

Methoden der Ökonometrie

Band II

Stochastische Regressoren und simultane Gleichungen

von

Peter Schönfeld

Professor an der Universität Bonn



Verlag Franz Vahlen
München 1971

Inhaltsverzeichnis

Kap. 8. Lineare Regression mit stochastischen Regressoren	1
8.1 Problemstellung und Beispiele	1
1. Problemstellung — 2. Beispiele — 3. Statistische Konsequenzen stochastischer Regressoren — 4. Konzept der Exogenität — 5. Erklä- rungshorizont eines Modells — 6. Interpretation der früheren Regres- sionsmodelle	
8.2 Das statistische Regressionsproblem	8
1. Klassisch-statistisches Regressionsproblem — 2. Regression erster Art — 3. Regression zweiter Art — 4. Beispiel — 5. Ökonometrisches Regressionsproblem	
8.3 Das Schätzproblem bei stochastischen Regressoren	16
1. Vorbemerkung — 2.—3. Asymptotische Eigenschaften von OLS- Schätzungen	
8.4 Unabhängige stochastische lineare Regression	19
1. Begriff und Annahmen — 2. Hauptergebnis — 3. Verteilungstheorie	
8.5 Kontemporär unkorrelierte stochastische lineare Regression	23
1. Allgemeine Annahmen und Resultate — 2. Kontemporär unkorre- lierte Regression, prädeterminierte Regressoren — 3. Beziehungen zwischen den Annahmen — 4. Asymptotische Verteilung der OLS- Schätzungen	
Kap. 9. Autoregressive lineare Regressionsmodelle	31
9.1 Probleme autoregressiver Modelle	31
1. Begriffe und Symbolik — 2. Spezialfall $H = N = 1$, feste Anfangs- werte versus stochastische Anfangsbedingungen — 3. Eigenschaften des autoregressiven Prozesses — 4. Statistische Annahmen — 5. Ver- zerrung der OLS-Schätzungen — 6. Konsistenz der OLS-Schätz- ungen — 7. Asymptotische Normalverteilung der OLS-Schätzungen — 8. Instabile Prozesse	
9.2 Parameterschätzung im allgemeinen autoregressiven Regres- sionsmodell	45
1. Allgemeiner homogener autoregressiver Prozeß — 2. Allgemeiner inhomogener autoregressiver Prozeß — 3. Statistische Annahmen — 4. Asymptotische Eigenschaften der OLS-Schätzungen — 5.—6. Asymptotische Effizienz, feste Anfangswerte und stochastische An- fangsbedingungen — 7. Monte-Carlo-Verfahren	
9.3 Prognoseschätzung	55
1. Problem der besten Prognoseschätzung — 2. Vorgehen in der Praxis	

9.4 Autoregressive Regression mit autokorrelierten Störvariablen	59
1. Typen stochastischer Prozesse — 2. Identifikationsproblem; Inkonsistenz der OLS-Schätzungen — 3. Größenordnung der asymptotischen Verzerrung — 4. Problem des Durbin-Watson-Tests — 5. Identifikations- und Schätzprobleme — 6. Nichtlineare Methode der kleinsten Quadrate (LS)	
Kap. 10. Regressionsmodelle mit Lag-Verteilungen	69
10.1 Konzept der Lag-Verteilung	69
1. Einführendes Beispiel — 2. Lag-Verteilung — 3. Lag-erzeugende Funktion — 4. Typen von Lag-Verteilungen	
10.2 Formen eines Lag-Verteilungsmodells	80
1. Lag-Operator — 2. Finale Form — 3. Reduzierte Form — 4. Reaktionsform — 5. Modell mit partieller Anpassung und korrigierten Erwartungen	
10.3 Schätzprobleme bei Lag-Verteilungen	86
1. Hauptsächliche Schwierigkeiten — 2. OLS-Schätzung — 3. Instrumentenschätzung — 4. Koycksche Schätzung — 5. Asymptotisch relativ effiziente Schätzung	
Kap. 11. Das lineare Regressionsmodell mit Fehlern in den Variablen	101
11.1 Einführung in das klassische Modell	101
1. Modellbeschreibung — 2. Beispiele — 3. Modellspezifikationen: Stochastische versus funktionale Beziehung — 4. Inkonsistenz der OLS-Schätzungen — 5. Bedeutung von Meßfehlern	
11.2 Parameterschätzung bei stochastischer Spezifikation	106
1. Instrumentenschätzung — 2. Simultane Schätzung aller Parameter — 3. Identifikationsproblem und Maximum-Likelihood-(ML)-Schätzung, I — 4. ML-Schätzung, II	
11.3 Parameterschätzung bei funktionaler Spezifikation	111
1. Modellbeschreibung — 2. Modellannahmen — 3. Gewogene Methode der kleinsten Quadrate — 4. Bestimmung der gewogenen Kleinst-Quadrate-Schätzungen — 5. Hauptsatz — 6. Beispiele — 7. Klein's Schätzung der geometrischen Lag-Verteilung	
Kap. 12. Weitere Probleme der Regressionstheorie	125
12.1 Regressionsschätzung unter zusätzlicher Information	125
1. Problemstellung — 2. Lineare Nebenbedingungen über β — 3. Herleitung der BLUE-Schätzformel — 4. Ungleichungsrestriktionen über β — 5. Stochastische externe Information	

