

# Inhaltsverzeichnis

- 1 Einführung..... 11
  - 1.1 Zum Begriff Statistik..... 11
  - 1.2 Entwicklung und Bedeutung der Statistik..... 14
  - 1.3 Zum Missbrauch der Statistik ..... 15
- 2 Grundbegriffe der deskriptiven Statistik..... 19
  - 2.1 Statistische Einheiten, Massen und Merkmale ..... 19
    - a) Statistische Einheiten und statistische Massen ..... 19
    - b) Merkmale ..... 23
  - 2.2 Datenerhebung und Datenquellen ..... 24
    - a) Formen der Datenerhebung ..... 24
    - b) Erhebungsumfang und Herkunft der Daten ..... 26
    - c) Datenquellen für Sekundärerhebungen ..... 27
  - 2.3 Messbarkeitseigenschaften von Merkmalen und Skalen..... 28
    - a) Messskalen und ihre Eigenschaften ..... 28
    - b) Skalentransformation ..... 32
    - c) Häufbarkeit..... 34
    - d) Diskrete und stetige Merkmale ..... 34
    - e) Klassierung von Merkmalsausprägungen ..... 35
  - 2.4 Reihen, Häufigkeiten und Verteilungen ..... 38
    - a) Statistische Reihen ..... 38
    - b) Häufigkeiten ..... 39
    - c) Verteilungen ..... 40
  - 2.5 Tabellarische und grafische Darstellung von Daten..... 42
    - a) Aufbau einer Tabelle..... 42
    - b) Grafische Darstellung von Daten..... 44
- 3 Statistische Analyse eines einzelnen Merkmals..... 52
  - 3.1 Eindimensionale Verteilungen und ihre Darstellung..... 52
    - a) Verteilung der absoluten und der relativen Häufigkeiten ..... 52
    - b) Summenhäufigkeiten und Resthäufigkeiten ..... 55
  - 3.2 Lageparameter ..... 59
    - a) Mittelwerte als charakteristische Kenngrößen einer Verteilung..... 59
    - b) Häufigster Wert oder Modalwert ..... 60
    - c) Zentralwert oder Median ..... 61
    - d) Arithmetisches Mittel..... 64
    - e) Geometrisches Mittel ..... 67
    - f) Harmonisches Mittel ..... 71
    - g) Mittelwertzerlegung..... 74
    - h) Mittelwerte transformierter Merkmale ..... 75
    - i) Zusammenfassung zu den Mittelwerten ..... 76
  - 3.3 Streuungsparameter..... 76
    - a) Zum Streuungsbegriff..... 76
    - b) Spannweite..... 77
    - c) Mittlere absolute Abweichung ..... 78
    - d) Varianz und Standardabweichung..... 80

e)	Streuungszerlegung	85
f)	Variationskoeffizient	86
g)	Streuung transformierter Merkmale	87
h)	Zusammenfassung zu den Streuungsmaßen	88
3.4	Weitere Parameter eindimensionaler Häufigkeitsverteilungen	89
a)	Momente	89
b)	Symmetrie und Schiefe	90
c)	Wölbung	91
d)	Schiefe und Wölbung linear transformierter Merkmale	92
4	<b>Mehrdimensionale Häufigkeitsverteilungen</b>	<b>93</b>
4.1	Zweidimensionale Häufigkeitsverteilungen	93
a)	Das gemeinsame Auftreten von Merkmalen	93
b)	Zweidimensionale Häufigkeitstabellen	96
c)	Grafische Darstellung zweidimensionaler Verteilungen	98
d)	Randverteilungen	98
e)	Bedingte Verteilungen	99
f)	Parameter zweidimensionaler Verteilungen	101
4.2	Abhängige Merkmale	103
a)	Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Merkmalen	103
b)	Zweidimensionale Verteilung unabhängiger Merkmale	105
c)	Zur Interpretation statistisch nachweisbarer Abhängigkeiten	106
d)	Arten von Abhängigkeiten	107
e)	Abhängigkeit metrisch messbarer Merkmale	109
4.3	Regressionsfunktionen für zwei metrisch messbare Merkmale	110
a)	Aufgabenstellung der Regressionsrechnung	110
b)	Das Kriterium der Kleinsten Quadrate (KQ-Kriterium)	111
c)	Bestimmung einer linearen KQ-Regressionsfunktion	112
d)	Interpretation einer linearen KQ-Regressionsfunktion	117
e)	Nichtlineare KQ-Regressionsfunktionen	119
f)	Residuen und Residualvarianz	125
g)	Andere Kriterien zur Bestimmung von Regressionen	126
4.4	Zusammenhangsmaße für zwei metrisch messbare Merkmale	128
a)	Aufgabenstellung	128
b)	Korrelationskoeffizient eines linearen Zusammenhangs	128
c)	Streuungszerlegung	133
d)	Bestimmtheitsmaß und Bestimmtheitskoeffizient	134
e)	Andere Zusammenhangsmaße für metrisch messbare Merkmale	135
f)	Scheinkorrelationen	136
4.5	Zusammenhänge bei mehr als zwei metrischen Merkmalen	137
a)	Gemeinsame Häufigkeitsverteilungen von drei und mehr Merkmalen	137
b)	Abhängigkeiten zwischen mehr als zwei metrisch messbaren Merkmalen	138
c)	Mehrfachregression	138
d)	Multiple Korrelation	143
e)	Ergänzungen	144
4.6	Zusammenhangsmaße für ordinal messbare Merkmale	144
a)	Grafische Darstellung von Zusammenhängen ordinal messbarer Merkmale	144
b)	Rangkorrelation	146
c)	Konkordanz und Diskordanz zweier Paare von Beobachtungswerten	149

