

andererseits sollen die Beispiele aus dem wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Bereich die unmittelbaren Anwendungsmöglichkeiten zeigen.

Für die kritische Durchsicht des Manuskripts sowie für wertvolle Hinweise möchte ich meinen Mitarbeitern, vor allem Frau Diplom-Volkswirtin Jinfang Mao und Herrn Diplom-Volkswirt Rainer Matthes sowie außerdem Frau Diplom-Volkswirtin Sabine Bechtold und Herrn Diplom-Mathematiker Günther Schmidt herzlich danken. Darüber hinaus danke ich Frau Heike Beimgraben und Frau stud. rer. pol. Carolin Pottbäcker für die sorgfältige Erstellung der Druckvorlage ebenso wie Frau cand. rer. pol. Angela Kailing für die Anfertigung der Abbildungen. Schließlich gilt mein Dank dem Lektor beim Oldenbourg-Verlag, Herrn Diplom-Volkswirt Martin Weigert, für die angenehme Zusammenarbeit.

Mainz, im Dezember 1989

Peter M. Schulze

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	V
Einführung	1
1.1. Gegenstand der Statistik	1
1.2. Grundbegriffe	7
1.3. Datengewinnung	11
Eindimensionale Häufigkeitsverteilungen	17
2.1. Häufigkeitsverteilung und graphische Darstellung	17
2.2.1. Nominalskalierte Merkmale	18
2.2.2. Ordinalskalierte Merkmale	20
2.2.3. Metrisch skalierte Merkmale	21
2.2.4. Typisierung von Häufigkeitsverteilungen	27
2.1.5. Zusammenfassung	31
2.2. Maßzahlen von Häufigkeitsverteilungen	31
2.2.1. Mittelwerte	32
2.2.1.1. Modus	33
2.2.1.2. Zentralwert und Quantile	40
2.2.1.3. Arithmetisches Mittel	47
2.2.1.4. Geometrisches Mittel	54
2.2.1.5. Harmonisches Mittel	58
2.2.1.6. Zusammenfassung	60
2.2.2. Streuungsmaße	60
2.2.2.1. Spannweite	61
2.2.2.2. Quartilsabstand	63
2.2.2.3. Mittlere absolute Abweichung	64
2.2.2.4. Empirische Standardabweichung	66
2.2.2.5. Variationskoeffizient	76
2.2.2.6. Zusammenfassung	78
2.2.3. Formparameter	78
2.2.3.1. Schiefemaße	79
2.2.3.2. Wölbungsmaße	85
2.2.3.3. Zusammenfassung	88
2.2.4. Konzentrationsmaße	89
2.2.4.1. Absolute Konzentration	91

2.2.4.2.	Relative Konzentration	96
2.2.4.3.	Zusammenfassung	106
3.	Zweidimensionale Häufigkeitsverteilungen	107
3.1.	Darstellungsweise und Grundbegriffe	107
3.2.	Korrelationsanalyse	116
3.2.1.	Koeffizienten für nominalskalierte Merkmale	117
3.2.1.1.	Quadratische Kontingenz	117
3.2.1.2.	Phi-Koeffizient	118
3.2.1.3.	Kontingenzkoeffizient	119
3.2.2.	Koeffizienten für ordinalskalierte Merkmale	121
3.2.2.1.	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman	121
3.2.2.2.	Rangkorrelationskoeffizient nach Kendall	123
3.2.2.3.	Rangkorrelationskoeffizient nach Goodman-Kruskal	125
3.2.3.	Koeffizienten für metrisch skalierte Merkmale	126
3.2.3.1.	Empirische Kovarianz	127
3.2.3.2.	Empirischer Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson	128
3.2.4.	Zusammenfassung	133
3.3.	Regressionsanalyse	134
3.3.1.	Lineare Einfachregression bei ungruppiertem Datenmaterial	135
3.3.1.1.	Berechnung der Regressionsgeraden	136
3.3.1.2.	Determinationskoeffizient	143
3.3.2.	Lineare Einfachregression bei gruppiertem Datenmaterial	148
3.3.3.	Nichtlineare Regression	153
3.3.4.	Zusammenfassung	155
4.	Multivariate Analyse	157
4.1.	Darstellungsweise und Grundbegriffe	158
4.1.1.	Datenmatrix	158
4.1.2.	Standardisierte Datenmatrix	161
4.1.3.	Varianz-Kovarianz-Matrix und Korrelationsmatrix	162

