

**Christian Dreger · Reinhold Kosfeld**  
**Hans-Friedrich Eckey**

# **Ökonometrie**

**Grundlagen – Methoden – Beispiele**

**5., überarbeitete und aktualisierte Auflage**

 **Springer Gabler**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>V</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>XIX</b>
<b>Symbolverzeichnis</b>	<b>XXI</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>XXVII</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>XXIX</b>
<b>1. Ökonometrie und empirische Wirtschaftsforschung</b>	<b>1</b>
1.1 Gegenstand und Arbeitsgebiete der Ökonometrie	1
1.2 Ökonomische Gesetze und Ätialprinzip	4
1.3 Beobachtungsmaterial und statistische Fehler	7
1.4 Variablen-und Modelltypen	11
Aufgaben	17
<b>2. Ökonometrische Eingleichungsmodelle</b>	<b>19</b>
2.1 Das multiple Regressionsmodell	19
2.1.1 Modellspezifikation	19
2.1.2 Methode der kleinsten Quadrate (OLS-Methode)	24
2.1.3 Schätzeigenschaften der OLS-Methode	40
2.1.3.1 Gutekriterien	40
2.1.3.2 Linearität	42
2.1.3.3 Erwartungstreue	42
2.1.3.4 Kovarianzmatrix des OLS-Schätzers $\beta$	44
2.1.3.5 Effizienz	45
2.1.3.6 Konsistenz	47
2.1.4 Bestimmtheitsmaß und multipler Korrelationskoeffizient	49
Aufgaben	55
2.2 Maximum-Likelihood-Methode und Inferenzstatistik	57
2.2.1 Die Maximum-Likelihood-Methode	57
2.2.2 Erwartungstreue Schätzung der Störvarianz	61

2.3	Multikollinearität	66
2.3.1	Begriff der Multikollinearität	66
2.3.2	Auswirkungen der Multikollinearität	69
2.3.3	Aufdeckung von Multikollinearität	72
2.3.4	Überwindung von Multikollinearität	77
	Aufgaben	80
2.4	Heteroskedastizität und Autokorrelation	81
2.4.1	Form und Auswirkungen der Modelldefekte	81
2.4.2	Tests auf Heteroskedastizität	85
2.4.2.1	Goldfeld-Quandt-Test	85
2.4.2.2	Breusch-Pagan-Test	90
2.4.2.3	White-Test	94
2.4.3	Tests auf Autokorrelation	96
2.4.3.1	Durbin-Watson-Test	96
2.4.3.2	Breusch-Godfrey-Test und Ljung-Box-Test	102
2.5	Ökonometrische Modelle mit verteilten Verzögerungen	105
2.5.1	Begriff der verteilten Verzögerungen	105
2.5.2	Das allgemeine Modell verteilter Verzögerungen	106
2.5.3	Geometrische Lag-Modelle	111
2.5.3.1	Das Koyck-Modell	111
2.5.3.2	Anpassungs- und Erwartungshypothesen	116
2.5.3.3	Die OLS-Methode und ihre Schätzeigenschaften	119
2.5.3.4	Der Durbin-h-Test	125
2.5.3.5	Ein Beispiel	127
2.5.3.6	Die Methode der Instrumentvariablen (IV-Methode)	130
2.5.4	Das Almon-Verfahren	133
	Aufgaben	137
2.6	Modelle mit qualitativen Variablen	138
2.6.1	Vorbemerkungen	138
2.6.2	Qualitative Regressoren	139
2.6.3	Strukturbruchtest	145
2.6.4	Qualitative abhängige Variablen	149

