

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Methoden der kurzfristigen Prognose</b> .....	<b>1</b>
1.1 Ökonomische Abgrenzung der kurzfristigen Prognose .....	1
1.1.1 Ziele der kurzfristigen Prognose .....	1
1.1.2 Allgemeine Definition der kurzfristigen Prognose .....	3
1.2 Die Anwendungsbereiche der kurzfristigen Prognose .....	6
1.2.1 Die Produktionsplanung .....	6
1.2.2 Absatzplanung und Marktanalyse .....	8
1.2.3 Informationssysteme im Marketing-Bereich .....	9
1.2.3.1 Die Informations-Funktion .....	9
1.2.3.2 Die analytische Funktion .....	11
1.2.3.3 Die strategische Funktion .....	12
1.2.3.4 Die administrative Funktion .....	14
1.2.4 Die Finanzplanung .....	15
1.3 Die Zeitreihen und ihre ökonomische Interpretation .....	17
1.3.1 Methoden zur Analyse der Zeitreihen .....	21
1.3.1.1 Die traditionelle Analyse .....	21
1.3.1.2 Die Frequenzanalyse .....	24
1.3.1.3 Die dynamische Analyse .....	28
1.4 Methoden der kurzfristigen Prognose .....	29
1.4.1 Autoadaptative Methoden .....	30
1.4.1.1 Die Methode des gewogenen gleitenden Durchschnitts .....	30
1.4.1.2 Das Prinzip des Exponential Smoothing (exponentielle Glättung) .....	33
1.4.1.2.1 Einfluß und Interpretation des Glättungsparameters .....	37
1.4.1.2.2 Das mittlere Informationsalter der Zeitreihen .....	42
1.4.1.3 Verschiedene Prognosemethoden des Exponential Smoothing .....	44
1.4.1.3.1 Methoden und Grundhypothesen .....	45
1.4.1.3.2 Das Fundamentaltheorem von <i>Brown</i> und <i>Meyer</i> .....	47
1.4.1.3.3 Das konstante Modell .....	49
1.4.1.3.4 Das lineare System .....	49
1.4.1.3.5 Das quadratische Modell .....	54
1.4.1.3.6 Die Anlaufprozeduren .....	64
1.4.1.3.7 Schätzung der Glättungsoperatoren .....	65
1.4.1.4 Weitere kurzfristige Modellansätze .....	70
1.4.1.4.1 Die Methode von <i>Holt</i> .....	70
1.4.1.4.2 Die Methode von <i>Box-Jenkins</i> .....	73
1.4.1.4.3 Das Modell von <i>Morlat</i> und <i>Bachelet</i> .....	74
1.4.1.4.4 Das Modell von <i>Winters</i> .....	76
1.4.1.4.5 Die Transformation von <i>Lüttgen</i> .....	77
1.4.2 Spezielle Analysemethoden .....	82

1.4.2.1 Prognosemethoden für unregelmäßige Nachfragen .....	82
1.4.2.2 Die Methode von <i>Wedeckind</i> .....	84
1.4.2.3 Ein Prognosesystem zur Analyse der Zeitreihen, die starken Modeeinflüssen unterworfen sind .....	86
1.4.3 Saisonbereinigungsmethoden .....	96
1.4.3.1 Analysemethoden der Saisonkoeffizienten .....	99
1.4.3.1.1 Die sogenannte Mittelwert-Methode .....	99
1.4.3.1.2 Methoden, die auf einer nicht-linearen Trendentwicklung basieren .....	100
1.4.3.1.3 Die <i>Buys-Ballot</i> -Methode .....	101
1.4.3.1.4 Die Methode von <i>Guirschick</i> .....	101
1.4.3.1.5 Die Methode von <i>Shiskin</i> .....	102
1.4.3.1.6 Die Methode der Deutschen Bundesbank .....	103
1.4.3.1.7 Das Saisonbereinigungsverfahren des SE AG .....	105
1.4.3.2 Autoadaptative Methoden .....	107
1.4.3.2.1 Die autoadaptativen Methoden des Exponential Smoothing .....	107
1.4.3.2.2 Schätzung der Anfangs-Saisonkoeffizienten .....	110
1.4.3.2.3 Das Saisonmodell von <i>Harrison</i> .....	111
1.4.3.2.4 Techniken zur Analyse von Zeitreihen mit starken Saisonalitäten nach <i>Lewandowski</i> .....	113
1.4.3.2.5 Behandlung der Kalender-Saisonalität .....	118
1.5 Einführung automatischer Kontrollmethoden in Prognosesysteme .....	119
1.5.1 Einführung .....	119
