

INHALTSVERZEICHNIS

(Das Gesamtwerk besteht aus zwei Teilen, der vorliegende Teil II schließt direkt an Teil I an.)

Seite

Teil I: Optische Wellenleiter (getrennter Band)

- 0. Geschichtliche Entwicklung und Übersicht
- 1. Optische Wellen in Gläsern
- 2. Filmwellenleiter
- 3. Planare Wellenleiter mit seitlicher Begrenzung
- 4. Stufenfasern
- 5. Gradientenfasern
- 6. Signaldämpfung und -verzerrung in Lichtwellenleitern
- 7. Herstellung und Verkabelung von Lichtwellenleitern
- 8. Linsenleiter, Resonatoren und Strahlwellen im Raum

Teil II: Komponenten, Systeme, Meßtechnik

- 9. Laser und LED 317
 - 9.1 Allgemeine Grundlagen 318
 - 9.1.1 Induzierte Emission und Absorption 318
 - 9.1.2 Spontane Übergänge 324
 - 9.1.3 Strahlungslose Übergänge 328
 - 9.1.4 Verstärker 329
 - 9.1.5 Laserverstärker-Rauschen 333
 - 9.1.6 Laser-Oszillatoren 339
 - 9.2 Gaslaser 348
 - 9.2.1 Helium-Neon-Laser 350
 - 9.2.2 Argon-Laser 352
 - 9.2.3 Kohlendioxidlaser 353
 - 9.3 Festkörperlaser 354
 - 9.3.1 Neodym-Granat-Laser 355
 - 9.3.2 Neodym-Ultraphosphat-Laser 357
 - 9.4 Farbstoff-Laser 357
 - 9.5 Halbleiterlaser 360
 - 9.5.1 Strahlende Elektronenübergänge 361

	Seite
9.5.2 Doppelhetero-Diode	367
9.5.3 Doppelhetero-Laser	372
9.6 LED	388
9.7 Nichtlineare Effekte in Lichtwellenleitern	398
9.7.1 Selbstphasenmodulation	399
9.7.2 Stimulierte Raman-Streuung	401
9.7.3 Stimulierte Brillouin-Streuung	402
10. Modulation	406
10.1 Direkte Modulation von LED	408
10.2 Direkte Modulation von Halbleiterlasern	413
10.3 Externe Modulation	425
10.3.1 Elektro-optischer Effekt	426
10.3.2 Phasenmodulation	430
10.3.3 Amplituden- und Intensitätsmodulation	431
10.3.4 Kenngrößen, Modulationsband und -leistung	434
10.3.5 Lauffeldmodulator	437
10.3.6 Ausgeführte Modulatoren	440
10.3.7 Wellenleitermodulatoren	441
11. Photodetektoren	451
11.1 Photodioden	452
11.2 Lawinenphotodioden (APD)	467
11.3 Photozellen und -vervielfacher	479
11.4 Infrarotdetektoren	484
11.4.1 Photowiderstände	484
11.4.2 Thermische Photodetektoren	488
11.5 Rauschen von Photodetektoren	489
12. Optische Schaltungen und integrierte Optik	501
12.1 Optische Verbindungen und Übergänge	502
12.1.1 Berechnung von Verbindungen	503
12.1.2 Faserspße und -stecker	515
12.1.3 Optische Übergänge	521
12.1.4 Anregung von Fasern durch Laser und LED	529
12.2 Optische Verzweigungen und Koppler	537
12.2.1 Richtkoppler	540
12.2.2 Verzweigung mit Stoßverbindungen oder Tapern	546
12.2.3 Verzweigung mit Strahlteilern	551
12.2.4 Multiplexer und Demultiplexer	555

12.3	Komponenten und Schaltungen in integrierter Optik	560
12.3.1	Wellenleiter für monolithische Integration	560
12.3.2	Wellenleiterlaser	563
12.3.3	Integrierte Sender und Empfänger	565
13.	Optische Nachrichtensysteme	568
13.1	Binäre Modulation	569
13.1.1	Der ideale Impulsempfänger	570
13.1.2	Verstärkerrauschen	572
13.1.3	Impulsenergie und Fehlerrate	582
13.1.4	Impulsform und -abstand	588
13.1.5	Digitale Fasersysteme	593
13.2	Analoge Modulation	603
13.2.1	Intensitätsmodulation im Basisband	603
13.2.2	Frequenzmodulation eines Zwischenträgers	606
13.3	Optischer Überlagerungsempfang	611
13.4	Laserrauschen in Fasersystemen	616
13.4.1	Modenverteilungsrauschen	618
13.4.2	Reflexionsrauschen	619
13.4.3	Modenrauschen	621
14.	Meßtechnik (U. Unrau)	627
14.1	Einfache Verfahren zur Bestimmung der Fasergeometrie	628
14.1.1	Vorbereitungsarbeiten und Endflächenkontrolle	628
14.1.2	Messung von Kern- und Mantelgeometrie	633
14.2	Brechzahlprofilmessungen	636
14.2.1	Das Nahfeldverfahren	636
14.2.2	Die Strahlenbrechungsmethode	645
14.2.3	Auswertung des Brechzahlprofils	652
14.3	Messung der numerischen Apertur	654
14.4	Dämpfungsmessungen	659
14.4.1	Abhängigkeit von den Anregungsbedingungen	659
14.4.2	Das Abschneideverfahren	663
14.4.3	Das Rückstreu-Meßverfahren	666
14.5	Dispersions- und Bandbreitenmessungen	674
14.5.1	Intramodendispersion	674
14.5.2	Zeit- und Frequenzbereich	676
14.5.3	Materialdispersion	681

	Seite
14.5.4 Impulsmessungen	684
14.5.5 Messungen im Frequenzbereich	688
14.6 Spezialmessungen an Monomodenfasern	690
14.6.1 Fleckradius	690
14.6.2 Effektive LP_{11} -Grenzwellenlänge	695
14.7 Differentielle Modenmessungen	699
14.8 Messungen an planaren Wellenleitern	705
14.8.1 Querschnittsabmessungen und Brechzahlprofil	706
14.8.2 Dämpfungskoeffizient	714