

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Beschreibende Statistik</b>	<b>9</b>
1.1	Häufigkeiten und statistische Maßzahlen . . . . .	9
1.2	Regressionsrechnung . . . . .	13
<b>2</b>	<b>Ereignisse und Wahrscheinlichkeiten</b>	<b>17</b>
2.1	Zufällige Ereignisse . . . . .	17
2.2	Kombinatorik, die Kunst des Abzählens . . . . .	21
2.3	Klassische Definition der Wahrscheinlichkeit . . . . .	25
2.4	Geometrische Wahrscheinlichkeiten . . . . .	27
2.5	Relative Häufigkeit . . . . .	28
2.6	Axiomatische Definition der Wahrscheinlichkeit . . . . .	30
2.7	Bedingte Wahrscheinlichkeit, Bayessche Formel . . . . .	32
2.8	Unabhängigkeit von Ereignissen . . . . .	36
<b>3</b>	<b>Zufallsgrößen</b>	<b>40</b>
3.1	Der Begriff der Zufallsgröße . . . . .	40
3.2	Die Verteilungsfunktion einer Zufallsgröße . . . . .	42
3.2.1	Diskrete Zufallsgrößen . . . . .	43
3.2.2	Stetige Zufallsgrößen . . . . .	45
3.3	Erwartungswert, Varianz und Quantile von Zufallsgrößen . . . . .	47
3.3.1	Erwartungswert einer Zufallsgröße . . . . .	48
3.3.2	Varianz einer Zufallsgröße . . . . .	49
3.3.3	Quantile einer Zufallsgröße . . . . .	51
3.4	Beispiele für diskrete Verteilungen . . . . .	52
3.4.1	Die diskrete gleichmäßige Verteilung . . . . .	52
3.4.2	Die Bernoulli- oder Null-Eins-Verteilung . . . . .	53
3.4.3	Die Binomialverteilung . . . . .	53
3.4.4	Absolute und relative Häufigkeiten . . . . .	56
3.4.5	Die hypergeometrische Verteilung . . . . .	57
3.4.6	Die Poisson-Verteilung . . . . .	59
3.4.7	Die geometrische Verteilung . . . . .	60
3.5	Wichtige stetige Verteilungen . . . . .	62
3.5.1	Die stetige gleichmäßige Verteilung . . . . .	62
3.5.2	Die Exponentialverteilung . . . . .	63
3.5.3	Die Normalverteilung . . . . .	65
3.6	Zufallsvektoren . . . . .	69
3.6.1	Zweidimensionale Zufallsvektoren . . . . .	69
3.6.2	Unabhängige Zufallsgrößen . . . . .	71

3.6.3	Kovarianz und Korrelation zwischen Zufallsgrößen . . . . .	73
<b>4</b>	<b>Gesetze der großen Zahlen und Grenzwertsätze</b>	<b>75</b>
4.1	Schwache Gesetze der großen Zahlen . . . . .	75
4.2	Zentrale Grenzwertsätze . . . . .	77
4.2.1	Der Grenzwertsatz von Moivre-Laplace . . . . .	78
4.2.2	Zentraler Grenzwertsatz . . . . .	80
<b>5</b>	<b>Statistische Schätzmethoden</b>	<b>82</b>
5.1	Grundgesamtheit, Stichprobe, Stichprobenfunktionen . . . . .	82
5.2	Punktschätzungen . . . . .	85
5.3	Maximum-Likelihood-Methode . . . . .	86
5.4	Konfidenzschätzungen . . . . .	89
5.4.1	Konfidenzintervall für den unbekanntem Erwartungswert einer normalverteilten Grundgesamtheit $X$ bei bekannter Varianz $\sigma^2$ . . . . .	89
5.4.2	Konfidenzintervall für den unbekanntem Erwartungswert einer normalverteilten Grundgesamtheit $X$ bei unbekannter Varianz $\sigma^2$ . . . . .	91
5.4.3	Konfidenzintervall für die unbekanntem Varianz $\sigma^2$ einer normalverteilten Grundgesamtheit $X$ . . . . .	92
5.4.4	Einseitige Konfidenzintervalle . . . . .	93
5.4.5	Konfidenzintervall für den unbekanntem Erwartungswert $\mu$ einer beliebig verteilten Grundgesamtheit . . . . .	94
5.4.6	Konfidenzintervall für eine unbekanntem Wahrscheinlichkeit $P(A)$ . . . . .	94
<b>6</b>	<b>Statistische Prüfverfahren</b>	<b>96</b>
6.1	Grundbegriffe . . . . .	96
6.2	Hypothese über den Erwartungswert mit bekannter Varianz . . . . .	100
6.3	Hypothese über den Erwartungswert mit unbekannter Varianz . . . . .	101
6.4	Hypothese über die Varianz einer normalverteilten Grundgesamtheit . . . . .	103
6.5	Hypothese über die unbekanntem Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses $P(A)$ . . . . .	104
6.6	Hypothese über die Verteilungsfunktion – $\chi^2$ -Anpassungstest . . . . .	105
	<b>Lösungen der Aufgaben</b>	<b>110</b>
	<b>Empfehlenswerte Bücher</b>	<b>115</b>
	<b>Sachverzeichnis</b>	<b>116</b>