Inhalt

Teil I Variablen und Verteilungen

1 Gesamtheiten und Variablen 15
1.1 Einleitende Bemerkungen 15
1.2 Zur Konzeption von Gesamtheiten 17
1.3 Zur Verwendung symbolischer Schreibweisen 20
1.3.1 Notationen aus der Mengenlehre 21
1.3.2 Erläuterungen zum Funktionsbegriff 24
1.4 Statistische Variablen 26
1.4.1 Zur Konzeption von Merkmalsräumen 26
1.4.2 Definition des Variablenbegriffs 28
1.4.3 Mehrdimensionale Variablen 30

2 Variablen und Daten 33
2.1 Definition statistischer Daten 33
2.2 Einige einfache Beispiele 35
2.2.1 Merkmale von Seminarteilnehmern 35
2.2.2 Haushalte und ihr Einkommen 36
2.2.3 Erwerbsbeteiligung verheirateter Frauen 37
2.3 Reflexion von Fragestellungen 40

3 Statistische Verteilungen 43
3.1 Definition des Verteilungsbegriffs 43
3.2 Statistische Aussagen über Verteilungen 45
3.3 Eigenschaften von Häufigkeitsfunktionen 46

4 Zum Umgang mit Merkmalsräumen 48
4.1 Konzeption und Realisation 48
4.2 Numerische Repräsentation 49
4.3 Bildung neuer Merkmalsräume 51
4.3.1 Vergröberung von Merkmalsräumen 51
4.3.2 Transformation von Merkmalsräumen 54
4.3.3 Zusammenfassung von Merkmalsräumen 55

5 Eindimensionale Verteilungen 57
5.1 Darstellung von Verteilungen 57
5.1.1 Darstellung durch Tabellen 57
5.1.2 Verteilungsfunktionen 59
5.1.3 Merkmalsmengen und Intervalle 61
5.1.4 Histogramme 63
5.1.5 Dichtefunktionen 65
5.1.6 Konstruktion von Dichtefunktionen 67

5.2 Charakterisierung von Verteilungen 72
5.2.1 Quantile 72
5.2.2 Mittelwerte 74
5.2.3 Streuungsmaße 75
5.2.4 Die Tschebyscheffsche Ungleichung 77
5.3 Bedingte Verteilungen 78
5.3.1 Definition bedingter Verteilungen 78
5.3.2 Bedingte Verteilungscharakterisierungen 81

6 Mehrdimensionale Verteilungen 83
6.1 Einleitende Bemerkungen 83
6.2 Darstellung mehrdimensionaler Verteilungen 86
6.2.1 Streuungsdiagramme 86
6.2.2 Mehrdimensionale Verteilungsfunktionen 88
6.3 Charakterisierung mehrdimensionaler Verteilungen 92
6.3.1 Mittelwerte und Varianzen 92
6.3.2 Kovarianz und Korrelation 94
6.4 Bedingte Verteilungen 97
6.4.1 Definition bedingter Verteilungen 98
6.4.2 Charakterisierungen bedingter Verteilungen 100
6.4.3 Bedingte Verteilungen als Variablen 101
6.4.4 Streuungszerlegungen 103
6.5 Mehrere eindimensionale Verteilungen 105

Teil II Regressionsrechnung

7 Grundgedanken der Regressionsrechnung 111
7.1 Regressionsfunktionen 111
7.2 Darstellung durch Tabellen 113
7.3 Weiterführende Überlegungen 115
7.4 Regressionsmodelle 119

8 Lokale Konstruktionsverfahren 124
8.1 Regression mit Mittelwerten 124
8.1.1 Erläuterung des Grundgedankens 125
8.1.2 Verwendung von Kernfunktionen 126
8.1.3 Darstellung von Streuungen 127
8.2 Regression mit Quantilen 128
8.3 Regression mit Häufigkeiten 129

9 Parametrische Konstruktionsverfahren 132
9.1 Einleitende Bemerkungen 132
9.2 Regression mit Mittelwerten 133
9.2.1 Konzeption von Modellfunktionen 133
9.2.2 Berechnung von Modellfunktionen 134

9.2.3 Lineare OLS-Regression 137
9.2.4 Beispiele 139
9.2.5 Eigenschaften des OLS-Kriteriums 141
9.2.6 Mehrere Regressorvariablen 142
9.3 Regression mit Häufigkeiten 145
9.3.1 Konzeption von Modellfunktionen 145
9.3.2 Berechnung von Modellfunktionen 147
9.3.3 Ein Beispiel 150
9.3.4 Mehrere Regressorvariablen 152
9.4 Aspekte der Modellanpassung 157
9.4.1 Allgemeine Überlegungen 158
9.4.2 Variabilität der Modellparameter 160

10 Zum Verständnis von Regressionsmodellen 166
10.1 Einleitende Bemerkungen 166
10.2 Sachverhalte und Prozesse 170
10.3 Verwendung für Voraussagen? 174
10.4 Aspekte der Modellbeurteilung 178