12.2 Nichtlineare Regressionsmodelle	129
1. Modell und Probleme — 2. Existenz von LS-Schätzungen — 3. Asymptotische Eigenschaften der LS-Schätzungen — 4. Ein spezieller Funktionstyp — 5. Gauß-Newtonsches Iterationsverfahren	
Kap. 13. Elemente Bayesscher Statistik	135
13.1 Der Bayessche Schluß	135
1. Bayessche Statistik — 2. Theorem von Bayes — 3. Bayessche Schlußverfahren	
13.2 Der normale Regressionsprozeß mit bekannter Präzision ...	138
1. Likelihood der Normalregression — 2. Natürliche Konjungierte — 3. A posteriori-Verteilung — 4. Interpretation der a posteriori-Ver- teilung	
13.3 Der normale Regressionsprozeß mit unbekannter Präzision .	143
1. Normal-Gamma, Gamma- und Studentverteilung — 2. A posteriori- Analyse — 3. Ausblick	
Kap. 14. Simultane stochastische lineare Gleichungen	149
14.1 Beispiele von Systemen stochastischer Gleichungen	149
1. Interdependenz — 2. Multivariate Regressionen, rekursive Mo- delle — 3. Interdependente Gleichungen	
14.2 Symbolik für simultane lineare Systeme	152
1. Allgemeine Begriffe — 2. Symbolik für strukturelle Gleichungen — 3. Beispiele — 4. Symbolik für dynamische Modelle — 5. Die Modelle I und II	
14.3 Modellannahmen	158
1. Vollständige Modelle — 2. Modellannahmen 1–6 — 3. Vektorielle Darstellung der endogenen Variablen	
14.4 Reduzierte und finale Form des Modells	163
1. Reduzierte Form — 2. Beispiele — 3. Finale Form — 4. Prognose- problem — 5. Ökonomische Anwendung der finalen Form (Multipli- katoren)	
14.5 Grundlegende Theoreme	176
1. Symbolik für Momente — 2. Theoreme über die Störgrößen — 3. Theoreme über die erklärenden Variablen — 4. Bedingungen für die Gültigkeit der Annahmen 6–7 und des zentralen Grenzwert- satzes — 5. Likelihoodfunktion des Systems	
Kap. 15. Identifikation	185
15.1 Beobachtungsäquivalente Strukturen und Identifizierbarkeit 185	
1. Einführendes Beispiel — 2. Familien von Zufallsvariablen; Ver- teilungssysteme — 3. Modell, Struktur, Beobachtungsäquivalenz — 4. Identifizierbarkeit — 5. Klassifikation von Hypothesen; Theoreme — † 6. Zwei Identifizierbarkeitskonzepte	

