

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Dielektrische Wellenleiter	7
2.1	Filmwellen	10
2.2	Streifenwellenleiter	20
2.3	Anregung der Moden	23
2.4	Anhang: Herleitung der Orthogonalitätsrelation	25
3	Passive Elemente	31
3.1	Serielle Kopplung von optischen Schichten	32
3.1.1	Matrizenrechnung für eindimensionale Schichtstrukturen	32
3.1.2	Eigenschaften des eindimensionalen Fabry-Perot-Resonators	38
3.1.3	Matrizenrechnung der Wellenleiterstöße	46
3.1.4	Theorie der gekoppelten Moden bei Wellenleiter-schichtstrukturen	56
3.2	Laterale Kopplung von Wellenleitern	69
3.2.1	Zwei parallele Wellenleiter	69
3.2.2	Die Resonatormatrix	76
3.2.2.1	Aufgaben eines optischen Nachrichtenübertragungssystems	76
3.2.2.2	Lösung mit parallelen Wellenleitern	80
3.2.2.3	Materialfragen der Resonatormatrizen	88
3.2.3	Kontinuierlicher und kreuzender Wellenleiterverlauf	93

4	Kristall-Optik	107
4.1	Grundgleichungen der Kristall-Optik	108
4.2	Ebene Wellen im anisotropen Medium	113
4.3	Bestimmung der Lichtausbreitungsgeschwindigkeiten	117
4.4	Lichtausbreitung im Kristall (Index-Ellipsoid)	120
4.5	Elektro-Optik	125
4.5.1	Der lineare elektro-optische Effekt	127
4.5.2	Der ADP-Kristall	130
4.5.3	Elasto-optische Eigenschaften	136
4.6	Anhang zur Hauptachsentransformation	138
5	Nichtlineare Integrierte Optik	143
5.1	Nichtlinearer Feld-Polarisations-Zusammenhang	147
5.1.1	Elektronenbeiträge zur Suszeptibilität χ^E	150
5.1.2	Polaritonbeiträge zur Suszeptibilität χ^P	155
5.2	Klassifizierung der nichtlinearen Effekte	165
5.3	Nichtlineare Effekte in integriert-optischen Bauelementen	170
5.3.1	Mischung von Lichtwellen untereinander	174
5.3.1.1	3-Wellenmischung	174
	Zweite Harmonische	174
	Summenfrequenzerzeugung	186
	Parametrische Verstärkung	194
5.3.1.2	4-Wellenmischung	208
	Nichtlineare Spektroskopie	210
	Stimulierte Ramanstreuung	218
5.3.2	Lichtmischung mit einem elektrischen Gleichfeld	224
5.3.2.1	Linearer elektrooptischer Effekt	224
5.3.2.2	<i>TE-TM</i> -Modenkonverter	229
5.3.3	Nichtlineare Brechzahl	237
5.3.3.1	Stationäre Feldausbreitung	240
	Nichtlineare Moden	240
	Nichtmodenförmige Felder	255
5.3.3.2	Nichtstationäre Feldausbreitung	271
6	Literaturverzeichnis	277
7	Index	283