

Bourier · Beschreibende Statistik

GÜNTHER BOURIER

Beschreibende --- Statistik

Praxisorientierte Einführung

Mit Aufgaben und Lösungen

LEHRBUCH

GABLER

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Bourlier, Günther:

Beschreibende Statistik : praxisorientierte Einführung
mit Aufgaben und Lösungen / Günther Bourlier.

- Wiesbaden : Gabler, 1996

ISBN 978-3-409-12215-3

ISBN 978-3-663-06912-6 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-663-06912-6

Der Gabler Verlag ist ein Unternehmen der Bertelsmann Fachinformation.

© Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden 1996

Lektorat: Jutta Hauser-Fahr



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Höchste inhaltliche und technische Qualität unserer Produkte ist unser Ziel. Bei der Produktion und Auslieferung unserer Bücher wollen wir die Umwelt schonen: Dieses Buch ist auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

ISBN 978-3-409-12215-3

Vorwort

Das vorliegende Lehrbuch ist als Einführung in die beschreibende Statistik konzipiert. Es umfaßt die Stoffbereiche, die sich Studenten der Betriebswirtschaftslehre an Fachhochschulen im Grundstudium zu erarbeiten haben. Als praxisorientierte Ergänzung zu theoriegeleiteten Vorlesungen richtet es sich zugleich an Universitätsstudenten. Nicht zuletzt öffnet sich das Lehrbuch auch dem Praktiker, da es so abgefaßt ist, daß der Stoff im Selbststudium erarbeitet werden kann.

Die Anwendung und praktische Umsetzung statistischer Methoden stehen im Vordergrund dieses Lehrbuches. Daher wird bewußt auf ausführliche mathematische Darlegungen wie etwa Ableitungen oder Beweisführungen verzichtet. Dafür wird den gedanklichen Konzeptionen, die den Methoden zugrunde liegen, ein besonderer Stellenwert eingeräumt.

Bei der Beschreibung der statistischen Methoden wird besonderer Wert auf hohe Anschaulichkeit, Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit gelegt. Zu diesem Zweck werden die Methoden programmartig Schritt für Schritt detailliert erklärt und stets anhand von Beispielen veranschaulicht.

Das Studium der Statistik erfordert viel eigenes Tun und Üben. So sind jedem Kapitel zahlreiche Übungsaufgaben und Kontrollfragen angefügt. Sie sollen beim Erarbeiten des Stoffes weiterhelfen, eine Selbstkontrolle des eigenen Wissensstandes ermöglichen und auch der Klausurvorbereitung dienen. Für jeden rechnerisch zu lösenden Aufgabentyp ist in Kapitel 8 eine ausführliche Lösung angegeben.

Jeder Verfasser ist auf ein Umfeld angewiesen, das ihm die Arbeit ermöglicht und erleichtert. So gilt mein Dank meiner Frau und meinen Kindern, die mir den für die Entstehung des Buches nötigen Freiraum gelassen haben. Meiner Kollegin Frau Professor Klaiber danke ich herzlich für die mühevollen kritische Durchsicht des Manuskripts und viele wertvolle Anregungen. Dem Gabler-Verlag und Frau Jutta Hauser-Fahr als verantwortlicher Lektorin danke ich für die reibungslose Zusammenarbeit.

Günther Bourier

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Inhaltsverzeichnis	VII
1. Einführung	1
1.1. Begriff und Aufgaben der Statistik	1
1.2. Statistische Grundbegriffe	4
1.2.1. Merkmalsträger und Grundgesamtheit	4
1.2.1.1. Sachliche Abgrenzung	5
1.2.1.2. Räumliche Abgrenzung	5
1.2.1.3. Zeitliche Abgrenzung	6
1.2.2. Merkmal und Merkmalswert	8
1.2.2.1. Qualitative und quantitative Merkmale	10
1.2.2.2. Diskrete und stetige Merkmale	11
1.2.2.3. Häufbare und nicht-häufbare Merkmale	12
1.3. Statistische Meßskalen	13
1.3.1. Nominalskala	14
1.3.2. Ordinalskala	15
1.3.3. Metrische Skala	15
1.3.3.1. Intervallskala	16
1.3.3.2. Verhältnisskala	17
1.3.4. Bedeutung der Meßskalen	17
1.4. Mißbrauch der Statistik	19
1.5. Übungsaufgaben und Kontrollfragen	23
2. Ablauf der statistischen Untersuchung	25
2.1. Planung	25
2.2. Datenerhebung	26
2.2.1. Konkretisierung des Untersuchungszieles	26
2.2.2. Erhebungstechniken	27
2.2.2.1. Herkunft der Daten	27
2.2.2.1.1. Primärstatistik	27
2.2.2.1.2. Sekundärstatistik	28

