

Inhaltsverzeichnis

1. Licht überträgt Informationen	9
2. Vom Spektrum zur Kohärenz	13
2.1. Was ist Licht?	13
2.2. Farbe, Wellenlänge, Frequenz: drei Maße für einen Parameter	14
2.3. Im Spektrum unterscheiden sich die Lichtquellen	15
2.4. Natürliches Licht im Interferenzversuch	17
3. Die Technik überholt die Natur	20
3.1. Wie entsteht inkohärentes Licht?	20
3.2. Der Laser — erzwungene Lichtemission	22
3.3. Hohe Kohärenz erfordert Aufwand	24
3.4. Halbleiterlaser — der Mikroelektronik angepaßt	26
4. Utopie und Realität	29
4.1. Sagenhafte Möglichkeiten	29
4.2. Intensitätsmodulation über Umwege	29
4.3. Wie überträgt man Licht?	31
4.4. Lichtleitung durch Totalreflexion	33
5. Der Lichtwellenleiter — Mittler zwischen Sender und Empfänger	36
5.1. Dämpfung heißt Lichtverlust	36
5.2. Laufzeitdifferenzen begrenzen die Übertragungskapazität	38
5.3. Komplizierte Brechzahlprofile	41
5.4. Extrem leistungsfähig — der Monomode-Lichtwellenleiter	44
5.5. Die Wellenlänge mit den unbegrenzten Möglichkeiten	46
5.6. Modenwandlung hat Vor- und Nachteile	48
5.7. Glas aus Gas — moderne Herstellungstechnologien	50
5.8. Ein Kabel ist mehr als ein Lichtleiterbündel	54
6. Die Quelle des Lichts — LED und LD	58
6.1. Aus dem Labor in die Fertigung	58
6.2. Nichtlinearität fordert Digitalmodulation	61
6.3. Auch die Spektren unterscheiden sich	62
6.4. Probleme mit der Temperatur	65
7. Am Ende der Übertragungsstrecke	68
7.1. Licht-Strom-Wandlung noch unumgänglich	68
7.2. Fotodioden verwenden den inneren Photoeffekt	70
7.3. Rauschen — stärkster Feind des Nachrichtentechnikers	72

7.4.	Zusätzliche Störungsquelle — das Modenrauschen	74
7.5.	Wie lang darf eine Lichtstrecke sein?	77
8.	Bauelemente der optischen Schaltungstechnik	80
8.1.	Präzision unbedingt erforderlich	80
8.2.	Zwei Lichtwellenleiter werden miteinander verbunden	81
8.3.	Ein einfacher Stecker mit Problemen	84
8.4.	Schalten, Mischen und Verzweigen	87
8.5.	Universalbaustein Selfoc-Stäbchen	91
8.6.	Multiplexen mit Licht	93
9.	Messen am Lichtwellenleiter	97
9.1.	Problematisch — die Einkopplung	97
9.2.	Fern- und Nahfeld	100
9.3.	Dämpfungsmessung durch Abschneiden	102
9.4.	Echos aus dem Lichtwellenleiter	105
9.5.	Bandbreite und Dispersion	107
10.	Lichtwellenleiter im Nachrichtennetz	112
10.1.	Warum gerade optische Übertragung?	112
10.2.	Wirtschaftlichkeit steht hoch im Kurs	114
10.3.	PCM-Bündel zwischen den Vermittlungsstellen	117
10.4.	Fernseekabelnetze im Wettbewerb mit Antennen	121
10.5.	Das diensteintegrierte Teilnehmernetz	124
11.	Lichtnachrichtentechnik morgen	128
11.1.	Telefone ohne Batterien	128
11.2.	Eine einzige Faser für beide Richtungen	130
11.3.	Ändern sich unsere Netze?	132
11.4.	Licht in dünnen Schichten	135
11.5.	Überlagerungsempfang im Optischen	139
	Literaturverzeichnis	143
	Sachwörterverzeichnis	145