

Inhaltsverzeichnis

7	Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung	11
7.1	Vorbemerkungen	11
7.2	Zufallsexperimente und Ereignisse.....	13
	a) Zufallsexperimente.....	13
	b) Ereignisse und Ereignisraum.....	14
	c) Operationen für Ereignisse.....	16
7.3	Wahrscheinlichkeitsbegriff.....	19
	a) Axiomatische Definition nach Kolmogoroff.....	19
	b) Klassische Definition nach Laplace	21
	c) Statistische Definition nach von Mises	23
	d) Das Gesetz der großen Zahlen	25
	e) Geometrische Definition der Wahrscheinlichkeit	26
	f) Subjektive Wahrscheinlichkeit.....	27
7.4	Additionsgesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung	28
7.5	Bedingte Wahrscheinlichkeit und unabhängige Ereignisse	31
7.6	Multiplikationssätze.....	35
7.7	Behandlung zusammengesetzter Aufgaben	39
7.8	Das Theorem von Bayes.....	41
8	Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen	45
8.1	Zufallsvariablen	45
8.2	Wahrscheinlichkeitsverteilungen diskreter Zufallsvariablen	47
8.3	Wahrscheinlichkeitsverteilungen stetiger Zufallsvariablen,.....	51
8.4	Parameter von Wahrscheinlichkeitsverteilungen.....	56
	a) Erwartungswert	56
	b) Standardabweichung und Varianz.....	60
	c) Momente	61
8.5	Die Ungleichung von Tschebyscheff.....	62
8.6	Funktionen von Zufallsvariablen.....	64
	a) Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Funktion einer Zufalls-variablen.....	64
	b) Erwartungswert und Varianz einer Funktion von Zufalls-variablen.....	66
	c) Zentrierte und standardisierte Zufallsvariablen.....	68

8.7	Mehrdimensionale Wahrscheinlichkeitsverteilungen	68
a)	Wahrscheinlichkeits- und Dichtefunktion zweidimensionaler Zufallsvariablen.....	69
b)	Marginale und bedingte Verteilungen	71
c)	Parameter zweidimensionaler Verteilungen.....	73
8.8	Abhängigkeit von Zufallsvariablen	75
9	Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen	77
9.1	Vorbemerkungen	77
9.2	Gleichverteilung	77
9.3	Binomialverteilung	79
9.4	Hypergeometrische Verteilung	85
9.5	Geometrische Verteilung	89
9.6	Poissonverteilung.....	90
9.7	Normalverteilung	93
a)	Definition der Normalverteilung.....	93
b)	Lineare Transformation einer Normalverteilung	95
c)	Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten für Normalverteilungen.....	96
d)	Ergänzende Bemerkungen	99
9.8	Grenzwertsätze	100
9.9	Exponentialverteilung.....	102
9.10	χ^2 -Verteilung	103
9.11	Studentverteilung.....	104
9.12	F-Verteilung.....	105
9.13	Approximation von Verteilungen	107
10	Einführung in die schließende Statistik	111
10.1	Aufgabe von Stichprobenverfahren	111
10.2	Grundgedanken von Stichprobenverfahren	115
10.3	Grundgesamtheiten und einfache Zufallsstichproben.....	117
10.4	Stichprobenfunktionen.....	122
a)	Begriff der Stichprobenfunktion	122
b)	Verteilung der Stichprobenfunktion \bar{X}	124
c)	Verteilung des Stichprobenanteilswertes bei einer dichotomen Grundgesamtheit	129
d)	Verteilung der Stichprobenvarianz S^2 bei normalverteilter Grundgesamtheit	130
10.5	Schluß von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit	131
10.6	Auswahlverfahren.....	134
a)	Uneingeschränkte Zufallsauswahl.....	134
b)	Systematische Auswahlverfahren	136
c)	Geschichtete Stichproben.....	137
d)	Quotenauswahl.....	141

e) Klumpenstichproben	142
f) Mehrstufige Stichprobenauswahl.....	142
g) Probleme bei der Stichprobenauswahl	143
11 Einfache statistische Schätzverfahren.....	145
11.1 Aufgabe von Schätzverfahren.....	145
11.2 Schätzfunktionen und Punktschätzung	146
a) Schätzfunktionen.....	146
b) Eigenschaften von Schätzfunktionen	147
c) Konstruktion von Schätzfunktionen.....	151
d) Kleinstes-Quadrat-Schätzung.....	154
11.3 Begriff des Konfidenzintervalls.....	154
11.4 Konfidenzintervalle für den Parameter μ	157
11.5 Konfidenzintervalle für den Anteilswert	164
a) Vorbemerkung	164
b) Konfidenzintervalle für Θ unter Verwendung der Normal-verteilung	164
c) Konfidenzintervalle unter Verwendung der F-Verteilung	167
11.6 Konfidenzintervalle für die Varianz	169
11.7 Die Bestimmung des notwendigen Stichprobenumfangs	170
12 Grundgedanken des statistischen Testens.....	173
12.1 Einführung	173
12.2 Arten des Hypothesentests.....	177
12.3 Beziehung zwischen Schätz- und Testverfahren	178
12.4 Aufbau eines Parametertests	178
a) Grundgesamtheit und Verteilungstyp.....	179
b) Formulierung der Nullhypothese H_0	179
c) Testgröße und deren Verteilung.....	184
d) Irrtumswahrscheinlichkeit bzw. Signifikanzniveau	186
e) Bestimmung der Annahmekennzahlen.....	187
f) Testentscheidung.....	189
g) Zusammenfassung.....	190
12.5 Operationscharakteristik und Güte von Parametertests	192
12.6 Anwendung der Operationscharakteristik für Stichprobenpläne	197
13 Parametertests.....	201
13.1 Vorbemerkungen	201
13.2 Test einer Hypothese über den Mittelwert μ	202
13.3 Test einer Hypothese über den Anteilswert Θ	206
13.4 Test für die Varianz	210
13.5 Vergleich zweier Mittelwerte (Differenzentest)	213
13.6 Vergleich zweier Anteilswerte.....	216
13.7 Vergleich zweier Varianzen.....	217

14 Ausgewählte weitere Testverfahren	221
14.1 Verbundene Stichproben	221
14.2 Der Vorzeichentest	221
14.3 Der Vorzeichen-Rang-Test	224
14.4 Der χ^2 -Anpassungstest.....	228
14.5 Der χ^2 -Unabhängigkeitstest.....	231
14.6 Der Kolmogoroff-Smirnov-Anpassungstest	233
Anhang A: Lösungen der Übungsaufgaben.....	237
Anhang B: Tabellen	251
Literaturverzeichnis.....	285
Verzeichnis wichtiger im Text enthaltener Diagramme und Tabellen	287
Verzeichnis häufig vorkommender Symbole	287
Stichwortverzeichnis	289