

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Tabellen und Beispiele	x
1. Aufgaben und Probleme der Nachrichtenübertragung	1
1.1 Modell eines Nachrichtensystems	1
1.2 Beispiele für Nachrichtensysteme	3
1.3 Übertragungsprobleme	5
1.4 Zusammenfassung	8
2. Signale	10
2.1 Klassifizierung der Signale	10
2.2 Zufällige Signale	12
2.2.1 Zufallsexperiment	12
2.2.2 Mathematisches Modell	14
2.2.3 Kontinuierliche und diskrete Merkmalsmengen	17
2.2.4 Wahrscheinlichkeit verknüpfter Ereignisse	20
2.2.5 Zufallsvariable	23
2.2.6 Verbundvariable	27
2.2.7 Transformation von Zufallsvariablen	32
2.2.8 Statistische Mittelwerte	34
2.2.9 Zufallsprozesse	40
2.2.10 Leistungsdichte	44
2.2.11 Gauß-Verteilung (Normalverteilung)	49
2.2.12 Weißes Rauschen	54
2.3 Determinierte Signale	56
2.3.1 Orthogonale Funktionen	57
2.3.2 Integraltransformationen, Fourier-Transformation	61
2.3.3 Eigenschaften determinierter Signale	68
2.4 Zusammenfassung	73
3. Systeme	77
3.1 Lineare zeitunabhängige Systeme	77

3.2 Ideale Modulatoren	81
3.3 Das Zeit-Bandbreite-Produkt	86
3.4 Zeit- oder Bandbegrenzung, Abtasttheoreme	88
3.5 Übertragung durch lineare Systeme	96
3.5.1 Lineare Verzerrungen determinierter Signale	97
3.5.2 Übertragung zufälliger Signale	104
3.5.3 Signal und Rauschen	111
3.6 Rauschquellen	126
3.7 Zusammenfassung	133
4. Modulation	135
4.1 Überblick	135
4.2 Bandpaßsignale	137
4.3 Bandpaßsysteme	143
4.4 Zufällige Signale	144
4.5 Weißes Rauschen	150
4.6 Modulation mit Sinusträger	153
4.6.1 Allgemeine Eigenschaften	153
4.6.2 Amplitudenmodulation	162
4.6.3 Einseitenbandmodulation	169
4.6.4 Winkelmodulation	176
4.6.5 Vergleich der Modulationsverfahren mit Sinusträger	195
4.7 Zusammenfassung	197
5. Information	199
5.1 Auswahl und Codierung der Zeichen	200
5.2 Informationsgehalt der Zeichen	206
5.3 Signal- und Informationsfluß	211
5.4 Signalkapazität eines Nachrichtenkanals	215
5.5 Pulscodemodulation	222
5.6 Zusammenfassung	235
Literaturverzeichnis	239
Sachverzeichnis	243