

Inhaltsverzeichnis

	Verzeichnis häufig verwendeter Symbole	7
1	Einleitung	10
	1.1 Stand der Technik	10
	1.2 Ziele der vorliegenden Arbeit	12
	1.3 Übersicht und wesentliche Ergebnisse	13
2	Eigenschaften integriert-optischer Wellenleiter	15
	2.1 Wellenleiter in Glas	15
	2.2 Quarzglas auf Silizium (Si/SiO ₂ -Wellenleiter)	16
	2.3 Wellenleiter in Indium-Phosphid (InP)	17
3	Messung der Feldverteilung	19
	3.1 Methoden zur Bestimmung der Feldverteilung	19
	3.2 Die transversale Nahfeldabtastung	20
	3.3 Mathematische Beschreibung der transversalen Nahfeldabtastung	24
	3.4 Genauigkeit und Reproduzierbarkeit	26
4	Zweidimensionale Rückfaltung	32
	4.1 Mathematische Betrachtungen zur zweidimensionalen Faltung	32
	4.2 Iterative Verfahren	35
	4.2.1 Die Methode von VanCittert	35
	4.2.2 Rückfaltung mit erzwungenen Nebenbedingungen	37
	4.2.3 Die Methode von Jansson	38
	4.2.4 Die Verhältnismethode von Gold	40
	4.2.5 Numerischer Aufwand	40
	4.3 Konvergenzverhalten und Fehleranalyse	42
5	Anwendung der Hankel-Transformation zur Rückfaltung eindimensionaler Schnitte	50
	5.1 Reduktion der zweidimensionalen Rückfaltung	50

5.2	Verfahren zur numerischen Berechnung der Hankel-Transformation	53
5.2.1	Numerische Auswertung der Besselfunktion	54
5.2.2	Interpolationsverfahren mit schneller Fourier-Transformation	54
5.2.3	Approximation durch Gauß-Laguerre Polynome	56
5.2.4	Anwendung von Projektionen	61
5.3	Auswertung der Hankel-Transformationsverfahren	63
5.4	Kombination der Hankel-Transformation mit eindimensionaler Rückfaltung	64
5.5	Quantitativer Vergleich der ein- und zweidimensionalen Verfahren	68
6	Vergleich von gemessenen Feldverteilungen mit Simulationsergebnissen	71
6.1	Numerische Simulation der transversalen Nahfeldabtastung	71
6.2	Vergleich der Leistungstransmission	73
6.3	Feldverteilung	78
7	Messung des Brechzahlprofils	84
7.1	Verfahren zur Bestimmung von Brechzahlprofilen	84
7.2	Die modifizierte Nahfeldabtastung	86
7.2.1	Herleitung der Ableitungskoeffizienten	86
7.2.2	Aufbau des Meßsystems	90
7.2.3	Rückfaltung der Ableitungskoeffizienten	94
7.3	Meßergebnisse	98
	Schlußfolgerungen	103
	Zusammenfassung / Summary	106
1	Literaturverzeichnis	108