O_6 für Frequenzverdopplung der Strahlung 860 nm	113
4.3.3	Vergleich zwischen Wismutborat und Kaliumniobat	120
5	Charakterisierung von QPM-Kristallen	123
5.1	Charakterisierung mittels ultrakurzer Laserimpulse	124
5.2	Charakterisierung mittels Schlierenverfahrens	130
5.2.1	Optische Weglängenänderung	132
5.2.2	Modell zur Auswertung von Schlierenuntersuchungen an Kristallen mit Bereichen unterschiedlicher spontaner Polarisierung	136
5.2.3	Experimentelle Ergebnisse der Schlierenuntersuchungen an QPM-Kristallen	140
6	Zusammenfassung	153
	Literaturverzeichnis	157
A	Verwendete Kristalle	169
	Lebenslauf	171
	Danksagung	173