

Inhalt

Teil A: Grundlagen

I. Einleitung	1
1. Begriff und Abgrenzung	1
2. Aufgaben der Ökonometrie	3
II. Daten und Grundstruktur ökonometrischer Modelle	7
1. Daten	7
1.1. Anforderungen an das Datenmaterial	7
1.2. Meßniveau von Daten	8
1.3. Datenarten	10
2. Grundstruktur ökonometrischer Modelle	12
2.1. Ökonomische Modellbeziehungen	12
2.2. Funktionstypen	13
2.3. Variablen	15
2.4. Parameter und Koeffizienten	17
2.5. Störgröße	19
III. Statistische Grundlagen	22
1. Theoretische und empirische Momente	22
1.1. Momente eindimensionaler Verteilungen	22
1.2. Momente zweidimensionaler Verteilungen	23
2. Verteilungen von Zufallsvariablen	25
2.1. Normalverteilung	25
2.2. χ^2 -Verteilung	26
2.3. F-Verteilung	26
2.4. t-Verteilung	27
3. Punktschätzung	27
3.1. Schätzprinzipien	27
3.2. Eigenschaften von Punktschätzern	29
4. Likelihood-Verhältnis-Test	31

Teil B: Fundamentale Methoden

IV. Das multiple lineare Regressionsmodell	34
1. Modellaufbau und Annahmen	34
2. Parameterschätzung nach der Methode der kleinsten Quadrate und der Maximum-Likelihood-Methode	37
3. Eigenschaften von Schätzfunktionen	45
4. Multiples Bestimmtheitsmaß	51

V: Konfidenzbereiche und Parametertests	57
1. Konfidenzbereiche für einzelne Parameter, Linearkombinationen, den gesamten Vektor β und Teilvektoren	57
1.1. Konfidenzintervalle für β_k , wenn σ^2 bekannt	57
1.2. Konfidenzintervall für σ^2	57
1.3. Konfidenzintervall für β_k , wenn σ^2 unbekannt	58
1.4. Konfidenzintervall für eine Linearkombination von β	59
1.5. Konfidenzbereich für alle Parameter aus β gemeinsam	60
1.6. Konfidenzbereich für einen Teilvektor von β	62
1.7. Konfidenzbereich für einen Vektor von Linearkombinationen aus β	63
2. Hypothesenformulierung	64
2.1. Skalarhypothesen	65
2.2. Vektorhypothesen	65
3. Parametertests	65
3.1. Allgemeiner F-Test für den Vektor der Koeffizientenrestriktionen	65
3.2. Spezialfälle	68
VI. Alternative Schätzer	73
1. Kleinst-Quadrate-Schätzer mit exakten linearen Restriktionen	74
2. Stein-Schätzer	78
3. Ridge-Schätzer	79
VII. Multikollinearität	85
1. Begriffe, Arten und Beispiele	85
2. Konsequenzen von Multikollinearität	86
3. Indikatoren zur Messung des Multikollinearitätsgrades	93
3.1. Globale Multikollinearitätsmaße	93
3.2. Multikollinearitätsmaße für einzelne Variablen	95
3.3. Eigenwerte als Indikatoren	97
3.4. Kritische Werte von Multikollinearitätsmaßen	99
4. Vorschläge und Praktiken zur Lösung des Multikollinearitätsproblems	100
VIII. Spezifikation der Regressoren	107
1. Konsequenzen von Fehlspezifikation	108
2. Indikatoren zur Variablenselektion	115
2.1. Maximale Bestimmtheitsmaße	115
2.2. Mallows C_p Kriterium	116
2.3. Überkreuzvalidierung und informationstheoretische Maße	118
3. Testverfahren	119
3.1. Auswahltests	119
3.2. Pretest-Schätzer	122

3.3. Sensitivitätstest	122
3.4. Fehlspezifikationstests	124

IX. Nichtlineare Modelle 128

1. Möglichkeiten der Linearisierung	129
2. Test auf Linearität in den Variablen	131
3. Parameterschätzung bei nichtlinearen Modellen	136
3.1. LS-Schätzer	136
3.2. ML-Schätzer	137
3.3. Verfahren zur numerischen Optimierung	139
4. Konfidenzbereiche und Tests bei nichtlinearen Modellen	142

Teil C: Modifikation der Basisannahmen

X. Das verallgemeinerte lineare Modell 146

1. Einführung	146
2. Modellvariation	148
3. OLS-Schätzung im verallgemeinerten linearen Modell	149
4. GLS-Schätzer im verallgemeinerten linearen Modell	150
4.1. Aitken-Schätzer	150
4.2. Zweiphasiger gewichteter LS-Schätzer (EGLS)	152

