

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. | Allgemeine Eigenschaften von Zufallsfunktionen | 1 |
| 1.1. | Die Theorie der Zufallsfunktionen als Teilgebiet der Wahrscheinlichkeitsrechnung | 1 |
| 1.2. | Grundbegriffe und Formeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung | 2 |
| 1.3. | Zufallsfunktionen und Methoden zu ihrer Charakterisierung | 8 |
| 1.4. | Typische Aufgaben, die mit Hilfe der Theorie der Zufallsfunktionen lösbar sind | 15 |
| 1.5. | Die Eigenschaften der Korrelationsfunktion | 18 |
| 1.6. | Differentiation und Integration von Zufallsfunktionen | 22 |
| 1.7. | Die Anwendung eines linearen Operators auf eine Zufallsfunktion | 33 |
| 1.8. | Systeme von Zufallsfunktionen. Die Kreuzkorrelationsfunktion | 44 |
| 1.9. | Schwellenwertaufgaben: die mittlere Anzahl der Überschreitungen, die mittlere Dauer einer Überschreitung | 50 |
| 2. | Spektraltheorie stationärer Zufallsfunktionen | |
| 2.1. | Spektralzerlegung stationärer Zufallsfunktionen | 59 |
| 2.2. | Beispiele zur Berechnung der Spektraldichte eines stationären stochastischen Prozesses | 69 |
| 2.3. | Die Spektraldichte einer Linearkombination eines stationären stochastischen Prozesses und seiner Ableitungen. Stationäre Lösungen von Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten | 74 |
| 2.4. | Beispiele zur Bestimmung von Spektraldichten und Korrelationsfunktionen in komplizierteren Fällen | 83 |
| 2.5. | Die Bestimmung der Korrelationsfunktion der Lösung einer inhomogenen Differentialgleichung mit konstanten Koeffizienten bei nichtstationärer rechter Seite | 92 |
| 2.6. | Lineare Differentialgleichungen mit veränderlichen Koeffizienten | 97 |
| 2.7. | Die statistischen Charakteristiken der Lösungen eines Systems linearer Differentialgleichungen | 101 |
| 2.8. | Das Verteilungsgesetz der Lösung einer linearen Differentialgleichung | 114 |
| 3. | Die Bestimmung optimaler dynamischer Systeme | |
| 3.1. | Aufgabenstellung | 119 |
| 3.2. | Die allgemeine Lösung des Problems, ein optimales dynamisches System (bei Kenntnis der gesamten Vergangenheit des Prozesses) zu bestimmen, das die Operationen der Glättung (Filtration), der Extrapolation und der Differentiation realisiert | 128 |
| 3.3. | Formeln für die Bestimmung der optimalen Übertragungsfunktion eines dynamischen Systems, das Filtration, Vorhersage und Differentiation im Falle gebrochener rationaler Spektraldichten von Signal und Störung realisiert | 138 |
| 3.4. | Formeln für die optimale Übertragungsfunktion eines dynamischen Systems mit Nach-eilung | 142 |
| 3.5. | Optimale Glättung, Vorhersage und Differentiation bei endlicher Beobachtungszeit | 147 |
| 3.6. | Beispiele der Bestimmung optimaler dynamischer Systeme bei endlicher Beobachtungszeit | 157 |

IV Inhaltsverzeichnis

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4. Experimentelle Methoden zur Bestimmung der Charakteristiken von Zufallsfunktionen | |
| 4.1. Allgemeine Prinzipien der Gewinnung statistischer Charakteristiken von Zufallsfunktionen aus Versuchsergebnissen | 164 |
| 4.2. Konstruktionsprinzipien für Instrumente zur Bestimmung der Korrelationsfunktionen stationärer stochastischer Prozesse (Korrelatoren) | 176 |
| 4.3. Die Bestimmung der empirischen Spektraldichte | 181 |
| 5. Die Enveloppenmethode | |
| 5.1. Die Grundgedanken der Enveloppenmethode und die Herleitung allgemeiner Formeln . . . | 187 |
| 5.2. Die Anwendung der Enveloppenmethode im Falle eines Spektrums geringer Bandbreite . . | 199 |
| 6. Einige ergänzende Probleme der Theorie zur Zufallsfunktionen | |
| 6.1. Zufällige Folgen | 209 |
| 6.2. Zufallsfunktionen mehrerer Veränderlicher. | 215 |
| 6.3. Die kanonische Zerlegung von Zufallsfunktionen | 222 |
| Literatur | 226 |
| Sachregister | 227 |