2.2.2.2. Erhebungsumfang	30
2.2.2.2.1. Vollerhebung	30
2.2.2.2.2. Teilerhebung	30
2.2.2.3. Arten der Erhebung	31
2.2.2.3.1. Beobachtung	31
2.2.2.3.2. Befragung	32
2.3. Datenaufbereitung	33
2.3.1. Kontrolle der Daten	33
2.3.2. Auszählen der Daten	34
2.3.2.1. Urliste	34
2.3.2.2. Strichliste	35
2.3.2.3. Häufigkeitstabelle	36
2.4. Tabellarische Darstellung von Daten	37
2.4.1. Eindimensionale Häufigkeitsverteilung	38
2.4.1.1. Einfache Häufigkeitsverteilung	38
2.4.1.2. Kumulierte Häufigkeitsverteilung	40
2.4.2. Mehrdimensionale Häufigkeitsverteilung	41
2.4.3. Klassifizierte Häufigkeitsverteilung	44
2.5. Graphische Darstellung von Daten	50
2.5.1. Einfache Häufigkeitsverteilungen	51
2.5.1.1. Das Stabdiagramm	51
2.5.1.2. Das Rechteckdiagramm	54
2.5.1.3. Das Kreisdiagramm	55
2.5.1.4. Das Histogramm	56
2.5.1.5. Der Polygonzug	59
2.5.2. Kumulierte Häufigkeitsverteilungen	61
2.5.2.1. Die Treppenfunktion	61
2.5.2.2. Das Summenpolygon	62
2.6. Datenanalyse und Interpretation	64
2.7. Übungsaufgaben und Kontrollfragen	65

3. Parameter von Häufigkeitsverteilungen	67
3.1. Mittelwerte	67
3.1.1. Der Modus	68
3.1.2. Der Median	72
3.1.3. Das arithmetische Mittel	77
3.1.4. Das harmonische Mittel	81
3.1.5. Das geometrische Mittel	84
3.2. Streuungsmaße	88
3.2.1. Die Spannweite	89
3.2.2. Der zentrale Quartilsabstand	91
3.2.3. Die mittlere absolute Abweichung	93
3.2.4. Die Varianz und Standardabweichung	96
3.2.5. Der Variationskoeffizient	101
3.3. Schiefe und Wölbung	104
3.4. Konzentrationsmessung	106
3.4.1. Relative Konzentration	107
3.4.1.1. Ermittlung der relativen Konzentration	107
3.4.1.2. Lorenzkurve	110
3.4.1.3. Der Gini-Koeffizient	112
3.4.2. Absolute Konzentration	115
3.5. Übungsaufgaben und Kontrollfragen	116
4. Verhältniszahlen	119
4.1. Gliederungszahlen	119
4.2. Beziehungszahlen	120
4.3. Meßzahlen	121
4.4. Übungsaufgaben und Kontrollfragen	125
5. Indexlehre	127
5.1. Preisindizes	127
5.1.1. Anforderungen	128
5.1.2. Preisindex nach Laspeyres	130
5.1.3. Preisindex nach Paasche	133

5.2. Mengenindizes	136
5.3. Umsatzindex	138
5.4. Umbasierung	140
5.5. Verknüpfung	142
5.6. Preisbereinigung	146
5.7. Preisindizes für die Lebenshaltung	148
5.8. Kaufkraftparität	150
5.9. Übungsaufgaben und Kontrollfragen	152
6. Zeitreihenanalyse	155
6.1. Aufgaben und Ziele	155
6.2. Komponenten der Zeitreihe	156
6.2.1. Trend	156
6.2.2. Periodische Schwankungen	156
6.2.3. Restkomponente	157
6.2.4. Verknüpfung der Komponenten	158
6.3. Methoden der Trendermittlung	159
6.3.1. Methode der gleitenden Durchschnitte	159
6.3.2. Methode der kleinsten Quadrate	167
6.3.2.1. Linearer Trendverlauf	169
6.3.2.2. Nichtlineare Trendverläufe	172
6.3.3. Vergleich der beiden Methoden	179
6.4. Ermittlung der periodischen Schwankungen	180
6.4.1. Additive Verknüpfung	181
6.4.2. Multiplikative Verknüpfung	185
6.5. Prognoseerstellung	189
6.6. Übungsaufgaben und Kontrollfragen	191
7. Zusammenhang zwischen zwei Merkmalen	195
7.1. Abhängigkeit von Merkmalen	196
7.1.1. Feststellung der Abhängigkeit	196
7.1.2. Formale und sachliche Abhängigkeit	198

7.2. Regressionsanalyse	199
7.2.1. Aufgabenstellung	199
7.2.2. Ermittlung der Regressionsfunktion	199
7.2.3. Interpretation der Regressionsfunktion	204
7.3. Korrelationsanalyse	205
7.3.1. Aufgabenstellung	205
7.3.2. Der Korrelationskoeffizient von Bravais-Pearson	206
7.3.2.1. Herleitung des Korrelationskoeffizienten	207
7.3.2.2. Interpretation des Korrelationskoeffizienten	211
7.3.3. Das Bestimmtheitsmaß	213
7.3.3.1. Herleitung des Bestimmtheitsmaßes	213
7.3.3.2. Interpretation des Bestimmtheitsmaßes	216
7.3.4. Der Rangkorrelationskoeffizient von Spearman	217
7.3.4.1. Herleitung des Rangkorrelationskoeffizienten	217
7.3.4.2. Interpretation des Rangkorrelationskoeffizienten ...	220
7.3.5. Kontingenzkoeffizienten	222
7.4. Übungsaufgaben und Kontrollfragen	226
8. Lösung ausgewählter Übungsaufgaben	229
Stichwortverzeichnis	253