

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	IX
1. Deskriptive Zeitreihenanalyse und Prognose .....	1
1.1 Trendanalyse und Extrapolation .....	2
1.1.1 Analyse und Extrapolation von Trend-Polynomen .....	3
1.1.2 Trendanalyse und Extrapolation mit ausgewählten transzendenten Funktionen .....	7
1.1.3 Anpassung und Extrapolation von Sättigungsfunktionen ....	8
1.1.4 Zusammenfassung .....	14
1.1.5 Übungen und Kontrollfragen .....	16
1.2 Glättung von Zeitreihen .....	18
1.2.1 Nicht robuste Glättungsverfahren.....	18
1.2.2 Robuste Glättungsverfahren .....	19
1.2.3 Schließen von Lücken in Zeitreihen .....	21
1.2.4 Einsatz von Glättungstechniken zur Trenderkennung.....	22
1.2.5 Übungen und Kontrollfragen .....	23
1.3 Saisonanalyse und Prognose.....	24
1.3.1 Periodogrammanalyse.....	24
1.3.1.1 Harmonische Funktionen.....	25
1.3.1.2 Harmonische Analyse .....	27
1.3.1.3 Auswertung des Periodogramms .....	32
1.3.2 Saisonbereinigung.....	37
1.3.2.1 Saisonbereinigung für starre Saisonmuster .....	38
1.3.2.2 Saisonbereinigung für variable Saisonmuster .....	42
1.3.3 Saisonprognose .....	44
1.3.4 Übungen und Kontrollfragen .....	45
1.4 Weitere Transformationen von Zeitreihen .....	47
1.4.1 Kalenderbereinigung.....	47
1.4.2 Box-Cox-Transformation.....	54
1.4.3 Differenzenbildung .....	60
1.4.3.1 Einfache Differenzen zur Trendausschaltung.....	61
1.4.3.2 Differenzen zur Saisonausschaltung.....	63
1.4.3.3 Strukturuntersuchung von Differenzenfiltern.....	66
1.4.3.4 Filterung bei Trend-Saison-Überlagerung.....	67
1.4.3.5 Darstellung gleitender Durchschnitte mit Differenzenfiltern .....	71
1.4.5 Zusammenfassung zur Vorbehandlung von Zeitreihen.....	72
1.4.6 Übungen und Kontrollfragen .....	74

## VI Inhaltsverzeichnis

1.5	Residuenanalyse.....	76
1.5.1	Autokorrelation.....	76
1.5.2	Weißes Rauschen.....	80
1.5.3	Modellierung der kurzfristigen Schockfortwirkung.....	83
1.5.4	Modellierung von Autoregression .....	88
1.5.5	Gemischte Modelle vom Typ ARMA .....	97
1.5.6	Übungsaufgaben und Kontrollfragen .....	102
1.6	Deskriptive Prognoserechnung.....	103
1.6.1	Grundbegriffe.....	103
1.6.2	Prognose mit exponentieller Glättung nach Winters .....	109
1.6.3	Prognose mittels Autoregression .....	114
1.6.4	Zusammenfassung .....	116
1.6.5	Übungen und Kontrollfragen .....	118
1.7	Zeitreihenanalyse und Prognose mit SPSS.....	120
2.	Statistische Analyse und Prognose von Zeitreihen.....	127
2.1	Begriffliche Grundlagen .....	127
2.2	Stationäre stochastische Prozesse .....	130
2.2.1	Grundlagen.....	131
2.2.2	Spezielle lineare Prozesse.....	133
2.2.3	Kriterien für Stationarität.....	134
2.2.4	Identifikation und Schätzung von ARMA-Prozessen .....	136
2.2.5	Modellüberprüfung .....	149
2.2.6	Übungen und Kontrollfragen .....	153
2.3	Instationäre Prozesse.....	157
2.3.1	Prozesse mit zeitabhängigem Erwartungswert .....	157
2.3.2	Prozesse mit zeitabhängiger Varianz.....	158
2.3.3	Prozesse mit zeitabhängigem Erwartungswert und zeitabhängiger Varianz .....	160
2.3.4	Prozesse mit zeitvariabler Autokorrelationsstruktur .....	163
2.3.5	Identifikation des Typs von Instationarität .....	164
2.3.6	Übungen und Kontrollfragen .....	172
2.4	Prognose linearer Prozesse .....	173
2.4.1	Prognose stationärer Prozesse vom Typ ARMA .....	174
2.4.2	Konstruktion von Prognose-Intervallen.....	176
2.4.3	Prognose instationärer Prozesse vom Typ ARIMA .....	180
2.4.4	Prognose sonstiger instationärer Prozesse.....	183
2.4.5	Prognose nach logarithmischer Transformation.....	186
2.4.6	Zusammenfassung zum Thema Prognosetechniken.....	188
2.4.7	Übungen und Kontrollfragen .....	190

3.	Zusammenfassung und Ausblick .....	192
3.1	Komplexbeispiel zur vorhersageorientierten Modellwahl nach der Box-Jenkins-Technik .....	192
3.2	Methoden- und Softwareüberblick .....	198
3.3	Übungen und Kontrollfragen .....	202
 <b>Lösungen zu den Übungsaufgaben</b> .....		203
<b>Verzeichnis der Zeitreihen-Beispiele und Teststatistiken</b> .....		210
<b>Symbolverzeichnis</b> .....		224
<b>Bilderverzeichnis</b> .....		226
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....		230
<b>Literaturverzeichnis</b> .....		232
<b>Stichworte</b> .....		235