Teil III Darstellung von Zustandsverläufen

11 Eine zeitliche Perspektive 183
11.1 Einleitende Bemerkungen 183
11.2 Zustandsraum und Biographieschema 184
11.3 Kalenderzeit und Prozeßzeit 187
11.4 Ansätze statistischer Begriffsbildung 189
11.4.1 Zustandsvariablen 189
11.4.2 Zustandsverteilungen 192
11.4.3 Darstellung von Übergängen 193

12 Begriffsbildungen für Episoden 196
12.1 Episoden und Verweildauern 196
12.2 Verweildauerverteilungen 197
12.3 Unvollständige Daten 200
12.4 Rechts zensierte Beobachtungen 202
12.5 Bemerkungen zum Kaplan-Meier-Verfahren 205
12.6 Links abgeschnittene Beobachtungen 207
12.6.1 Konditionale Survivorfunktionen 207
12.6.2 Illustration mit Mortalitätsdaten 209

13 Modelle für Zustandsverläufe 213
13.1 Retrospektive und temporale Ansätze 213
13.2 Modelle für Zustandswechsel 215
13.2.1 Bezugnahme auf Übergangshäufigkeiten 215
13.2.2 Ein Modellansatz für Situationen 218

13.2.3 Prozesse als Folgen von Situationen 222
13.3 Modelle für Verweildauervariablen 224
13.3.1 Einleitende Bemerkungen 224
13.3.2 Einfache Regressionsmodelle 229
13.3.3 Parametrisierung von Übergangsraten 233
13.3.4 Zeitabhängige Kovariablen 236
13.3.5 Zeitveränderliche Übergangsraten 242

Teil IV Stichproben zur Datengewinnung

14 Gesamtheiten und Stichproben 253
14.1 Reflexion der Problemstellung 253
14.2 Repräsentative Stichproben 255
14.3 Eine Problemverschiebung 258

15 Zufällige Auswahlen 260
15.1 Einleitende Bemerkungen 260
15.2 Begriffe aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung 264
15.2.1 Zufallsgeneratoren 264
15.2.2 Aleatorische Wahrscheinlichkeit 267
15.3 Zufallsstichproben 271
15.3.1 Ein allgemeines Schema 271
15.3.2 Einfache Auswahlverfahren 274

16 Überlegungen der Stichprobentheorie 277
16.1 Einleitende Bemerkungen 277
16.2 Konzeption von Schätzfunktionen 279
16.2.1 Der gedankliche Ansatz 279
16.2.2 Inklusionsvariablen 281
16.2.3 Definition von Schätzfunktionen 284
16.3 Eigenschaften von Schätzfunktionen 285
16.3.1 Erwartungstreue Schätzfunktionen 286
16.3.2 Der mittlere quadratische Fehler 287
16.4 Beispiele für Schätzfunktionen 288
16.4.1 Schätzfunktionen für Mittelwerte 289
16.4.2 Schätzfunktionen für Häufigkeiten 291
16.4.3 Schätzfunktionen für Varianzen 292
16.5 Schätzfunktionen und Schätzwerte 295
16.5.1 Schätzfunktionen als Zufallsvariablen 295
16.5.2 Hypothetische Stichprobenverteilungen 298
16.5.3 Konfidenzintervalle 300

17 Unterschiedliche Auswahlverfahren 303
17.1 Listenbasierte Auswahlverfahren 303
17.1.1 Systematische Zufallsauswahl 303

17.1.2 Geschichtete Stichproben 306
17.1.3 Mehrstufige Auswahlverfahren 313
17.1.4 Clusterstichproben 318
17.2 Auswahlverfahren bei Umfragen 321
17.2.1 Allgemeine Bemerkungen 321
17.2.2 Flächenstichproben 323
17.2.3 Haushalte und Personen 328
17.2.4 Quotenstichproben 330
17.3 Eine kurze Zusammenfassung 332

Teil V Ungenaue und unvollständige Daten

18 Ein allgemeinerer Variablenbegriff 339
18.1 Einleitende Bemerkungen 339
18.2 Empirische Variablen 341
18.2.1 Mengenwertige Variablen 341
18.2.2 Intervallwertige Variablen 344

19 Statistik mit empirischen Variablen 346
19.1 Statistische Verteilungen 346
19.1.1 Mittlere Verteilungen 346
19.1.2 Intervallwertige Verteilungen 348
19.1.3 Selbstkonsistente Verteilungen 350
19.2 Darstellung von Verteilungen 353
19.2.1 Verteilungsfunktionen 353
19.2.2 Dichtefunktionen 356
19.3 Charakterisierung von Verteilungen 360
19.3.1 Mittelwerte 361
19.3.2 Streuungsmaße 362
19.4 Regressionsfunktionen 366
19.4.1 Lineare OLS-Regression 366
19.4.2 Lokale Mittelwertregression 371

Literatur 375
Symbolverzeichnis 378
Stichwortverzeichnis 381