

1. OPTOELEKTRONISCHE KOMPONENTEN

1.1 Übersicht

1

1.2 Lichtquellen

1.2.1	Aufbau und Funktionsweise v. LED mit einfachem pn-Übergang	2
1.2.2	Doppelheterostrukturen	7
1.2.3	Leistungsabstrahlung bei Oberflächenemittern	9
1.2.4	Frequenzgrenzen und Linearität bei LED	12
1.2.5	Strahlungsverstärkung durch induzierte Emission	12
1.2.6	Funktionsweise und Verstärkung bei DH-Laser	19
1.2.7	Schwingungsanfachung im Laser	26
1.2.8	Bilanzgleichungen und statische Kennlinie	27
1.2.9	Nichtlineare Verzerrungen bei DH-Laser	33
1.2.10	Modulationsverhalten	35
1.2.11	Emissionsspektrum und Strahlungscharakteristik	40
1.2.12	Rauschen	41

1.3 Lichtempfänger

1.3.1	Funktionsweise u. Aufbau von Photodioden (PIN und APD)	44
1.3.2	Rauschen	47
1.3.3	Frequenzgang	52
1.3.4	Linearität	56
1.3.5	Ausführungsformen	58

1.4 Lichtwellenleiter

1.4.1	Funktionsweise und Aufbau von Lichtwellenleitern	62
1.4.2	Wellenausbreitung ebener Wellen in Glas	66
1.4.3	Wellenausbreitung in Glasfasern	69
1.4.4	Dispersion und Pulsverzerrung in Glasfasern	73
1.4.5	Übertragungsfunktion	77
1.4.6	Rauschen	80

1.5 Aufgaben

84

2.

S Y S T E M E

2.1 Allgemeines

90

2.2 Vorverstärker

2.2.1	Verstärkung u. Entzerrung bei Gegenkopplg. über viele Stufen	92
2.2.2	Rauschen bei Gegenkopplung über mehrere Stufen	98
2.2.3	Rauschen von Transistorverstärkern	103
2.2.3.1	Rauschanalyse am Beispiel bipolarer Transistoren	103
2.2.3.2	Rauschen von Feldeffekttransistoren	114
2.2.3.3	Rauschen spezieller Schaltungen mit FET-Eingang	118
2.2.4	HF-Vorverstärker mit Gegenkopplung über eine Stufe	121
2.2.5	Vergleich zwischen den Schaltungsmöglichkeiten	124

<u>2.3 Störabstand einiger Modulationsverfahren</u>	126
2.3.1 Intensitätsmodulation im Basisband (IM)	126
2.3.2 Amplitudenmodulation (AM-IM)	134
2.3.3 Frequenzmodulation (FM-IM)	139
2.3.4 Pulscodemodulation (PCM-IM)	150
<u>2.4 Aufgaben</u>	169
Lösungen der Übungsaufgaben	174
Literaturhinweise	215
Verzeichnis der wichtigsten Formelzeichen	217
Sachwortverzeichnis	226