

Inhaltsverzeichnis

I	Deskriptive Statistik	1
1	Statistik - Begriff, Anwendung, Historie	2
2	Grundbegriffe	4
	Statistische Einheit	4
	Statistische Gesamtheit	5
	Statistisches Merkmal	5
	Merkmalsausprägung und Zustandsmenge	6
	Statistische Skala	6
	Nominalskala	7
	Ordinalskala	8
	Kardinalskala	9
	Diskrete und stetige Merkmale	12
	Zusammenfassung	14
	Klausuraufgabe	14
3	Statistische Erhebung	15
	Datenerhebung	15
	Urliste	16
	Geordnete Urliste	17
	Zeitreihe	18
4	Verteilungsanalyse	19
4.1	Häufigkeiten und Häufigkeitsverteilungen	19
	Häufigkeitsbegriff für Urlistendaten	19
	Häufigkeitsverteilung	20
	Summenhäufigkeit und empirische Verteilungsfunktion	21
	PARETO-Diagramm	22
	Kreisdiagramm	24
	Säulendiagramm	26
	Klassierte Daten	27
	Klassierung	27
	Merkmalswerteklasse	27
	Klassenbreite und Klassenhäufigkeit	28
	Klassenmittel, Klassenmitte und Häufigkeitsdichte	29
	Empirische Verteilungsfunktion	30
	Histogramm und normiertes Histogramm	30
	Häufigkeitsdichte- und Verteilungsfunktionspolygonzug	33
	Stem-and-Leaf-Plot	33

4.2	Lagemaße	36
	Modus	36
	Quantil und spezielle Quantile	38
	Box-and-Whisker-Plot	39
	Arithmetisches Mittel	42
4.3	Disparitäts- und Streuungsmaße	46
	Disparitätsmaß nach HERFINDAHL	46
	Spannweite	48
	Zentraler Quantilsabstand und Interquartilsabstand	49
	Empirische Varianz	50
	Empirische Standardabweichung	51
	Variationskoeffizient	55
4.4	Schiefe- und Wölbungsmaße	56
	Empirisches Moment	56
	Schiefemaß nach CHARLIER und Quartilkoeffizient der Schiefe	57
	Wölbungsmaß nach CHARLIER	58
4.5	Lineare Transformationen	59
	Lineartransformation	59
	Zentrierung, Normierung und Standardisierung	60
	Klausuraufgabe	62
5	Konzentrationsanalyse	63
5.1	Grundbegriffe	63
	Extensives und intensives Merkmal	63
	Statistische Konzentration	63
5.2	Absolute statistische Konzentration	64
	Konzentrationskoeffizient	64
	HERFINDAHL-Index	65
5.3	Relative statistische Konzentration	67
	LORENZ-Kurve	67
	GINI-Koeffizient	68
	Klausuraufgabe	72
6	Zusammenhangsanalyse	73
6.1	Kontingenztabelle	73
	Kontingenztabelle	73
	Statistische Unabhängigkeit	74
	Assoziationsmaß nach YULE	75
	Kontingenzmaß nach CRAMÉR	76
	Konditionalverteilungen und normierte Struktogramme	79

Inhaltsverzeichnis	IX
6.2 Rangkorrelationsanalyse	81
Rangzahl	81
Rangkorrelationskoeffizient nach SPEARMAN	82
6.3 Maßkorrelationsanalyse	83
Streudiagramm	83
Maßkorrelationskoeffizient	84
Klausuraufgabe	89
7 Regressionsanalyse	90
7.1 Bivariate lineare Regression	90
Kleinste-Quadrate-Regression	91
Grenz- und Elastizitätsfunktion	93
7.2 Bivariate nichtlineare Regression	97
Bivariate nichtlineare Funktionen mit Linearisierungen	97
Grenz- und Elastizitätsfunktionen	97
7.3 Gütemaße	102
Residualstandardfehler und Bestimmtheitsmaß	102
Klausuraufgabe	105
8 Zeitreihenanalyse	106
8.1 Zeitreihen	106
Zeitintervall- und Zeitpunktreihe	107
Sequenzdiagramm	108
8.2 Gleitende Durchschnitte	109
8.3 Trendfunktionen	112
Lineare Trendfunktion	113
Nichtlineare Trendfunktion	114
8.4 Trend-Saison-Modelle	116
Additives Trend-Saison-Modell	116
Multiplikatives Trend-Saison-Modell	120
Klausuraufgabe	122
9 Indexanalyse	123
9.1 Verhältniszahlen	123
Beziehungszahl	124
Gliederungszahl	125
Messzahl und Indexzahl	126
9.2 Wachstumszahlen	128
Zuwachs, Wachstumsfaktor und Wachstumsrate	128
Geometrisches Mittel und durchschnittliche Wachstumszahlen	129
9.3 Wertindex	133
Warenkorb und Kommensurabilität	133

