

Inhaltsverzeichnis

Teil I Deskriptive Statistik

1	Grundlagen	3
1.1	Objekte, Merkmale, Grundgesamtheit	4
1.2	Urliste	5
1.3	Teilgesamtheit	6
1.4	Merkmalstypen	7
1.5	Datenerhebung	7
2	Empirische Verteilungen	9
2.1	Univariate Verteilungen diskreter Merkmale	9
2.2	Univariate Verteilungen stetiger Merkmale	21
2.3	Univariate Verteilungen klassifizierter Merkmale	23
2.4	Bivariate Verteilungen diskreter Merkmale	32
2.5	Bivariate Verteilungen stetiger Merkmale	36
2.6	Bivariate Verteilungen klassifizierter Merkmale	38
2.7	Bedingte Verteilungen	39
3	Lageparameter	53
3.1	Modus	54
3.2	Median	56
3.3	Quantile	60
3.4	Arithmetisches Mittel	62
3.5	Bedingte Mittelwerte und deren Aggregation	65
3.6	Harmonisches Mittel	68
3.7	Geometrisches Mittel	72

X	Inhaltsverzeichnis	
4	Streuungsmaße	75
4.1	Range	75
4.2	Mittlere Abweichung	76
4.3	Varianz und Standardabweichung	78
5	Weitere Eigenschaften von Lageparametern und Streuungsmaßen	83
5.1	Lineare Transformationen	83
5.2	Addition von Variablen	86
5.3	Optimalitätseigenschaften	87
5.4	Ungleichung von Tschebyscheff	89
6	Deskriptive Korrelation und Kovarianz	91
6.1	Ausgangssituation und Überblick	91
6.2	Deskriptive Kovarianz	93
6.3	Deskriptive Korrelation nach Bravais Pearson	98
6.4	Rangkorrelation nach Spearman	102
6.5	Weitere Eigenschaften	107
7	Deskriptive Regressionsrechnung	111
7.1	Lineare Regression	112
7.2	Multiple lineare Regression	119
7.3	Nichtlineare einfache Regression	124
8	Indizes	131
8.1	Wertindex	132
8.2	Preisindex	133
8.3	Mengenindex	134
8.4	Zusammenhang zwischen Wert-, Preis- und Mengenindizes	136
8.5	Subindizes	137
8.6	Indizes in der Praxis	140
8.7	Verknüpfung	145
8.8	Umbasierung	147
8.9	Preisbereinigung	149
8.10	Kaufkraftparität	150

Teil II Wahrscheinlichkeitsrechnung

9	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung	155
9.1	Wahrscheinlichkeit	156
9.2	Diskrete Zufallsvariablen	159
9.3	Stetige Zufallsvariablen	162
9.4	Bedingte Wahrscheinlichkeit	169
9.5	Unabhängigkeit	173
9.6	Kovarianz und Korrelation	174
9.7	Weitere Eigenschaften zu Erwartungswert und Varianz	176
10	Spezielle Verteilungen	181
10.1	Stichprobe vom Umfang $n = 1$	181
10.2	Normalverteilung	184
10.3	Binomialverteilung und Bernoullikette	191
10.4	Hypergeometrische Verteilung	197
10.5	Geometrische Verteilung	201
10.6	Poisson-Verteilung	206
10.7	Exponentialverteilung	209
10.8	Gleichverteilung (stetige)	214
10.9	Stichprobenverteilungen	216
11	Zentraler Grenzwertsatz	221
11.1	Approximative Verteilung des arithmetischen Mittels	225
11.2	Approximation der Binomialverteilung	228

Teil III Induktive Statistik

12	Stichproben	237
12.1	Allgemeines	237
12.2	Grundkonzepte	239
12.3	Reine Zufallsauswahl	243
12.4	Geschichtete Stichprobe	246
12.5	Klumpenstichprobe	247
12.6	Stichproben bei unendlicher Grundgesamtheit	249
12.7	Bivariate Stichprobe	250

XII Inhaltsverzeichnis

13 Schätzverfahren	253
13.1 Überblick und Grundbegriffe	253
13.2 Punktschätzer	257
13.3 Konfidenzintervallverfahren für den Erwartungswert bei bekannter Varianz	262
13.4 Konfidenzintervallverfahren für den Erwartungswert bei unbekannter Varianz	266
13.5 Konfidenzintervallverfahren für einen Anteil oder eine Wahrscheinlichkeit p	270
13.6 Einseitige Konfidenzintervalle	279
14 Statistische Testverfahren	283
14.1 Grundbegriffe	283
14.2 Signifikanztests und Alternativtests	287
14.3 Gebrauch von Signifikanztests	290
14.4 Hypothesen-Typen	293
15 Signifikanztests	299
15.1 Test für den Erwartungswert bei bekannter Varianz (Gauß-Test)	299
15.2 Test für den Erwartungswert bei unbekannter Varianz (t-Test)	307
15.3 Test für zwei Erwartungswerte bei einer Grundgesamtheit	310
15.4 Test für Erwartungswerte bei zwei Grundgesamtheiten	313
15.5 Test für einen Anteil oder eine Wahrscheinlichkeit p	319
15.6 Testen hypothetischer Wahrscheinlichkeiten (Anpassungstest)	321
15.7 Test auf Gleichheit von Verteilungen in verschiedenen Grundgesamtheiten (Homogenitätstest)	327
15.8 Test auf Gleichheit von Verteilungen in einer Grundgesamtheit (Homogenitätstest)	334
15.9 Unabhängigkeitstest	335
16 Regressionsanalyse	343
16.1 Allgemeines Modell	343
16.2 Lineare Regressionsanalyse	346
16.3 Nicht-Lineare und Multiple Regressionsanalyse	352
17 Alternativtests	353
17.1 Alternativtest für den Erwartungswert bei bekannter Varianz (Gauß-Test)	354
17.2 Annahme- und Endkontrolle (Acceptance Sampling)	361

17.3 Kostenoptimales Acceptance Sampling	366
A Anmerkungen zur Prozentrechnung.....	375
B Mengenlehre.....	377
C Summenzeichen	379
D Kombinatorik.....	381
D.1 Fakultät	381
D.2 Binomialkoeffizient	382
D.3 Variation mit Wiederholungen	382
E Herleitungen	383
F Aufgaben	397
G Lösungen zu den Aufgaben	441
H Tabellen	443
H.1 Quantile der F -Verteilung	444
H.2 Quantile der χ^2 -Verteilung	456
H.3 Quantile der Student t -Verteilung	457
H.4 Kumulierte Standardnormalverteilung $\Phi(x)$	458
Literatur	459
Index	461