1.5.2 Einführung in das Prinzip der Kontrollgraphiken .....	121
1.5.3 Methoden, die auf dem Begriff des Abweichungssignals (Tracking-Signal) basieren .....	124
1.5.3.1 Die Methode von <i>Brown</i> .....	124
1.5.3.2 Die Methoden von <i>Trigg</i> und <i>Leach</i> .....	128
1.5.3.3 Die Methode der kumulierten Summen: die Cusum-Kurven .....	129
1.6 Optimale Bestimmung der spezifischen Parameter eines Prognosesystems .....	134
1.6.1 Statistische Methoden zur Untersuchung der Parameter .....	135
1.6.1.1 Die Methode von <i>Friedman</i> .....	137
1.6.1.2 Das Gradienten-Versfahren .....	139
1.6.1.3 Unzulänglichkeiten und Gefahren der statischen Optimierungsmethoden der Parameter .....	140
1.6.2 Dynamische Techniken für die Analyse der spezifischen Parameter des Prognosesystems .....	143
1.6.2.1 Die Methode von <i>Dobben-de Bruyn</i> .....	143
1.6.2.2 Die Methode von <i>Chow</i> .....	145
1.6.2.3 Die Methode von <i>Trigg</i> und <i>Leach</i> .....	147
1.6.2.4 Die Methode von <i>Matt</i> .....	148
1.6.3 Ein System zur optimalen Bestimmung der Glättungsparameter .....	149
1.6.3.1 Die Filtertheorie und ihre Anwendung zur Bestimmung der Abweichungssignale .....	149
1.6.3.2 Das OPS-System nach <i>Lewandowski</i> .....	153

1.6.3.3 Analyse der Veränderung von $\alpha$ , in dem einfachen Modell von <i>Brown</i> 0-ter Ordnung .....	155
1.6.3.4 Das Stabilitätsproblem .....	156
1.6.3.5 Ein allgemeines OPS-System für die dynamische Bestimmung der Glättungsparameter des <i>Brownschen</i> Systems .....	157
1.6.4 Vergleich der Effizienz verschiedener dynamischer Techniken zur optimalen Bestimmung der Parameter .....	159
<b>1.7 Berücksichtigung der Marketing-Aktivitäten in kurzfristigen Prognosesystemen .....</b>	<b>166</b>
1.7.1 Definition der Marketing-Sonderaktionen .....	166
1.7.2 Quantifizierung der Sonderaktionen .....	170
1.7.3 Integration der Sonderaktionen in kurzfristige Prognosesysteme .....	181
<b>1.8 Einführung in die normativen Beschränkungen von kurzfristigen Prognosesystemen .....</b>	<b>186</b>
1.8.1 Berücksichtigung des mittelfristigen endogenen Wachstums der Zeitreihe ..	187
1.8.2 Berücksichtigung des mittelfristigen exogenen Wachstums .....	190
1.8.3 Berücksichtigung des Firmenbudgets als Normativitätsbeschränkung ..	191
<b>1.9 Prognosegenauigkeit .....</b>	<b>192</b>
1.9.1 Die Prognoseabweichungen .....	192
1.9.2 Dynamische Analyse der Standardabweichungen .....	194
1.9.3 Der Prognosekanal .....	196
1.9.4 Auswahlkriterien für Prognosemethoden .....	199
<b>1.10 Anforderungen an ein kurzfristiges Prognosesystem .....</b>	<b>201</b>
1.10.1 Analyse- und Prognosetechniken .....	201
1.10.2 Berücksichtigung der Marketing-Aktivitäten .....	202
1.10.3 Normativer Teil .....	203
1.10.4 Reporting-Teil .....	204
1.10.5 Analyse-Teil .....	205
1.10.6 Statistische und graphische Analyse .....	205
1.10.7 Informations-Teil .....	205
<b>1.11 Beschreibung der Struktur kurzfristiger Prognose- und Informationssysteme: <i>Forsys</i> und <i>Mavis</i> .....</b>	<b>206</b>
1.11.1 Das Prognosesystem <i>Forsys</i> .....	206
1.11.2 Das System <i>Mavis</i> (Marketing Analyse- und Verkaufs-informationssystem) .....	210
1.11.2.1 Management by Exception der Absatzzahlen oder des Kontrollbereichs .....	210
1.11.2.2 Das hierarchisch aufgebaute Analyse- und Prognoseberichtsystem .....	217
1.11.2.3 Der Kontrollbudget-Prognosebericht .....	222
