

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

I.	<i>Elemente der mathematischen Statistik und der Systemtheorie stochastischer Prozesse</i>	15
	<i>Vorbemerkungen über den Wahrscheinlichkeitsbegriff</i>	15
1.	<i>Verteilungsfunktion und statistische Parameter</i>	20
1.1	Verteilungsfunktion und Verteilungsdichte einer Zufallsgröße	20
1.2	Mittelwert und Streuung	21
1.3	Die Normalverteilung	24
1.4	Die Binomialverteilung	26
1.5	Der zentrale Grenzwertsatz	27
1.6	Mehrdimensionale Verteilungen	29
2.	<i>Elemente der Stichprobentheorie</i>	31
2.1	Stichprobenstreuung und Stichprobenmittel	31
2.2	Verteilung des Stichprobenmittels. Vertrauensgrenzen für μ	32
2.3	Die <i>Student</i> -Verteilung. Vertrauensgrenzen für μ	33
2.4	Die χ^2 -Verteilung	34
3.	<i>Beschreibung regelloser Zeitfunktionen</i>	37
3.1	Definitionen und Vorbemerkungen über stochastische Funktionen	37
3.2	Die Spektraldarstellung stochastischer Funktionen	40
3.3	Die statistische Bedeutung von Korrelationsfunktion und Leistungsdichte	44
3.4	Weißes Rauschen	49
3.5	Approximation durch rationale Funktionen	51
II.	<i>Analogrechenmethoden zur Analyse stochastischer Vorgänge</i>	55
4.	<i>Spezielle Analogrechenteknik</i>	55
4.1	Die Realisierung rationaler Übertragungsfunktionen	55
4.2	Die Nachbildung linearer, zeitabhängiger Übertragungssysteme auf dem Analogrechner	64
4.3	Stochastische Testsignale	67
4.4	Auswerteschaltungen	72
4.5	Hybride Analogrechner	85

5.	<i>Analyse linearer, zeitunabhängiger Übertragungssysteme</i>	91
5.1	Der Zusammenhang zwischen den statistischen Kenngrößen von Eingangs- und Ausgangssignalen linearer Übertragungssysteme	91
5.2	Analogrechenverfahren zur Ermittlung der Autokorrelationsfunktion	94
5.3	Systeme mit mehreren stochastisch veränderlichen Eingangsgrößen und Anfangswerten	97
6.	<i>Analyse linearer, zeitabhängiger Systeme</i>	103
6.1	Die Berechnung des quadratischen Mittelwerts mit Hilfe des zugeordneten (adjungierten) Systems	103
6.2	Beweis der Methode von LANING und BATTIN	110
6.3	Praktische Anwendung der Methode des zugeordneten Systems zur Berechnung des quadratischen Mittelwerts	113
7.	<i>Berechnung von Optimalfiltern</i>	118
7.1	Aufgabenstellung	118
7.2	Analogrechenverfahren zur Berechnung der Gewichtsfunktion eines Optimalfilters	123
8.	<i>Fehlerabschätzung bei der Berechnung statistischer Parameter durch Mittelung über einen endlichen Stichprobenumfang</i>	126
8.1	Die praktischen Gegebenheiten	126
8.2	Physikalische Interpretation und Ableitung von „äquivalenter Bandbreite“ und „äquivalentem Stichprobenumfang“	131
8.3	Empirische Bestimmung des zu erwartenden Vertrauensintervalls bei der Mittelwertbildung	142
9.	<i>Messung von quadratischem Mittelwert, Leistungsdichte, Korrelationsfunktion und Verteilungsfunktion</i>	150
9.1	Messung des quadratischen Mittelwerts	150
9.2	Messung des Leistungsdichtespektrums	157
9.3	„Vorverzerrung“ der zu messenden Leistungsdichtefunktion	164
9.4	Messung der Autokorrelationsfunktion	166
9.5	Messung der Kreuzkorrelation	171
9.6	Messung der Kreuzleistungsdichte	176
9.7	Messung der Wahrscheinlichkeitsverteilung	180

<i>III. Digitale Rechenmethoden für die empirische Ermittlung des Leistungsdichtespektrums</i>	185
<i>10. Kontinuierliche Vorgänge endlicher Dauer</i>	187
10.1 Einführung einer Fensterfunktion und ihre Auswirkung auf die Messung	187
10.2 Einige spezielle Fensterfunktionen	191
10.3 Korrelation benachbarter Rechenwerte	195
10.4 Äquivalente Bandbreite – Zahl der Freiheitsgrade	202
<i>11. Rechnung mit diskreten Werten (Proben) der stochastischen Funktion</i>	207
11.1 Einige Eigenschaften von Abtast-Vorgängen	207
11.2 Berechnung der Leistungsdichte, Glättung durch Fensterfunktionen	215
11.3 Ebnung der Leistungsdichtefunktion vor oder nach der Messung ...	220
<i>12. Praktische Durchführung der Rechnung</i>	223
12.1 Planung und Durchführung	223
12.2 Erste, grobe Abschätzung des Leistungsdichtespektrums	226
12.3 Datenreduktion durch Zusammenfassung von Wertegruppen	230
Literaturzusammenstellung	233
Stichwortverzeichnis	237