Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen ... 1
1.1 Einführung ... 1
1.2 Grundbegriffe ... 7
1.3 Zahl, Größe und Skala ... 10
1.4 Verschachtelung phänomenologischer Größenordnungen ... 12
1.5 Zeitreihen ... 14
1.6 Häufigkeitsverteilung und Klassenbildung ... 15
1.7 Wahrscheinlichkeit ... 20
1.8 Kombinationsrechnung ... 27
1.9 Wahrscheinlichkeitstheorie ... 29
2 Eindimensionale Stichprobenbeschreibung ... 34
2.1 Einführung ... 34
2.2 Mittelungsmaße ... 35
2.3 Quantile ... 41
2.4 Variationsmaße ... 42
2.5 Eindimensionale Häufigkeitsverteilung ... 46
2.6 Momente ... 50
3 Mehrdimensionale Stichprobenbeschreibung ... 52
3.1 Einführung ... 52
3.2 Mehrdimensionale Mittelungsmaße ... 53
3.3 Mehrdimensionale Variationsmaße ... 59
3.4 Empirische mehrdimensionale Häufigkeitsverteilung ... 62
4 Theoretische Verteilungen ... 65
4.1 Einführung ... 65
4.2 Gleichverteilung GV (Rechteckverteilung RV) ... 66
4.3 Binomialverteilung BV ... 67
4.4 Poissonverteilung PV ... 70
4.5 Normalverteilung NV und Standardnormalverteilung zV ... 72
4.6 Logarithmische Normalverteilung LNV ... 76
4.7 STUDENT-Verteilung (t-Verteilung) tV ... 80
4.8 χ^2-Verteilung χ^2V ... 82
4.9 FISHER-Verteilung (F-Verteilung) FV ... 84
4.10 WEIBULL-Verteilung ... 85
4.11 Spezielle Verteilungen ... 87
4.12 Übersicht der Tabellierungsarten ... 90
5 Schätzverfahren ... 94
5.1 Einführung ... 94
5.2 Punktschätzung ... 95
5.3 Intervallschätzung: Mutungsbereiche ... 97
5.4 Intervallschätzung: Exspektanz ... 99

6 Fehlerrechnung 105
6.1 Einführung: Messung und Meßfehler 105
6.2 Fehlerverteilungsgesetze 106
6.3 Fehlerschätzung 107
6.4 Fehlerübertragung 109
7 Repräsentanz 113
7.1 Repräsentanz der Punktaussage 113
7.2 Örtliche und zeitliche Repräsentanz 115
8 Hypothesenprüfungen (Prüfverfahren, Tests) 119
8.1 Einführung: Prinzip statistischer Hypothesenprüfungen 119
8.2 Auswahl spezieller Prüfverfahren 124
8.3 Vertrauensbereiche 140
9 Varianzanalyse 144
9.1 Einfache Varianzanalyse 144
9.2 Doppelte Varianzanalyse 147
9.3 Weitere varianzanalytische Prüfverfahren 150
10 Clusteranalyse 154
10.1 Einführung 154
10.2 Hierarchische Clusteranalyse 156
10.3 Modifikationen 160
11 Korrelation und Regression 163
11.1 Einführung 163
11.2 Zweidimensionale lineare Korrelation und Regression von Stichproben 168
11.3 Schätzung der Korrelation und Regression von Grundgesamtheiten 175
11.4 Verteilungsfreie Korrelationsrechnung 177
11.5 Dreidimensionale lineare Korrelations- und Regressionsrechnung 182
11.6 (D > 3) - dimensionale lineare Korrelations- und Regressionsrechnung .. 188
11.7 Nicht-lineare Korrelations- und Regressionsrechnung 193
11.8 Hypothesenprüfverfahren der Korrelations- und Regressionsrechnung .. 200
11.9 Polynome und Transinformation 202
12 EOF-, Hauptkomponenten- und Faktorenanalyse 204
12.1 Einführung 204
12.2 Entwicklung empirischer Orthogonalfunktionen (EOF) 204
12.3 Anwendungen: Hauptkomponenten- und Faktorenanalyse 209
12.4 Kanonische Korrelationsanalyse 210
13 Neuronale Netze 212
13.1 Einführung 212
13.2 Backpropagation 213
13.3 Alternative Netzwerke 216

14 Zeitreihenanalyse ... 217
14.1 Allgemeine Zeitreihencharakteristika ... 217
14.2 Zeitreihenhomogenität /-inhomogenität ... 224
14.3 Zeitreihenkorrelation ... 227
14.4 Trendanalyse ... 232
14.5 Harmonische Analyse ... 235
14.6 Spektrale Varianzanalyse ... 240
14.7 Kreuzspektrum- und Kohärenzanalyse ... 254
14.8 Numerische Filterung ... 257
Literatur (Auswahl) ... 270
Symbolliste ... 277
Tabellenanhang ... 283
A.1a Funktionswerte der Standardnormalverteilung (zV) ... 283
A.1b Quantile (Verteilungsfunktion) der Standardnormalverteilung (zV) ... 284
A.1c Quantile z(a) für ein- und zweiseitigen Test ... 285
A.2 Gammafunktion G(x) ... 285
A.3 Quantile (Verteilungsfunktion) der Student-Verteilung (tV) ... 286
A.4 Quantile (Verteilungsfunktion) der C^2-Verteikung (C^2V) ... 287
A.5a Quantile (Verteilungsfunktion) der Fisher-Verteilung (FV) für Si = 95% 288
A.5b Quantile (Verteilungsfunktion) der Fisher-Verteilung (FV) für Si = 99% 289
A.6 Quantile (Verteilungsfunktion) der reduz. Weibull-Verteilung (RWV) . 290
A.7 „Rote" Markov-Modellspektren ... 291
A.8 Gewichte zur Gaußschen Tiefpaßfilterung (Auswahl) ... 292
Stichwortverzeichnis ... 293