d)	Zusammenhangsmaße, die auf der Konkordanz bzw. Diskordanz von Beobachtungspaaren aufbauen .....	151
4.7	Zusammenhangsmaße für nominal messbare Merkmale .....	153
a)	Das Problem der Zusammenhangsanalyse bei nominal messbaren Merkmalen .....	153
b)	Die Hilfsgröße $\chi^2$ .....	154
c)	Kontingenzkoeffizient nach PEARSON .....	155
d)	Kontingenzkoeffizient nach CRAMÉR .....	156
e)	Andere Zusammenhangsmaße unter Verwendung von $\chi^2$ .....	157
f)	Ein Maß für den Grad der funktionellen Abhängigkeit .....	157
4.8	Ergänzende Bemerkungen .....	160
a)	Beziehungen zwischen Zusammenhangsmaßen und Messbarkeitseigenschaften von Merkmalen .....	160
b)	Zur Interpretation des numerischen Wertes von Zusammenhangsmaßen .....	160
c)	Inhaltliche Interpretation von Zusammenhangsmaßen .....	161
5	<b>Zeitabhängige Daten</b> .....	<b>162</b>
5.1	Aufgaben bei der Untersuchung zeitabhängiger Daten .....	162
5.2	Bestandsanalyse .....	164
a)	Grundlegende Begriffe .....	164
b)	Bestandsermittlung .....	166
c)	Kennziffern zur Beschreibung von Bestandsentwicklungen .....	170
d)	Ergänzende Bemerkungen .....	175
5.3	Zeitreihenanalyse .....	175
a)	Komponenten einer Zeitreihe .....	175
b)	Trendermittlung mit Hilfe gleitender Durchschnitte .....	177
c)	Bestimmung einer Kleinste-Quadrate-Trendfunktion .....	182
d)	Ergänzende Bemerkungen zur Trendermittlung .....	187
e)	Einfache Verfahren zur Ermittlung periodischer Schwankungen .....	188
5.4	Einfache Prognosetechniken .....	193
a)	Aufgabenstellung und Grundbegriffe .....	193
b)	Naive Prognoseverfahren .....	194
c)	Prognosen auf der Basis von Zeitreihen .....	195
d)	Zuverlässigkeit von Prognosen .....	196
5.5	Exponentielle Glättung .....	197
a)	Vorbemerkungen .....	197
b)	Exponentielle Glättung erster Ordnung .....	197
c)	Wahl des Glättungsfaktors .....	200
d)	Exponentielle Glättung zweiter Ordnung .....	200
6	<b>Maß- und Indexzahlen</b> .....	<b>204</b>
6.1	Aufgabe von Maßzahlen .....	204
6.2	Verhältniszahlen .....	205
a)	Gliederungszahlen (relative Häufigkeiten) .....	205
b)	Beziehungszahlen .....	205
c)	Messzahlen .....	207
d)	Umbasierung und Verkettung von Messzahlen .....	209
e)	Standardisierung von Verhältniszahlen .....	211

6.3	Grundbegriffe der Indexlehre.....	212
a)	Aufgabenstellung der Indexlehre .....	212
b)	Grundgedanken der Indexberechnung.....	213
c)	Überblick über die wichtigsten Indexformeln .....	217
d)	Ergänzende Bemerkungen.....	219
6.4	Konzentrationsmessung .....	221
<b>Anhang A:</b>	<b>Grundzüge der Fehlerrechnung .....</b>	<b>227</b>
a)	Fehler in statistischen Daten .....	227
b)	Schätzung des Fehlers in zusammengesetzten Größen .....	228
c)	Fehler einer Größe, die von einer anderen abhängt .....	231
d)	Ergänzungen .....	233
<b>Anhang B:</b>	<b>Lösungen der Übungsaufgaben .....</b>	<b>234</b>
	Literaturverzeichnis .....	243
	Verzeichnis häufig vorkommender Symbole .....	245
	Stichwortverzeichnis .....	250