4.1.4.	Distanzmessung	164
4.1.5.	Linearkombinationen	167
4.2.	Diskriminanzanalyse	170
4.2.1.	Fragestellung	170
4.2.2.	Lineare Diskriminanzanalyse im Zwei-Gruppen-Zwei-Merkmalsfall	171
4.2.2.1.	Bestimmung der Diskriminanzfunktion	172
4.2.2.2.	Zuordnung mit Hilfe der Diskriminanzwerte	177
4.2.3.	Zusammenfassung	182
4.3.	Hauptkomponenten- und Faktorenanalyse	184
4.3.1.	Hauptkomponentenanalyse	185
4.3.1.1.	Datengrundlage	185
4.3.1.2.	Bestimmung der Hauptkomponenten	186
4.3.2.	Faktorenanalyse	195
4.3.2.1.	Fragestellung	195
4.3.2.2.	Vollständige Faktorenlösung	196
4.3.2.3.	Reduzierte Faktorenlösung	201
4.3.3.	Zusammenfassung	207
4.4.	Clusteranalyse	208
4.4.1.	Fragestellung	208
4.4.2.	Ähnlichkeits- und Distanzanalyse	209
4.4.3.	Fusionsalgorithmen	214
4.4.4.	Zahl und Beschreibung der Klassen	222
4.4.5.	Zusammenfassung	223
5.	Zeitreihenanalyse	225
5.1.	Grundlagen	225
5.1.1.	Komponenten von Zeitreihen	227
5.1.2.	Verknüpfung der Zeitreihenkomponenten	228
5.2.	Bestimmung der glatten Komponente bzw. des Trends	231
5.2.1.	Methode der gleitenden Durchschnitte	231
5.2.2.	Methode der kleinsten Quadrate	235
5.2.2.1.	Trendfunktionen	235
5.2.2.2.	Linearer Trend	238
5.2.2.3.	Exponentialtrend	242

		246
	5.2.3. Zusammenfassung	247
5.3.	Bestimmung der Saisonkomponenten	248
	5.3.1. Saisonbereinigung bei konstanter Saisonfigur	253
	5.3.2. Saisonbereinigung bei variabler Saisonfigur	255
	5.3.3. Zusammenfassung	256
5.4.	Zusammenfassendes Beispiel	
		261
6.	Indexzahlen	261
	6.1. Grundlagen	264
	6.2. Gewogene Preis-, Mengen- und Wertindizes	264
	6.2.1. Preisindizes	264
	6.2.1.1. Grundgedanke	266
	6.2.1.2. Preisindex nach Laspeyres	268
	6.2.1.3. Preisindex nach Paasche	
	6.2.1.4. Vergleich zwischen den Preisindizes nach Laspeyres und Paasche	269
	6.2.1.5. Weitere Preisindizes	271
	6.2.2. Mengenindizes	272
	6.2.3. Wertindizes	273
	6.3. Besondere Indexzahlprobleme	274
	6.3.1. Probleme der Indexkonstruktion	275
	6.3.1.1. Wahl des Indextyps	275
	6.3.1.2. Wahl der Basisperiode	276
	6.3.1.3. Wahl der Art und Zahl der Güter im Warenkorb	276
	6.3.1.4. Wahl des Wägungsschemas und des Durchschnittswertes	277
	6.3.1.5. Indexkriterien	278
	6.3.2. Probleme bei Indexumrechnungen	281
	6.3.2.1. Umbasierung	281
	6.3.2.2. Verknüpfung	283
	6.3.2.3. Verkettung	285
	6.3.2.4. Preisbereinigung	286
		287
6.4.	Beispiele für Indexzahlen	288
	6.4.1. Indizes aus dem Bereich der Produktion	288
	6.4.1.1. Indizes der Nettoproduktion für das Produzierende Gewerbe	288

		292
	6.4.1.2. Produktivitätsindizes	293
6.4.2.	Indizes aus dem Bereich des Verbrauchs	293
	6.4.2.1. Preisindizes für die Lebenshaltung	297
	6.4.2.1. Indizes zum Kaufkraftvergleich	300
6.4.3.	Indizes aus dem Bereich der Außenwirtschaft	
	6.4.3.1. Mengenindizes, Durchschnittswert- indizes und Indizes der tatsäch- lichen Werte	301
	6.4.3.2. Terms of Trade	303
		304
6.5.	Zusammenfassung	
		305
7.	Bevölkerungsstatistik	305
7.1.	Grundlagen	305
	7.1.1. Gegenstand	306
	7.1.2. Datenerhebungen	307
7.2.	Statistik des Bevölkerungsstandes	307
	7.2.1. Bevölkerung, Haushalte, Familien	309
	7.2.2. Altersgliederung	313
	7.2.3. Gliederung nach dem Geschlecht	
	7.2.4. Gliederung nach der Beteiligung am Erwerbs- leben und dem überwiegenden Lebensunterhalt	315
		318
7.3.	Statistik der Bevölkerungsbewegungen	319
	7.3.1. Sterblichkeit	331
	7.3.2. Fruchtbarkeit	334
	7.3.3. Wanderungen	337
7.4.	Bevölkerungsmodelle und -vorausschätzungen	337
	7.4.1. Unstrukturierte Bevölkerungsbestandsmodelle	
	7.4.2. Modelle der stabilen und stationären Bevölkerung	342
		343
	7.4.3. Komponentenmethode	345
7.5.	Zusammenfassung	
		347
	Literaturverzeichnis	349
	Symbolverzeichnis	352
	Sachregister	