1.11.2.4 Der Prognose-Analyse-Teil .....	223
<b>1.12 Anwendung der Prognosesysteme <i>Forsys</i> und <i>Mavis</i> in Europa .....</b>	<b>225</b>
1.12.1 Absatzzanalyse im Computer-Dialog-Verfahren .....	225
1.12.2 Anwendung Nr. 1 .....	235

1.12.3 Anwendung Nr. 2 .....	236
1.12.4 Anwendung Nr. 3 .....	236
1.12.5 Anwendung Nr. 4 .....	239
1.12.6 Anwendung Nr. 5 .....	239
1.12.7 Anwendung Nr. 6 .....	241
1.12.8 Anwendung Nr. 7 .....	241
1.12.9 Anwendung Nr. 8 .....	243
1.12.10 Anwendung Nr. 9 .....	243
<b>2. Methoden der langfristigen Prognose .....</b>	<b>245</b>
2.1 Einleitung .....	246
2.1.1 Die verschiedenen Wirtschaftsbereiche .....	247
2.1.2 Betrachtung des Prognose-Horizonts .....	248
2.1.3 Langfristige Prognose-Modelle .....	251
2.1.3.1 Die endogenen Prognose-Modelle .....	252
2.1.3.2 Die exogenen Prognose-Modelle .....	253
2.1.3.3 Vorgehensweise zur Erstellung eines exogenen Prognose-Systems	256
2.2 Methoden und Techniken der langfristigen Prognose .....	260
2.2.1 Die endogenen Modelle .....	260
2.2.1.1 Das exponentielle Modell mit Sättigungsniveau .....	264
2.2.1.2 Das logistische Modell .....	265
2.2.1.2.1 Definition des Modells .....	265
2.2.1.2.2 Analyse der logistischen Funktion .....	268
2.2.1.2.3 Die Hauptcharakteristika der logistischen Funktion ..	269
2.2.1.2.4 Graphische Methode zur Bestimmung der Parameter ..	271
2.2.1.2.5 Schwächen der einfachen logistischen Funktion .....	273
2.2.1.3 Die generalisierten logistischen Funktionen 1. Ordnung .....	274
2.2.1.3.1 Allgemeine Lösung der logistischen Funktionen	
1. Ordnung .....	275
2.2.1.3.2 Analyse spezieller Funktionstypen .....	276
2.2.1.3.3 Die asymmetrischen Eigenschaften der logistischen	
Funktionen 1. Ordnung und ihre ökonomische	
Interpretation .....	280
2.2.1.3.4 Das Wachstumsgesetz nach v. Bertalanffy .....	282
2.2.1.4 Die generalisierten logistischen Funktionen 2. Ordnung	
(die L.L.-Funktionen) .....	285
2.2.1.4.1 Allgemeine Lösung der logistischen Funktionen	
2. Ordnung (L.L.-Funktionen) .....	285
2.2.1.4.2 Analyse spezieller L.L.-Funktionstypen .....	287
2.2.1.4.3 Asymmetrische Eigenschaften und ökonomische	
Interpretation der L.L.-Funktionen .....	292
2.2.1.5 Weitere endogene Wachstumsfunktionen .....	296
2.2.1.5.1 Einige Varianten der einfachen logistischen Funktion	297
2.2.1.5.1.1 Das Modell von <i>Weblus</i> .....	298
2.2.1.5.1.2 Erweiterung des <i>Weblus</i> -Modells .....	302
2.2.1.5.2 Die log-inverse Funktion (die <i>Prais</i> -Funktion) .....	303

2.2.1.5.3 Das Modell von <i>Pyatt</i> .....	305
2.2.1.5.4 Die Normalverteilungsfunktion .....	307
2.2.1.5.4.1 Graphische Methode zur Bestimmung der Parameter .....	312
2.2.1.5.5 Die lognormale Funktion .....	316
2.2.1.5.6 Das Modell von <i>Burns</i> .....	318
2.2.1.5.7 Die Gamma-Funktion .....	319
2.2.1.5.8 Die Wachstumsfunktion nach von <i>Boguslawski</i> .....	321
2.2.1.5.9 Das semilogarithmische Modell .....	325
2.2.2 Die exogenen Modelle .....	329
2.2.2.1 Die generalisierten logistischen Funktionen 3. Ordnung .....	329
2.2.2.2 Modelle mit variablem Sättigungs niveau .....	333
2.2.2.2.1 Das Modell von <i>Roos</i> und <i>Szelinski</i> .....	338
2.2.2.2.2 Das Modell von <i>Klaassen</i> und <i>Koyck</i> .....	339
2.2.2.2.3 Das Modell von <i>Bonus</i> .....	341
2.2.2.2.3.1 Darstellung des Modells von <i>Bonus</i> .....	341
