

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis . . . . .	11
<b>1 Einleitung und Arbeitshinweise . . . . .</b>	<b>13</b>
1.1 Zur geschichtlichen Entwicklung und zu den Begriffen Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik . . . . .	13
1.2 Zu diesem Buch . . . . .	15

## Teil I: Wahrscheinlichkeitsrechnung

<b>2 Grundbegriffe . . . . .</b>	<b>18</b>
2.1 Lernziele . . . . .	18
2.2 Subjektive, mathematische und statistische Wahrscheinlichkeit . . . . .	18
2.3 Zufallsexperimente . . . . .	20
2.4 Ergebnismenge und Ereignisse . . . . .	21
2.5 Stabilisierung der relativen Häufigkeiten . . . . .	26
2.6 Axiome der Wahrscheinlichkeitstheorie . . . . .	29
2.7 Laplace-Experimente . . . . .	31
2.8 Bedingte Wahrscheinlichkeit und stochastische Unabhängigkeit . . . . .	33
<b>Aufgaben und Kontrollfragen . . . . .</b>	<b>39</b>
<b>3 Kombinatorik . . . . .</b>	<b>41</b>
3.1 Lernziele . . . . .	41
3.2 Einführende Beispiele . . . . .	41
3.3 Die Symbole $n!$ und $\binom{n}{k}$ . . . . .	42
3.4 Permutationen von $n$ Elementen. . . . .	46
3.5 Kombinationen $k$ -ter Ordnung von $n$ Elementen . . . . .	47
3.6 Das Urnenmodell . . . . .	51
<b>Aufgaben und Kontrollfragen . . . . .</b>	<b>53</b>

---

<b>4</b>	<b>Zufallsvariable</b>	54
4.1	Lernziele	54
4.2	Allgemeine Bemerkungen	54
4.3	Diskrete Verteilungen. Wahrscheinlichkeitsfunktion.	56
4.4	Stetige Verteilung. Dichtefunktion	60
4.5	Verteilungsfunktion	61
4.6	Erwartungswert und Varianz	66
4.7	Symmetrische Verteilungen	70
	<b>Aufgaben und Kontrollfragen</b>	72
<b>5</b>	<b>Spezielle diskrete Verteilungen</b>	73
5.1	Lernziele	73
5.2	Diskrete Gleichverteilung	73
5.3	Binomialverteilung	74
5.4	Hypergeometrische Verteilung	78
5.5	Poissonverteilung	80
	<b>Aufgaben und Kontrollfragen</b>	83
<b>6</b>	<b>Normalverteilung</b>	84
6.1	Lernziele	84
6.2	Allgemeine Normalverteilung	84
6.3	Standardnormalverteilung	86
6.4	Zentraler Grenzwertsatz	91
	<b>Aufgaben und Kontrollfragen</b>	92
<b>7</b>	<b>Testverteilungen</b>	93
7.1	Lernziele	93
7.2	Allgemeine Bemerkungen	93
7.3	$\chi^2$ -Verteilung	94
7.4	F-Verteilung	95
7.5	Student-Verteilung	96
	<b>Aufgaben und Kontrollfragen</b>	97

<b>8</b>	<b>Approximation von Verteilungen</b>	98
8.1	Lernziele	98
8.2	Allgemeine Bemerkungen	98
8.3	Approximation von diskreten Verteilungen	99
8.4	Approximation von Testverteilungen	101
	<b>Aufgaben und Kontrollfragen</b>	103

## Teil II: Schließende Statistik

<b>9</b>	<b>Einführung in die Stichprobentheorie</b>	106
9.1	Lernziele	106
9.2	Aufgaben und Vorteile von Stichprobenuntersuchungen	106
9.3	Methoden zur Gewinnung von Stichproben	108
9.3.1	Der Begriff der Zufallsstichprobe	108
9.3.2	Die einfache Zufallsstichprobe	110
9.3.3	Geschichtete Stichproben	111
9.3.4	Die Klumpenstichprobe	112
9.3.5	Systematische Stichprobenverfahren	113
9.3.6	Die mehrstufige Stichprobe	114
9.4	Stichprobenfunktionen und ihre Wahrscheinlichkeitsverteilungen	114
	<b>Aufgaben und Kontrollfragen</b>	123
<b>10</b>	<b>Schätzverfahren</b>	125
10.1	Lernziele	125
10.2	Schätzfunktionen und Punktschätzungen	125
10.3	Intervallschätzungen	130
10.3.1	Vertrauensintervalle für den Mittelwert $\mu$ einer Normalverteilung	131
10.3.2	Vertrauensintervalle für Anteilswerte	139
10.3.3	Vertrauensintervalle für die Varianz $\sigma^2$ einer Normalverteilung	142
10.3.4	Die Berechnung des notwendigen Stichprobenumfangs	144
10.3.5	Ergänzungen zur Konstruktion von Vertrauensintervallen	146
	<b>Aufgaben und Kontrollfragen</b>	149

<b>11</b>	<b>Testverfahren</b>	152
11.1	Lernziele	152
11.2	Einführung zur statistischen Testtheorie	152
11.3	Die Vorgehensweise beim Testen von Hypothesen	156
11.4	Fehlermöglichkeiten beim Testen	160
11.5	Parametertests	164
11.5.1	Tests für den Mittelwert $\mu$ einer Normalverteilung	164
11.5.2	Tests für einen Anteilswert $p$	169
11.5.3	Differenzentests für Mittelwerte von Normalverteilungen	172
11.6	Verteilungstests	180
11.7	Unabhängigkeitstests	186
11.8	Rang- und Zeichentests	192
	<b>Aufgaben und Kontrollfragen</b>	199
	Tabellenanhang	203
	Lösungen der Aufgaben und Kontrollfragen	227
	Glossar	252
	Literaturverzeichnis	268
	Stichwortverzeichnis	270