15.2 Kriterien für Beobachtungsäquivalenz und Identifizierbarkeit	195
1. Allgemeines — 2. Hauptsatz für Beobachtungsäquivalenz —	
3. Ein weiteres Kriterium für Beobachtungsäquivalenz — 4. Allgemeine Identifizierbarkeitskriterien — 5. Identifizierbarkeitskriterium bei uneingeschränkten Störgrößen — 6. Operationalität der Identifizierbarkeit	
15.3 Identifizierbarkeit unter speziellen Parameterrestriktionen ..	203
1. Typen identifizierender Restriktionen — 2. Nullrestriktionen —	
3. Homogene lineare Restriktionen — 4. Beispiele und Zusätze —	
5. Identifizierbarkeit durch Beschränkung der Varianz-Kovarianzmatrix	
Kap. 16. Direkte und indirekte Methode der kleinsten Quadrate	219
16.1 Allgemeines Schätzproblem und Identifizierbarkeit	219
1. Allgemeines über Schätzverfahren — 2. Genaue Identifiziertheit und Überidentifiziertheit — 3. Symbolik unter Nullrestriktionen —	
4. Einzelgleichungs-, Mehrgleichungs- und Systemmethoden	
16.2 Direkte Methode der kleinsten Quadrate	224
1. OLS-Schätzung unter Nullrestriktionen — 2. Allgemeine Inkonsistenz der OLS-Schätzungen — 3. Rekursive Modelle: Definition —	
4. dito: Identifizierbarkeit, — 5. dito: Konsistenz der OLS-Schätzungen, — 6. dito: Asymptotische Normalverteilung der OLS-Schätzungen — 7. dito: Asymptotische Effizienz der OLS-Schätzungen	
16.3 Indirekte Methode der kleinsten Quadrate	231
1. Reduzierte-Form-Schätzung — 2. Indirekte Kleinst-Quadrate-(ILS-)Schätzung — 3. ILS-Schätzung in rekursiven Modellen. — 4. ILS-Schätzung als Einzelgleichungsmethode	
Kap. 17. Zwei- und dreistufige Methode der kleinsten Quadrate	239
17.1 Zweistufige Methode der kleinsten Quadrate	239
1. Heuristische Begründung der Methode — 2. Definition der zweistufigen Kleinst-Quadrate-(2SLS-)Schätzungen — † 3. Singularitätsprobleme — 4. Asymptotische Eigenschaften der 2SLS-Schätzungen —	
5. Gemeinsame Grenzverteilung der 2SLS-Schätzungen aus verschiedenen Gleichungen — † 6. 2SLS-Schätzwerte unter linearen Restriktionen	
17.2 Dreistufige Methode der kleinsten Quadrate	248
1. Definition der dreistufigen Kleinst-Quadrate-(3SLS-)Schätzungen — 2. Asymptotische Eigenschaften der 3SLS-Schätzungen —	
3. Effizienz der 3SLS-Schätzungen relativ zu den 2SLS-Schätzungen — 4. 3SLS-Schätzung als Systemmethode	

17.3 Schätzungen der k -Klasse	256
1. Definition der k -Klasse-Schätzungen — 2. Asymptotische Eigenschaften — 3. Asymptotisch zur k -Klasse gehörige Schätzungen — 4. Verallgemeinerungen	
Kap. 18. Quasi-Maximum-Likelihood-Schätzungen	261
18.1 Alternative Schätzprinzipien bei begrenzter Information ...	261
1. Überblick — 2. Prinzip des kleinsten Varianzverhältnisses — 3.—4. Prinzip der kleinsten verallgemeinerten Reststreuung — 5.—7. Quasi-ML-Prinzip	
18.2 Eigenschaften der LISE-Schätzungen	272
1. Symbolik und Hilfssätze — 2. Konsistenz der LISE-Schätzungen — 3. LISE- und k -Klasse-Schätzungen — 4. Asymptotische Normalverteilung der LISE-Schätzungen	
18.3 Quasi-ML-Schätzungen bei voller Information	279
1. Vorbereitende Sätze und Beispiele — 2. Definition der FIML-Schätzungen — 3. Berechnung der FIML-Schätzwerte — 4. Beispiele — 5. Eigenschaften der FIML-Schätzungen — 6. Ausblick	
Anhang C. Weitere Resultate der Matrixalgebra und der asymptotischen Verteilungstheorie	293
Anhang D. Effizienz und Maximum-Likelihood-Schätzung	303
Literaturverzeichnis	327
Berichtigungen zu Band I	337
Sachregister	339