XI. Heteroskedastie 153

1. Variation der Annahmen	153
2. Fälle von Heteroskedastie	153
2.1. Varianz von u als Funktion der exogenen Variablen	153
2.2. Heterogene Gruppenbildung	155
2.3. Gruppierte Beobachtungsdaten	155
2.4. Temporär partiell disaggregierte Beobachtungsdaten	156
2.5. Stochastische Regressionskoeffizienten	156
2.6. Nichtlineare Regression	157
2.7. Spezialfälle	158
3. Schätzverfahren bei Heteroskedastie	159
3.1. OLS-Schätzung	159
3.2. GLS-Schätzung bei bekannten Varianzen der Störgröße	160
3.3. Schätzung von Regressionen mit systematisch variierenden Störgrößenvarianzen	161
3.4. Schätzung bei unbekannter Varianz	164
4. Heteroskedastietests	165
4.1. Bartlett-Test	166
4.2. Park-Test	166
4.3. Goldfeld-Quandt-Test	167
4.4. Harrison-McCabe-Test	168
4.5. Breusch-Pagan-Test	170
4.6. White-Test	171

XII. Autokorrelation	172
1. Annahmenvariation und Fälle von Autokorrelation	172
2. Autoregressiver Prozeß erster Ordnung	173
3. Schätzverfahren bei Autokorrelation erster Ordnung	176
3.1. OLS-Schätzung	176
3.2. GLS-Schätzung	178
3.3. Transformation durch Differenzenbildung	180
3.4. Cochrane-Orcutt-Verfahren	181
3.5. Hildreth-Lu-Verfahren	183
3.6. Durbin-Verfahren	184
4. Autokorrelationstests	185
4.1. von-Neumann-Test	186
4.2. Durbin-Watson-Test	187
4.3. Theil-Nagar-Test	192
5. Autokorrelation vierter Ordnung	193
6. Konsequenzen bei statistisch gesicherter Autokorrelation	195
XIII. Verzögerte Variablen und Distributed-Lag-Modelle	196
1. Bedeutung und Ursachen von Lags in der Ökonomie	197
2. Annahmenvariation und allgemeine Schätzprobleme	199
3. Distributed-Lag-Modelle	202
3.1. Lag-Operatoren	202
3.2. Typen von Lag-Verteilungen	203
3.3. Schätzprobleme bei Lag-Verteilungen	215
4. Autokorrelation in Modellen mit verzögerten endogenen Variablen	220
XIV. Fehler in den Variablen	222
1. Fehlerarten und Modellvariation	222
2. OLS-Schätzung bei Fehlern in den Variablen	224
2.1. Fehler bei der abhängigen Variablen	224
2.2. Fehler bei der unabhängigen Variablen	225
2.3. Korrelierte Fehler	227
2.4. Fehler im multiplen Modell	229
3. Alternative Schätzmethoden und Test	229
3.1. Umkehrregression	229
3.2. Instrumentalvariablen-Schätzer	230
3.3. Maximum-Likelihood-Schätzer	235
3.4. Test auf Fehler in den Variablen	240

Teil D: Ökonometrische Mehrgleichungsmodelle

XV. Struktur interdependenter Systeme	241
1. Einführung und Beispiele	241
2. Bestandteile des Mehrgleichungssystems	245
2.1. Explizite Variablen	245
2.2. Latente Variablen	245
2.3. Parameter	245
2.4. Arten von Gleichungen	246
3. Formale Struktur interdependenter Systeme	246
4. A-priori-Restriktionen	249
5. Annahmen über die Störvariablen	250
6. Reduzierte Form	252
7. Spezialfälle interdependenter Systeme	257
XVI. Identifikation	261
1. Problemstellung	261
2. Kriterien für die Identifikation	265
XVII. Einzelgleichungsschätzverfahren von interdependenten Systemen	274
1. OLS-Schätzung	274
1.1. Schätzung der Parameter einer Strukturgleichung	274
1.2. Schätzung der Parameter spezieller interdependenter Systeme ..	279
2. Indirekte LS-Schätzung (ILS)	281
3. Instrumentalvariablen-Schätzer (IV)	283
4. Zweistufige Methode der kleinsten Quadrate (2 SLS)	285
5. Schätzung nach dem Prinzip des minimalen Varianzquotienten (LVR)	291
6. k-Klassen-Schätzung	294
7. Fixpunkt-Schätzung (FP)	297
XVIII. Simultane Schätzverfahren von interdependenten Systemen	302
1. Dreistufige Methode der kleinsten Quadrate (3SLS)	302
2. Maximum-Likelihood-Methode bei voller Information (FIML).	306
XIX. Gütebeurteilung interdependenter Modelle und Vergleich der Schätzmethoden	315
1. Tests und Anpassungsgüte	315
2. Vergleich der Schätzmethoden	325
Literaturverzeichnis	328
Personenregister	336
Sachregister	338