

INHALTSVERZEICHNIS

I.	<i>Einführung in grundlegende Begriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie</i>	1
1.	Der Raum der Elementarereignisse, der Wahrscheinlichkeitsbegriff	1
1.1.	Versuche mit gleichwahrscheinlichen Ausgängen	1
1.2.	Der Raum der Elementarereignisse	8
1.3.	Grundlegende Eigenschaften der Wahrscheinlichkeit, die Additivität und die Stetigkeit	12
1.4.	Modell und Wirklichkeit	17
2.	Unabhängigkeit und bedingte Wahrscheinlichkeiten	19
2.1.	Der Begriff der Unabhängigkeit	19
2.2.	Bedingte Wahrscheinlichkeiten	23
3.	Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen, die Unabhängigkeit	26
3.1.	Diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen	26
3.2.	Die gemeinsame Wahrscheinlichkeitsverteilung zweier Zufallsgrößen	29
3.3.	Abbildungen von Zufallsgrößen	34
3.4.	Bedingte Wahrscheinlichkeitsverteilungen	37
3.5.	Mehrdimensionale Zufallsgrößen	38
4.	Der Erwartungswert einer Zufallsgröße.	40
4.1.	Definition und Eigenschaften des Erwartungswertes	40
4.2.	Momente, Streuung und TSCHEBYSCHIEWSche Ungleichung	45
4.3.	Bedingte Erwartungswerte	48
4.4.	Der Abstand im quadratischen Mittel und der Korrelationskoeffizient	52
4.5.	Einige Konvergenzsätze	56
5.	Unbegrenzte Versuchsreihen mit unabhängigen Versuchen und Gesetze der großen Zahlen	62
5.1.	Gesetze der großen Zahlen	62
5.2.	Wahrscheinlichkeit und Häufigkeit	65
II.	<i>Einige Wahrscheinlichkeitsverteilungen</i>	68
1.	Zufällige Auswahl und zufällige Aufteilung	68
1.1.	Kombinatorische Formeln	68
1.2.	Einige Wahrscheinlichkeitsverteilungen für unabhängige Teilchen im Phasenraum	73
2.	Die Poissonsche Verteilung, homogene Ereignisströme und Verweilzeiten in einem Zustand	82

2.1. POISSONSche Verteilung von Teilchen	82
2.2. Die Zeit bis zum Eintreten eines zufälligen Ereignisses	87
3. Das BERNOULLISCHE Versuchsschema und die BROWNSche Bewegung, damit zusammenhängende Wahrscheinlichkeitsverteilungen	94
3.1. Das BERNOULLISCHE Versuchsschema und die Binomialverteilung, Approximation der Binomialverteilung durch die POISSONSche Verteilung und durch die Normalverteilung	94
3.2. Die BROWNSche Bewegung, die Wahrscheinlichkeitsverteilung des Maximums und des Zeitpunktes seines ersten Erreichens	101
4. Normalverteilungen und mit Normalverteilungen zusammenhängende Wahrscheinlichkeitsverteilungen	109
4.1. Mehrdimensionale Normalverteilungen	109
4.2. Die Schätzung der Parameter einer Normalverteilung, die χ^2 -Verteilung und die STUDENT-Verteilung	117
5. Wahrscheinlichkeitsverteilungen und charakteristische Funktionen	123
5.1. Charakteristische Funktionen und ihre grundlegenden Eigenschaften	123
5.2. Konvergenz von Wahrscheinlichkeitsverteilungen	130
III. <i>Stochastische Prozesse</i>	139
1. Definitionen und Beispiele	139
1.1. Allgemeine Definition stochastischer Prozesse	139
1.2. MARKOWSche Prozesse	140
2. MARKOWSche Ketten, Klassifikation der Zustände, stationäre Verteilungen	144
2.1. Übergangswahrscheinlichkeiten	144
2.2. Rekurrente und transiente Zustände	149
2.3. Mittlere Verweilzeit in einem Zustand, Klassifikation der Zustände	153
2.4. Ein Ergodensatz (Konvergenz gegen die stationäre Wahrscheinlichkeitsverteilung)	157
3. MARKOWSche Ketten mit stetiger Zeit	165
3.1. Differentialgleichungen für die Übergangswahrscheinlichkeiten	165
3.2. Ergodizitätskoeffizient und Konvergenz gegen die stationäre Verteilung	171
4. Verzweigungsprozesse	174
4.1. Eine Differentialgleichung für die erzeugende Funktion	174
4.2. Aussterben und Explosion von Verzweigungsprozessen	181
5. Einige stochastische Prozesse in der Bedienungstheorie und Irrfahrten	182
5.1. Erneuerungsprozesse	182
5.2. Folgen von Summen unabhängiger Zufallsgrößen, Verteilung des Maximums	188
5.3. Stochastische Prozesse in Systemen mit einem Bedienungsgesetz	196
6. Stochastische Prozesse in linearen Systemen	203
6.1. Einige einführende Bemerkungen	203
6.2. Das stochastische Integral	207
6.3. Konvergenz gegen einen stationären Prozeß	211
6.4. Prozesse mit Brechungseffekt	213

7. Stationäre Prozesse	218
7.1. Spektraldarstellung stationärer Prozesse und FOURIER-Transformation	218
7.2. Lineare Transformationen, Beispiele	227
8. Diffusionsprozesse	235
8.1. Stochastische Prozesse, die als stochastisches Integral im Sinne von Ito darstellbar sind	235
8.2. Die KOLMOGOROWSchen Differentialgleichungen	247
IV. <i>Prognose und Filtration stochastischer Prozesse</i>	254
1. Die Aufgabe der besten Approximation, Beispiele	254
2. Prognose und Filtration stationärer Prozesse	261
2.1. Die Aufgabe der linearen Prognose	261
2.2. Lineare Filtration (Schätzen des Mittelwertes)	265
3. Bedingte Erwartungen und einige Aufgaben der Prognose und Filtration	272
3.1. Ergänzende Bemerkungen zu den bedingten Erwartungen	272
3.2. Die Rolle der a-posteriori-Wahrscheinlichkeiten in einigen Aufgaben der Prognose und Filtration	278

