

---

# Inhaltsverzeichnis

---

## Teil I Einführung

---

<b>1</b>	<b>Was ist Statistik?</b> .....	3
1.1	Der Begriff Statistik .....	3
1.2	Wozu Statistik? .....	4
1.3	Grundbegriffe .....	6
1.4	Teilbereiche der Statistik .....	9
	Übungsaufgaben .....	10
<b>2</b>	<b>Ablauf einer statistischen Analyse</b> .....	11
2.1	Planung .....	11
2.2	Merkmale und Merkmalstypen .....	12
2.2.1	Skalenniveaus von Merkmalen .....	12
2.2.2	Stetige und diskrete Merkmale .....	14
2.3	Methode der Datengewinnung .....	15
2.4	Datenerfassung und -aufbereitung .....	18
2.5	Abschlussbericht .....	20
2.6	Problemfelder in der Praxis .....	22
2.6.1	Datenschutz, Anonymität .....	22
2.6.2	Unzureichendes Studiendesign .....	23
2.6.3	Sekundärstatistiken .....	23
2.6.4	Fehlende Daten .....	24
	Übungsaufgaben .....	24

- 3 Anmerkungen zum Umgang mit dem Computer** ..... 27
  - 3.1 Grundlagen ..... 27
  - 3.2 Nützliche Tasten und Tastenkombinationen ..... 28
  - 3.3 Drag and Drop ..... 29
  - 3.4 Konventionen zur Beschreibung ..... 29
  
- 4 Das Tabellenkalkulationsprogramm EXCEL**..... 31
  - 4.1 Grundelemente in EXCEL ..... 31
  - 4.2 Formatierung in EXCEL ..... 33
  - 4.3 Dateneingabe ..... 36
  - 4.4 Statistische Analysen ..... 37
  
- 5 Das Statistikpaket SPSS** ..... 39
  - 5.1 Erste Schritte in SPSS ..... 39
  - 5.2 Der Dateneditor ..... 41
  - 5.3 Datenquellen ..... 47
  - 5.4 Der Viewer ..... 49
  - 5.5 Datenaufbereitung ..... 50
    - 5.5.1 Fehlende Werte ..... 50
    - 5.5.2 Umkodieren von Variablen ..... 50
    - 5.5.3 Transformieren von Variablen ..... 53
    - 5.5.4 Fälle gewichten ..... 54
  - 5.6 Tipps im Umgang mit SPSS ..... 57

---

**Teil II Deskriptive Statistik**

---

- 6 Eindimensionale Häufigkeitsverteilungen** ..... 61
  - 6.1 Diskrete Merkmale ..... 61
    - 6.1.1 Häufigkeitsverteilung in EXCEL ..... 63
    - 6.1.2 Häufigkeitsverteilungen in SPSS ..... 66
  - 6.2 Stetige Merkmale ..... 68
    - 6.2.1 Stetige Häufigkeitsverteilung in EXCEL ..... 70
    - 6.2.2 Stetige Häufigkeitsverteilung in SPSS ..... 70
  - 6.3 Grafische Darstellung von Verteilungen ..... 71

6.3.1	Kreis- oder Tortendiagramm .....	71
6.3.2	Balken-, Säulen- oder Stabdiagramm.....	72
6.3.3	Histogramm .....	73
6.3.4	Qualitätskriterien für Grafiken .....	76
6.3.5	Auswahl der passenden Darstellungsform .....	80
6.3.6	Grafiken in EXCEL .....	81
6.3.7	Erstellen von Histogrammen in EXCEL .....	83
6.3.8	Grafiken in SPSS .....	84
6.4	Die empirische Verteilungsfunktion .....	85
6.4.1	Abbild der empirischen Verteilungsfunktion.....	86
6.4.2	Rechnen mit der empirischen Verteilungsfunktion.....	88
6.4.3	Die empirische Verteilungsfunktion in EXCEL .....	91
6.4.4	Die empirische Verteilungsfunktion in SPSS.....	91
	Übungsaufgaben .....	92
<b>7</b>	<b>Maßzahlen für eindimensionale Verteilungen .....</b>	<b>95</b>
7.1	Lagemaße .....	95
7.1.1	Arithmetisches Mittel .....	95
7.1.2	Median .....	98
7.1.3	Modus .....	101
7.1.4	Quantile .....	102
7.1.5	Geometrisches Mittel .....	104
7.1.6	Lagekennzahlen in EXCEL .....	106
7.1.7	Lagekennzahlen in SPSS .....	108
7.2	Streuungsmaße.....	108
7.3	Eigenschaften von Lage- und Streuungsmaßen .....	112
7.3.1	Maßeinheiten .....	112
7.3.2	Minimaleigenschaften .....	113
7.3.3	Robustheit .....	113
7.4	Auswahl geeigneter Lagemaßzahlen .....	114
7.5	Maßzahlen der Schiefe und Wölbung .....	114
7.6	Streuung, Schiefe und Wölbung in EXCEL .....	118
7.7	Streuung, Schiefe und Wölbung in SPSS.....	119

