

INHALT

I.	Einführung	15
§ 1.	Einführende und historische Bemerkungen	15
§ 2.	Einige Definitionen und Fakten aus der Wahrscheinlichkeitstheorie	16
	1. Wahrscheinlichkeitsräume	17
	2. Meßbare Funktionen, Integral, Ableitung	18
	3. Zufallsgrößen und Verteilungsfunktionen	20
	4. Momente von Zufallsgrößen, das Gesetz der großen Zahlen und der zentrale Grenzwertsatz	22
	5. Zufällige Prozesse	24
§ 3.	Einige Erläuterungen zur mathematischen Statistik und das allgemeine Schema der Monte-Carlo-Methode	27
	1. Schätzung der Parameter von Verteilungen	27
	2. Empirische Verteilungsfunktionen und Kriterien für die Übereinstimmung von Verteilungen	31
	3. Die Monte-Carlo-Methode	32
II.	Modellierung von Verteilungen	36
§ 1.	Unabhängige gleichverteilte Zufallsgrößen	36
§ 2.	Methoden zur Modellierung allgemeiner Verteilungen	43
§ 3.	Spezielle Methoden zur Modellierung allgemeiner Verteilungen	52
	1. Die Exponentialverteilung	55
	2. Die eindimensionale Normalverteilung	57
	3. Die mehrdimensionale nichtausgeartete Normalverteilung	58
	4. Mit der Normalverteilung verknüpfte Verteilungen	59
	5. Modellierung gleichverteilter Richtungen im Raum	60
III.	Simulation	65
§ 1.	Durchgang von Strahlung durch Materie	65
	1. Streuung	67
	2. Absorption	67
	3. Zerfall	67
	4. Einige Bemerkungen zur Realisierung von Algorithmen	74
§ 2.	Modellierung von Aufgaben der Massenbedienung	77
§ 3.	Einige andere Beispiele und allgemeine Bemerkungen	86

IV. Methoden zur näherungsweise Integralberechnung	93
§ 1. Quadraturformeln in Funktionenklassen und die Monte-Carlo-Methode	93
§ 2. Einige allgemeine Methoden zur Dispersionsverkleinerung. Stochastische Interpolations-Quadraturformeln	105
1. Methode der Abtrennung des Hauptteils	105
2. Methode der wesentlichen Stichprobe	106
3. Erniedrigung der Integrationsordnung	110
4. Geschichtete Stichprobe	111
5. Stochastische Quadraturformeln	113
§ 3. Die allgemeine Aufgabenstellung und der Begriff der Zulässigkeit	123
§ 4. Stochastische Quadraturformeln mit einer freien Stützstelle	130
§ 5. Andere Quadraturformeln, sukzessive Verfahren	143
1. Quadraturformeln mit teilweise festen Stützstellen	144
2. Sukzessive Verfahren	148
V. Die Approximation der Mittelwerte von Zufallsfunktionen	151
§ 1. Gleichmäßige Approximation	151
§ 2. Approximation einer unbekanntten Dichte im quadratischen Mittel	154
§ 3. Interpolation mit stochastischen Stützstellen	159
§ 4. Einiges über Probleme der linearen Optimierung	168
§ 5. Über Aufgaben der Versuchsplanung	174
1. Regressionsanalyse	174
2. Methode der stochastischen Approximation	179
VI. Markoffsche Ketten und damit zusammenhängende Probleme	185
§ 1. Markoffsche Ketten mit endlich vielen Zuständen	185
1. Lösung eines linearen algebraischen Gleichungssystems	185
2. Stationäre Verteilungen Markoffscher Ketten	194
§ 2. Markoffsche Ketten und Integralgleichungen	196
1. Lineare Schätzungen und ihre Erwartungstreue	198
2. Beispiele erwartungstreuer Schätzungen	201
3. Die Dispersion der Schätzung	202
4. Über das Verschwinden der Dispersion einer Schätzung	208
5. Weitere Methoden zur Dispersionsverkleinerung	211
§ 3. Einige Anwendungen	214
1. Die Integralgleichung des Strahlendurchgangs und deren unmittelbare Modellierung	214
2. Einfachste Beispiele „fiktiver“ Modelle	217
3. Lokale Methoden	220
4. Eine allgemeine Bemerkung zur Lösung der Stoßgleichungen	222
5. Modellierung einer Markoffschen Kette in Zusammenhang mit Aufgaben der statistischen Physik	223
§ 4. Bemerkungen über die Lösung anderer Aufgaben der numerischen Mathematik	225
1. Differentialgleichungen	225
2. Die Lösung nichtlinearer Probleme	226
3. Extremwertbestimmung einer Funktion	229

VII. Mit der Zahlentheorie zusammenhängende Fragen	232
§ 1. Gleichverteilte und vollständig gleichverteilte Folgen. Der Begriff der arithmetischen Modellierung von Zufallsprozessen	232
§ 2. Über lineare Rekursionsformeln zur Erzeugung von Pseudozufallszahlen	245
1. Folgen von Zahlen mit beliebig vielen Ziffern	245
2. Folgen von Zahlen mit endlich vielen Ziffern. Ihre Periodizität	250
§ 3. Die Benutzung der Stützstellen von Quadraturformeln in der Monte-Carlo-Methode	255
Literatur	259
Ergänzungsliteratur	271
Sachverzeichnis	289