2.6.4.1	Qualitative Wahlhandlungsprobleme	149
2.6.4.2	Lineares Wahrscheinlichkeitsmodell und Logit-Modell	150
2.6.4.3	Maximum-Likelihood-Schätzung des Logit-Modells	155
2.6.4.4	Likelihood-Verhältnis-Test und $Pseudo-R^2$	157
	<b>Aufgaben</b>	164
2.7	<b>Ökonometrische Prognose</b>	165
2.7.1	Punktprognose	165
2.7.2	Intervallprognose	166
2.7.3	Güte der Prognose	172
	<b>Aufgaben</b>	177
2.8	<b>Tests auf Parameterinstabilität</b>	178
2.8.1	Vorbemerkungen	178
2.8.2	CUSUM- und CUSUMSQ-Tests	179
2.8.3	RESET- und Harvey-Collier-Test	185
2.8.4	Jarque-Bera-Test	187
	<b>Aufgaben</b>	188
2.9	<b>Univariate Zeitreihenmodelle</b>	189
2.9.1	Stationäre stochastische Prozesse	189
2.9.2	Autoregressive (AR)-Prozesse	194
2.9.3	Moving Average (MA)-Prozesse	198
2.9.4	Autoregressive Moving Average (ARMA)-Prozesse	200
2.9.5	Modellschätzung und Evaluierung	202
2.10	<b>Nichtstationäre Variablen und Kointegration</b>	207
2.10.1	Formen der Nichtstationarität	207
2.10.2	Tests auf Integration	211
2.10.2.1	Dickey-Fuller-Test	211
2.10.2.2	KPSS-Test	214
2.10.2.3	Variance-Ratio-Analyse	215
2.10.3	Kointegration ökonomischer Variablen	217
2.10.4	Schätzen und Testen von Kointegration	220
2.10.5	Integration und Kointegration bei Strukturbruch	227
2.10.6	Nichtlineare Einheitswurzeltests und Kointegration	234
	<b>Aufgaben</b>	237

2.11	Bedingte Heteroskedastizität und ARCH-Modelle	238
2.11.1	Bedingte Erwartungswerte	238
2.11.2	ARCH-Modelle	239
2.11.3	GARCH-Modelle	242
2.11.4	ARCH-M-Modelle	243
	Aufgaben	244
2.12	Robuste Regression	245
2.12.1	Begriff der Robustheit	245
2.12.2	Verallgemeinerte Maximum-Likelihood-Schätzung (M-Schätzung)	247
2.12.3	Reweighted-Least-Squares-Methode (RLS-Methode)	251
	Aufgaben	258
2.13	Panelökonometrische Modelle	259
2.13.1	Querschnitts- und Zeitdimension	259
2.13.2	Gepoolte Regression und Panelmodelle	260
2.13.3	Panelmodell mit festen Effekten	262
2.13.4	Panelmodell mit zufälligen Effekten	267
2.13.5	Beispiel: Beschäftigungswirkungen einer Arbeitszeitverkürzung	272
2.13.6	Einheitswurzeltests bei Paneldaten	274
	Aufgaben	278
2.14	Räumliche Ökonometrie	279
2.14.1	Konzept räumlicher Autokorrelation	279
2.14.2	Moran-Koeffizient	281
2.14.3	Spatial-Lag in den exogenen Variablen	286
2.14.4	Spatial-Lag- und Spatial-Error-Modell	288
<b>3.</b>	<b>Ökonometrische Mehrgleichungsmodelle</b>	<b>293</b>
3.1	Modellspezifikation	293
3.1.1	Strukturelle Form	293
3.1.2	Stochastische Modellannahmen	299
3.1.3	Reduzierte Form	301
3.1.4	Finale Form	304
	Aufgaben	308

3.2	Identifizierbarkeit ökonomischer Modelle	309
3.2.1	Das Identifikationsproblem	309
3.2.2	Identifikationskriterien	314
	Aufgaben	322
3.3	Schätzverfahren für interdependente Modelle	323
3.3.1	Inadäquanz der OLS-Methode	324
3.3.2	Seemingly Unrelated Regressions Equations (SURE)	327
3.3.3	Zweistufige Methode der kleinsten Quadrate	333
3.3.4	Methode der Instrumentvariablen	340
3.3.5	Dreistufige Methode der kleinsten Quadrate	345
3.3.6	Die Maximum-Likelihood-Methode bei voller Information	351
	Aufgaben	359
3.4	Vergleich ökonomischer Schätzverfahren	360
3.4.1	Analytischer Vergleich	360
3.4.2	Simulationsstudien	362
	Aufgaben	368
3.5	Vektorautoregressive (VAR)-Modelle	369
3.5.1	Spezifikation der Modelle	369
3.5.2	Granger-Kausalität	374
3.5.3	Impuls-Antwort-Analyse	377
3.5.4	Aufspaltung der Varianz der Prognosefehler	379
	Aufgaben	384
3.6	Vektor-Fehler-Korrektur (VEC)-Modelle	385
	Aufgaben	393
	<b>Anhang</b>	<b>395</b>
	Anhang A: Verteilungen	396
	Anhang B: Daten	403
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>405</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>415</b>