Übungsaufgaben	119
<b>8 Multivariate deskriptive Statistik</b>	<b>123</b>
8.1 Zweidimensionale Häufigkeitsverteilungen	123
8.2 Randverteilungen	125
8.3 Bedingte Verteilung	125
8.4 Maße für den Zusammenhang zweier Merkmale	127
8.4.1 Zusammenhang zweier nominaler Merkmale	127
8.4.2 Zusammenhang zweier ordinaler Merkmale	130
8.4.3 Zusammenhang zweier metrischer Merkmale	133
8.5 Grafische Darstellung zweidimensionaler metrischer Merkmale	137
8.6 Korrelation und Kausalität	138
8.7 Zweidimensionale Merkmale in EXCEL	139
8.8 Zweidimensionale Merkmale in SPSS	140
8.9 Tipps und Tricks	145
Übungsaufgaben	146
<b>9 Die Regressionsanalyse</b>	<b>149</b>
9.1 Die lineare Einfachregression	149
9.2 Regressionsanalyse in EXCEL	155
9.3 Regressionsanalyse in SPSS	155
Übungsaufgaben	159

---

### Teil III Wahrscheinlichkeitsrechnung

---

<b>10 Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	<b>163</b>
10.1 Exkurs: Mengenlehre	163
10.2 Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung	164
10.3 Denkmodelle für den Wahrscheinlichkeitsbegriff	166
10.3.1 Wahrscheinlichkeit als Anteil	166
10.3.2 Wahrscheinlichkeit als relative Häufigkeit	167
10.4 Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten	167
10.4.1 Axiome von Kolmogorov	168
10.4.2 Bedingte Wahrscheinlichkeiten	169

10.4.3 Stochastisch unabhängige Ereignisse .....	170
10.4.4 Das Theorem von Bayes .....	171
Übungsaufgaben .....	173
<b>11 Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen .....</b>	<b>177</b>
11.1 Dichte und Verteilungsfunktion .....	177
11.2 Lage- und Streuungsparameter .....	179
11.3 Spezielle diskrete Verteilungen .....	181
11.3.1 Alternativverteilung .....	181
11.3.2 Diskrete Gleichverteilung .....	182
11.3.3 Binomialverteilung .....	183
11.3.4 Hypergeometrische Verteilung .....	186
11.3.5 Poissonverteilung .....	188
11.4 Rechnen mit diskreten Verteilungen .....	190
Übungsaufgaben .....	192
<b>12 Stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen .....</b>	<b>195</b>
12.1 Dichte und Verteilungsfunktion .....	195
12.2 Unabhängigkeit zweier stetiger Zufallsvariablen .....	199
12.3 Lage- und Streuungsparameter .....	200
12.4 Die stetige Gleichverteilung .....	202
12.5 Die Normalverteilung .....	203
12.6 Approximationen durch die Normalverteilung .....	210
12.6.1 Gesetz der großen Zahlen und Grenzwertsätze .....	210
12.6.2 Approximationen durch die Normalverteilung .....	212
Übungsaufgaben .....	214

---

**Teil IV Schließende Statistik**

---

<b>13 Die Gedankenwelt der schließenden Statistik .....</b>	<b>219</b>
13.1 Stichprobenverteilung .....	219
13.2 Parameterschätzung .....	221
13.3 Schätzen von Anteilen .....	223
13.4 Schätzen von Mittelwerten .....	225

13.5 Konfidenzintervalle in EXCEL .....	228
13.6 Konfidenzintervalle in SPSS .....	228
Übungsaufgaben .....	229
<b>14 Statistisches Testen .....</b>	<b>231</b>
14.1 Grundbegriffe der Testtheorie .....	231
14.2 Testen von Hypothesen über Anteile .....	235
14.2.1 Testen von zweiseitigen Hypothesen .....	235
14.2.2 Testen von einseitigen Hypothesen .....	238
14.3 Testen von Hypothesen über einen Mittelwert .....	240
14.3.1 Testen von zweiseitigen Hypothesen .....	241
14.3.2 Testen von einseitigen Hypothesen .....	242
14.4 Testen von Hypothesen in EXCEL und SPSS .....	245
14.5 Der Chi-Quadrat-Test auf Unabhängigkeit .....	246
Übungsaufgaben .....	250
<b>Tabellen .....</b>	<b>253</b>
<b>Lösungen zu den Übungsaufgaben .....</b>	<b>259</b>
<b>Symbolverzeichnis .....</b>	<b>273</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>277</b>
<b>Sachverzeichnis .....</b>	<b>279</b>