
Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Verfassers	V
Inhaltsverzeichnis	VII
Einleitung	1
1 Bedeutung der Statistik und ihre Grundlagen	5
1.1 Statistische Grundbegriffe und Ablauf einer statistischen Untersuchung	10
1.2 Mathematische Hilfsmittel der Statistik	18
2 Deskriptive (Beschreibende) Statistik	27
2.1 Eindimensionale Häufigkeitsverteilungen	27
2.1.1 Eindimensionale Verteilungsfunktion	29
2.1.2 Klassifizierte Häufigkeitsverteilungen	30
2.1.3 Darstellung eindimensionaler Häufigkeitsverteilungen	33
2.2 Zweidimensionale Häufigkeitsverteilungen	46
2.2.1 Zweidimensionale Verteilungsfunktion	49
2.2.2 Darstellung zweidimensionaler Häufigkeitsverteilungen	50
2.2.3 Darstellung dreidimensionaler Häufigkeitsverteilungen	52
2.3 Tücken der grafischen Aufbereitung	55
2.4 Parameter eindimensionaler Häufigkeitsverteilungen	64
2.4.1 Lageparameter	65
2.4.1.1 Modus	65
2.4.1.2 Median	67
2.4.1.3 Arithmetisches Mittel	71
2.4.1.4 Gewichtetes arithmetisches Mittel	75
2.4.1.5 Harmonisches Mittel	76
2.4.1.6 Geometrisches Mittel	76
2.4.1.7 Quartile	78
2.4.2 Streuungsparameter	79
2.4.2.1 Spannweite und Interquartilsspanne	79
2.4.2.2 Varianz und Standardabweichung	80
2.4.2.3 Variationskoeffizient	83

2.4.3	Microsoft-Excel-Anwendungen	89
2.4.3.1	Mittelwerte	90
2.4.3.2	Streuungsmaße	90
2.5	Konzentrationsmaße	93
2.6	Zusammenhang zwischen Merkmalen	101
2.6.1	Kovarianz	102
2.6.2	Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson	105
2.6.3	Rangkorrelation nach Spearman	109
2.7.	Regressionsanalyse	115
2.7.1	Einfache lineare Regressionsanalyse	115
2.7.1.1	Bestimmung einer optimalen Regressionsfunktion	116
2.7.1.2	Qualität der Regressionsfunktion	125
2.7.2	Einfache nicht-lineare Regressionsanalyse	139
2.7.2.1	Homogene Potenzfunktion	139
2.7.2.2	Logarithmische und andere Funktionen	142
2.7.3	Multiple Regressionsmodelle	147
2.7.4	Excel-Anwendungen in der Korrelations- und Regressionsanalyse	148
3	Wahrscheinlichkeitsrechnung und -verteilungen	153
3.1	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung	154
3.1.1	Wahrscheinlichkeitsdefinitionen	155
3.1.2	Grundregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung	160
3.1.3	Microsoft Excel-Anwendungen	170
3.2	Wahrscheinlichkeitsverteilungen für diskrete Zufallsvariablen	173
3.2.1	Was ist eine Zufallsvariable?	173
3.2.2	Parameter der Verteilung einer diskreten Zufallsvariablen	176
3.2.3	Binomialverteilung	177
3.2.4	Hypergeometrische Verteilung	179
3.2.5	Poissonverteilung	181
3.3	Wahrscheinlichkeitsverteilungen für stetige Zufallsvariablen	184
3.3.1	Gleichverteilung	184
3.3.2	Normalverteilung	185
3.3.3	Exponentialverteilung	189

4 Induktive (schließende) Statistik	193
4.1 Stichprobenverfahren und Prüfverteilungen	194
4.1.1 Die Normalverteilung	197
4.1.2 Die Chiquadratverteilung (χ^2 -Verteilung)	199
4.1.3 Die Student- t -Verteilung	200
4.1.4 Die F -Verteilung	202
4.2 Schätzverfahren	204
4.2.1 Grundlagen	204
4.2.2 Punktschätzung	205
4.2.3 Intervallschätzung für Mittelwerte	206
4.2.3.1 Stichprobenverteilung und zentraler Grenzwertsatz	206
4.2.3.2 Intervallschätzungen für Mittelwerte bei bekannter Varianz σ^2	208
4.2.3.3 Intervallschätzungen für Mittelwerte bei unbekannter Varianz σ^2	213
4.2.4 Intervallschätzungen für Anteilswerte	216
4.2.5 Intervallschätzung für Varianz und Standardabweichung	218
4.2.6 Bestimmung des notwendigen Stichprobenumfangs	219
4.3 Hypothesentests	226
4.3.1 Grundlagen	226
4.3.2 Parametertests	236
4.3.2.1 Mittelwerttests	236
4.3.2.2 Anteilwerttests	243
4.3.2.3 Vergleich von zwei Mittelwerten	250
4.3.2.4 Vergleich von zwei Anteilswerten	253
4.3.3 Einfache Varianzanalyse	255
4.3.4 Anpassungstests	261
4.3.5 Unabhängigkeitstest	267
Lösungen	273
Abbildungsverzeichnis	297
Tabellenverzeichnis	303
Symbol- und Abkürzungsverzeichnis	309
Literatur und Datenquellen	315
Stichwortverzeichnis	325