

Prof. Dr. Karl-Werner Hansmann

Kurzlehrbuch Prognoseverfahren

Mit Aufgaben und Lösungen



GABLER

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	5
A. Grundlagen der Prognoserechnung	11
I. Prognosebegriff und Prognoseproblematik	11
II. Aufbau und Arten von Prognosemodellen	12
1. Qualitative und quantitative Prognosemodelle	12
2. Univariate und multivariate Prognosemodelle	12
3. Kurz- und langfristige Prognosemodelle	12
4. Weitere Klassifikationen	13
III. Der zeitliche Ablauf einer Prognose	13
IV. Beurteilungsmaße für Prognosen	14
1. Ex-ante-Beurteilung	14
2. Ex-post-Beurteilung	14
a) Die mittlere absolute Abweichung	15
b) Die mittlere quadratische Abweichung bzw. die Wurzel aus der mittleren quadratischen Abweichung	15
c) Der Ungleichheitskoeffizient von Theil	15
d) Fehlermaße zur qualitativen Beurteilung von Prognosen	16
B. Heuristische Prognoseverfahren	18
I. Überblick	18
II. Die Szenario-Technik	18
1. Kennzeichnung	18
2. Anwendungsbereiche	19
3. Anwendungsbeispiel: Energiebedarf der BRD für die Jahre 2000 und 2030	19
4. Kritik	21
III. Die Delphi-Methode	22
1. Grundprinzipien	22
2. Ablauf der Delphi-Prognose	22
3. Anwendungsbeispiel: Prognose der Veränderung des Aktien- kursindex des Statistischen Bundesamtes	23
4. Kritik des Verfahrens	25
C. Prognosen auf der Grundlage der exponentiellen Glättung	27
I. *Gleitende Durchschnitte	27

II.	Das konstante Modell der exponentiellen Glättung	28
	1. Grundgedanken	28
	2. Die Zielfunktion des Verfahrens	29
	3. Die Bedeutung des Glättungsparameters α	31
	4. Anwendung des Modells auf den Verbrauch an Spirituosen in der BRD	31
III.	Das Trendmodell der exponentiellen Glättung	33
	1. Zielfunktion und Prognosegleichung	33
	2. Die Prognose des Verbrauchs von Dieselkraftstoff in der BRD	36
IV.	Die dynamische Anpassung des Glättungsparameters α	39
	1. Die Methoden von Chow und Smith	40
	2. Die Prognose des Dieselkraftstoffverbrauchs mit dynamischer Anpassung von α	41
V.	Erweiterung der exponentiellen Glättung	43
	1. Exponentielle Glättung höherer Ordnung	43
	2. Mehr-Parameter-Modelle	44
VI.	Kritische Zusammenfassung	44
D.	Prognosen bei saisonbehafteten Zeitreihen	46
	I. Überblick	46
	II. Das Saisonverfahren von Winters	47
	1. Die exponentielle Glättung als Basis der Parameterschätzung	47
	2. Die Berechnung des Saisonfaktors	48
	3. Die Prognose der monatlichen Übernachtungen im Reiseverkehr	49
	4. Kritische Zusammenfassung	52
	III. Anwendung der Spektralanalyse	53
	1. Stationäre stochastische Prozesse	53
	2. Ermittlung von Korrelogramm und Spektrum	54
	3. Die Lag-Fenster	58
	4. Spektralanalyse der Auflage einer Publikumszeitschrift	59
	5. Kritische Zusammenfassung	61
E.	Prognosen mit autoregressiven Methoden	63
	I. Grundgedanken der Zeitreihenanalyse	63
	II. Das Box-Jenkins-Verfahren (ARIMA-Modelle)	65
	1. Autoregressive Prozesse (AR-Modelle)	65
	2. Moving-average-Prozesse (MA-Modelle)	69
	3. Nicht-stationäre Prozesse	72
	4. Identifizierung des geeigneten ARIMA-Modells	74
	a) Kennzeichnung von ARIMA-Modellen	74
	b) Identifizierung des passenden Modelltyps	75

5. Schätzung der Parameter	81
a) Anfangsschätzungen	81
b) Das nicht-lineare Hauptschätzverfahren	83
6. Prüfung des Prognosemodells	88
7. Aktienkursprognose mit einem ARIMA-Modell	90
8. Kritik am Box-Jenkins-Verfahren	96
III. Das Verfahren des adaptiven Filterns	98
1. Beziehungen zum Box-Jenkins-Verfahren	98
2. Die dynamischen Anpassungsgleichungen	98
3. Steuerung der Schrittweite durch eine Lernkonstante	100
4. Aktienkursprognose durch adaptives Filtern	102
5. Kritische Zusammenfassung	103
F. Prognosen mit Wachstums- und Sättigungsmodellen	104
I. Langfristige Trendextrapolation	104
II. Die Exponentialfunktion	108
1. Prognosegleichung und Parameterschätzung	108
2. Anwendungsbeispiel: Prognose der Weltbevölkerung	109
III. Die logistische Funktion	111
1. Ableitung der logistischen Anpassungsgleichung	111
2. Schätzung der Parameter	113
3. Anwendungsbeispiel: Prognose der Ausstattung deutscher Privathaushalte mit Farbfernsehern	114
IV. Die Gompertz-Funktion	117
1. Ableitung der Anpassungsgleichung	117
2. Schätzung der Parameter	117
3. Anwendungsbeispiele	
a) Ausstattung privater Haushalte mit Waschmaschinen	118
b) PKW je 1000 Erwachsene Wohnbevölkerung	120
V. Kritische Zusammenfassung	123
G. Prognosen mit der multiplen Regressionsanalyse	125
I. Grundgedanken kausaler Prognosemethoden	125
II. Das multiple Regressionsmodell	126
1. Grundannahmen	126
2. Schätzung der Regressionsparameter	128
3. Prüfkriterien für die Regressionsschätzung	130
a) Das Bestimmtheitsmaß	130
b) Parametertests für den Schätzvektor	132
4. Autokorrelation und Multikollinearität	135
5. Die Prognosegleichungen	137

III. Prognose des Aktienkursindex mit einem multiplen Regressionsmodell	138
IV. Kritische Zusammenfassung	140
H. Kriterien zur Auswahl geeigneter Prognoseverfahren	141

Aufgaben und Lösungen

Zu Kapitel A.: Grundlagen der Prognoserechnung – Aufgaben 1–4	145
Zu Kapitel B.: Heuristische Prognoseverfahren – Aufgaben 5–7	146
Zu Kapitel C.: Prognosen auf der Grundlage der exponentiellen Glättung – Aufgaben 8–12	149
Zu Kapitel D.: Prognosen bei saisonbehafteten Zeitreihen – Aufgaben 13–16	157
Zu Kapitel E.: Prognosen mit autoregressiven Methoden – Aufgaben 17–21	159
Zu Kapitel E.III.: Prognosen mit dem adaptiven Filtern – Aufgabe 22–23	163
Zu Kapitel F.: Prognosen mit Wachstums- und Sättigungsmodellen – Aufgaben 24–26	166
Zu Kapitel G.: Prognosen mit der multiplen Regressionsanalyse – Aufgaben 27–29	171
<i>Literaturverzeichnis</i>	177
<i>Sachregister</i>	180