Wert und Wertvolumen	134
Preis-, Mengen- und Wertmesszahl	135
Wertindex	136
9.4 Preis- und Mengenindex nach PAASCHE	138
Harmonisches Mittel	139
9.5 Preis- und Mengenindex nach LASPEYRES	144
9.6 Preis- und Strukturindex nach DROBISCH	148
SIMPSONsches Paradoxon	149
9.7 Indexsysteme	151
Preisbereinigung	151
Standardisierung von Durchschnittspreisen	153
Klausuraufgabe	154
10 Bestandsanalyse	155
10.1 Statistische Massen	155
Bestands- und Bewegungsmasse	155
Korrespondierende Massen und Bestandsfortschreibung	157
10.2 Bestands- und Verweildigramm	158
10.3 Kennzahlen der Bestandsentwicklung	161
Durchschnittsbestand und durchschnittliche Verweildauer	162
Zugangs- und Abgangsrate sowie Umschlagshäufigkeit	163
Klausuraufgabe	166
II Stochastik	167
11 Kombinatorik	168
Komplexionen und Permutationen	168
Kombinationen und Variationen	169
12 Zufallsexperimente und Ereignisse	173
Zufallsexperiment, Ergebnis und Ergebnismenge, Ereignis	173
Ereignisrelationen und Ereignisoperationen	176
Disjunkte Ereignisse und komplementäres Ereignis	177
LAPLACESches Ereignisfeld und DE-MORGAN-Formeln	178
Klausuraufgabe	180
13 Wahrscheinlichkeitsbegriffe	181
13.1 Axiomatische Wahrscheinlichkeit	181
13.2 Klassische Wahrscheinlichkeit	182
13.3 Geometrische Wahrscheinlichkeit	184
13.4 Subjektive Wahrscheinlichkeit	186
13.5 Relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit	187
Klausuraufgabe	188

Inhaltsverzeichnis	XI
14 Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten	189
14.1 Elementare Rechenregeln	189
14.2 Additionsregel	190
14.3 Bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit	191
14.4 Multiplikationsregel	194
14.5 Totale Wahrscheinlichkeit	195
14.6 Formel von BAYES	197
Klausuraufgabe	202
15 Zufallsgrößen	203
15.1 Diskrete Zufallsgrößen	205
15.2 Stetige Zufallsgrößen	215
Klausuraufgabe	224
16 Wahrscheinlichkeitsverteilungen	225
16.1 Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen	225
Binomialverteilung	225
Hypergeometrische Verteilung	228
POISSON-Verteilung	231
Klausuraufgabe	234
16.2 Stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen	235
Normalverteilung	235
Exponentialverteilung	242
Chi-Quadrat-Verteilung	244
t-Verteilung	246
F-Verteilung	248
Klausuraufgabe	250
17 Grenzwertsätze und das Gesetz großer Zahlen	251
Grenzwertsatz von DE MOIVRE-LAPLACE	251
Zentraler Grenzwertsatz	252
TSCHEBYSCHEV-Ungleichung	253
Schwaches Gesetz großer Zahlen	254
Klausuraufgabe	258
III Induktive Statistik	259
18 Stichprobentheorie	260
18.1 Grundbegriffe und Auswahlverfahren	260
Grundgesamtheit und Stichprobe	260
Reine, systematische und geschichtete Zufallsauswahl	261
18.2 Stichprobenvariablen und Stichprobenfunktionen	268
18.3 Stichprobenverteilungen	275

19 Schätztheorie	277
19.1 Punktschätzung	277
Schätzfunktionen und ihre Güteeigenschaften	277
Kleinste-Quadrate-Schätzer	279
Maximum-Likelihood-Schätzer	280
19.2 Intervallschätzung	283
Konfidenzintervall für einen Erwartungswert	284
Konfidenzintervall für einen Anteil	289
Klausuraufgabe	292
20 Testtheorie	293
20.1 Grundbegriffe	293
Statistischer Test und Signifikanztest	293
Signifikanzniveau, Fehler erster und zweiter Art	294
Testvariable, Prüfverteilung und Schwellenwert	295
Testentscheidung und p-value-Konzept	296
20.2 Ein-Stichproben-Tests	297
Chi-Quadrat-Anpassungstest	297
KOLMOGOROV-SMIRNOV-Anpassungstest	307
Einfacher t-Test	310
Einfacher Anteilstest	316
Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest	320
Unabhängigkeitstest für einen bivariaten Zufallsvektor	323
Klausuraufgabe	326
20.3 Zwei-Stichproben-Tests	327
Einfacher Varianzhomogenitätstest	327
Doppelter t-Test	330
t-Test für zwei verbundene Stichproben	334
MANN-WHITNEY-Test	336
Differenzentest für zwei Anteile	340
20.4 k-Stichproben-Tests	343
Einfache Varianzanalyse	343
Klausuraufgabe und Literaturempfehlungen	350
Anhang	351
Tafeln und Tabellen	352
Symbolverzeichnis	371
Lösungen zu den Klausuraufgaben	374
Stichwortverzeichnis	379