

Inhaltsverzeichnis

<i>Kapitel I</i>	Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume	1
§ 1	Modelle für Zufallsexperimente, Abzählmethoden	1
1.1	Endliche Wahrscheinlichkeitsräume	2
1.2	Einfache Urnenmodelle	6
1.3	Anwendungsbeispiele	10
1.4	Die hypergeometrische Verteilung	12
1.5	Vereinigungen von Ereignissen	12
1.6	Multinomialkoeffizienten	14
1.7	Runs*	14
1.8	Einfache Identitäten für Binomialkoeffizienten	15
Anhang*		17
Aufgaben		19
§ 2	Bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit	21
2.1	Definition und Eigenschaften bedingter Wahrscheinlichkeiten	21
2.2	Unabhängigkeit	25
2.3	Produktexperimente	27
2.4	Einige Verteilungen für Produktexperimente	29
2.5	Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume	31
2.6	Konstruktion von Wahrscheinlichkeitsräumen aus bedingten Wahrscheinlichkeiten	32
2.7	Austauschbare Verteilungen*	34
2.8	Genetische Modelle*	35
2.9	Bedingte Wahrscheinlichkeit und Scheinkorrelation*	37
Anmerkungen*		39
Aufgaben		40
§ 3	Zufallsvariable, Erwartungswert, Varianz	42
3.1	Verteilungen von Zufallsvariablen	42
3.2	Unabhängigkeit	45
3.3	Erwartungswerte	46
3.4	Das Rechnen mit Indikatorfunktionen	49
3.5	Varianz und Kovarianz	52
3.6	Das schwache Gesetz der großen Zahlen	56
Aufgaben		58
§ 4	Grundbegriffe der Schätztheorie	60
4.1	Der allgemeine Rahmen von Schätzproblemen	61
4.2	Maximum-Likelihood-Schätzer	62
4.3	Erwartungstreue	63
4.4	Der mittlere quadratische Fehler	65

4.5	Die Informationsungleichung*	66
4.6	Konsistenz*	68
4.7	Konfidenzintervalle	69
	Aufgaben	74
§ 5	Approximationen der Binomialverteilung	76
5.1	Approximation von $n!$ und $b_{n,p}(k)$	76
5.2	Der Satz von de Moivre-Laplace	80
5.3	Anwendungen	83
5.4	Die Poisson-Approximation	85
	Anhang	89
	Aufgaben	90
§ 6	Tests	92
6.1	Beispiel der „tea tasting Lady“	92
6.2	Grundbegriffe der Testtheorie	94
6.3	Mehr zur „tea tasting Lady“	95
6.4	Ein verfeinertes Modell für den Tee-Test*	97
6.5	Beispiel des Testens der Existenz von außersinnlicher Wahrnehmung*	99
6.6	Eine Erweiterung des Testbegriffs: Randomisierte Tests	100
6.7	Tests einfacher Hypothesen gegen einfache Alternativen	101
6.8	Anwendung auf zusammengesetzte Alternativen	103
6.9	Allgemeine Hinweise zur Testtheorie	103
6.10	p -Werte*	104
	Aufgaben	105
§ 7	Erzeugende Funktionen*	107
	Verzweigungsprozesse	111
	Aufgaben	113
§ 8	Entropie und Codierung*	114
8.1	Der Quellen-Codierungssatz	114
8.2	Anwendung auf mehrstufige Zufallsexperimente	117
	Aufgaben	118
§ 9	Laufzeitanalysen von rekursiven Algorithmen*	120
	Aufgaben	126
	<i>Kapitel II Allgemeine Modelle</i>	127
§ 10	Wahrscheinlichkeitsmaße mit Dichten	127
10.1	σ -Algebren und allgemeine Wahrscheinlichkeitsmaße	127
10.2	Beispiele von Verteilungen mit Dichten	130
	Anhang*	135
	Aufgaben	137

§ 11	Zufallsvariable und ihre Momente	139
11.1	Messbare Funktionen	139
11.2	Verteilungen von Zufallsvariablen	141
11.3	Unabhängigkeit	142
11.4	Erwartungswerte	144
11.5	Mehrdimensionale Dichtetransformation und Normalverteilung*	146
	Aufgaben	150
§ 12	Grenzwertsätze*	152
12.1	Das starke Gesetz der großen Zahlen	152
12.2	Normale Zahlen*	156
12.3	Der Zentrale Grenzwertsatz	157
	Anhang	161
	Aufgaben	162
§ 13	Schätzverfahren und Fehlerrechnung	163
13.1	Maximum-Likelihood-Schätzungen bei Dichten	163
13.2	Konfidenzintervalle	165
13.3	Das Fehlerfortpflanzungsgesetz*	166
13.4	Die Methode der kleinsten Quadrate	167
13.5	Median, Ausreißer und Robuste Schätzer*	169
	Anhang*	171
	Aufgaben	173
§ 14	Einige wichtige Testverfahren	174
14.1	Der t -Test	174
14.2	Einfache Varianzanalyse*	179
14.3	χ^2 -Tests	181
14.4	Nichtparametrische Tests	186
	Anhang	191
	Aufgaben	193
<i>Kapitel III</i>	Markowsche Ketten	194
§ 15	Die markowsche Eigenschaft	194
15.1	Definition und Beispiele	194
15.2	Einfache Folgerungen aus der markowschen Eigenschaft	196
15.3	Stationäre Übergangswahrscheinlichkeiten	197
15.4	Absorptionswahrscheinlichkeiten	199
15.5	Absorptionsverteilungen*	200
	Aufgaben	202
§ 16	Das Verhalten markowscher Ketten in langen Zeiträumen	204
16.1	Ketten mit endlich vielen Zuständen	204
16.2	Kommunizierende Zustände und Periodizität	207

16.3	Rekurrenz und Transienz	209
Anhang		214
Aufgaben		215
§ 17	Der Erneuerungssatz	217
17.1	Die Erneuerungsgleichung	217
17.2	Anwendung auf Übergangswahrscheinlichkeiten	220
17.3	Bestimmung der m_{nn}	222
Aufgaben		225
§ 18	Der Poisson-Prozess	226
18.1	Charakterisierung des Poisson-Prozesses	226
18.2	Sprungzeiten beim Poisson-Prozess*	229
Aufgaben		231
Hinweise zum Weiterlesen		233
Lösungen der mit (L) gekennzeichneten Aufgaben		235
Literaturverzeichnis		242
Tabellen		246
Symbolverzeichnis		251
Namen- und Sachwortverzeichnis		252