2.2.2.2.3.2 Interpretation des Modells von <i>Bonus</i> .....	343
2.2.2.3 Einführung in das generalisierte logistische Modell 4. Ordnung .....	346
2.2.2.3.1 Die generalisierten logistischen Funktionen 4. Ordnung .....	348
2.2.2.4 Das Modell von <i>Massy</i> .....	349
2.2.2.5 Das Modell von <i>Jungemann</i> .....	350
2.2.3 Langfristige Marktprojektionen unter Berücksichtigung der Einkommensverhältnisse der Haushalte .....	352
2.2.3.1 Modell der Einkommensklassen von <i>Lewandowski</i> .....	353
2.2.3.2 Das Modell von <i>Cramer</i> .....	364
2.2.4 Abschließende Betrachtungen über langfristige Prognosemodelle .....	365
2.3 Behandlung der Unsicherheitsspanne langfristiger Prognosen .....	368
2.4 Das Optimalitätskriterium der Prognosegenauigkeit .....	374
2.5 Zur Problematik der Definition des Sättigungs niveaus .....	380
2.5.1 Die numerischen Methoden .....	380
2.5.2 Die Analogie-Methode .....	383
2.5.3 Methoden zur Untersuchung von sogenannten immanenten Sättigungs niveaus .....	386
2.5.4 Konsumententypologische Extrapolationsansätze .....	389
2.6 Das System MARKET .....	389
2.6.1 Beschreibung des Systems .....	389
2.6.1.1 Die langfristige Analyse und Prognose .....	391
2.6.1.2 Die mittelfristige Analyse und Prognose .....	393
2.6.2 Das Berichtssystem .....	397
2.7 Schlußbetrachtung .....	400
<b>3. Systeme zur Prognose des Ersatzbedarfs .....</b>	<b>404</b>
3.1 Einleitung .....	404
3.2 Grundbegriffe des Ersatzprozesses .....	408

3.2.1	Die vier Hauptphasen zur Analyse der Ersatzbedarfsnachfrage	408
3.2.2	Globale Ansätze zur Prognose der Ersatzbedarfsnachfrage	408
3.2.3	Bestandsstruktur eines Marktes	411
3.2.4	Definitionen und Grundbegriffe der Ausfallprozesse	413
3.2.5	Sterblichkeitsfunktionen	418
3.3	Analyse- und Prognosemodelle zur Ersatzbedarfsnachfrage	419
3.3.1	Einfache Ersatzbedarfsmodelle	421
3.3.1.1	Modell I: Ersatzbedarfsmodell im Fall eines neuen Marktes	421
3.3.1.2	Modell II: Ersatzbedarfsmodell für traditionelle Märkte	428
3.3.1.3	Modell III: Ersatzbedarfsmodell für neue Märkte, die dynamische Ausfallprozesse aufweisen	432
3.3.1.4	Modell IV: Ersatzbedarfsmodell für traditionelle Märkte, die dynamische Ausfallprozesse aufweisen	438
3.3.1.5	Schätzung der Ausfallwahrscheinlichkeiten mit Hilfe von Stichproben	442
3.3.2	Komplexe Ersatzbedarfsmodelle	445
3.3.2.1	Die Verzögerungssphänomene	445
3.3.2.2	Der latente Ersatzbedarf	448
3.3.2.3	Die dynamischen Ausfallprozesse und ihre numerische Analyse	450
3.4	Integrierte Prognosesysteme der Ersatzbedarfsnachfrage	454
3.4.1	Das System REFORIS (Replacement Forecasting System): Ein allgemeines Modell zur Ersatzbedarfsanalyse und -prognose	454
3.4.2	Das Prognose-System AFORSYS	464
3.4.3	Das System CREDIT (Prognosesystem für das Ratenkreditgeschäft)	469
<b>Anhang</b>		<b>473</b>
A.1	Das Fundamentaltheorem des Exponential Smoothing von <i>Brown</i> und <i>Meyer</i>	473
A.2	Anlaufprozeduren	475
A.3	Erläuterung verschiedener Tabellen	478
B.1	Die numerische Bestimmung der Parameter von langfristigen Wachstumsfunktionen	487
C.	Wahrscheinlichkeitsverteilungsfunktionen von Ausfallprozessen	492
C.1	Die exponentielle Sterblichkeitsfunktion	492
C.2	Die Normalverteilungsfunktion	495
C.3	Die Weibull-Funktion	496
C.4	Die logistische Funktion	507
<b>Literaturverzeichnis</b>		<b>509</b>
<b>Sachverzeichnis</b>		<b>525</b>
<b>Namenverzeichnis</b>		<b>528</b>