

Inhalt

1	Einleitung	1
1.1	Braucht man Ökonometriker?	1
1.2	Was ist Ökonometrie?	2
1.3	Die vier Aufgaben der Ökonometrie	4
1.3.1	Spezifikation	5
1.3.2	Schätzung	6
1.3.3	Hypothesentest	9
1.3.4	Prognose	10
1.4	Aufbau des Lehrbuches	10
1.5	Datenmaterial	11

I Einfaches lineares Regressionsmodell

2	Spezifikation	19
2.1	A-Annahmen	19
2.1.1	Erster Schritt: Formulierung eines plausiblen linearen Modells	20
2.1.2	Zweiter und dritter Schritt: Hinzufügung eines Beobachtungsindex und einer Störgröße	22
2.1.3	Formulierung der A-Annahmen	24
2.2	Statistisches Repetitorium I	27
2.2.1	Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeitsverteilung	27
2.2.2	Erwartungswert einer Zufallsvariable	30
2.2.3	Varianz einer Zufallsvariable	31
2.2.4	Bedingte und gemeinsame Wahrscheinlichkeitsverteilung .	32
2.2.5	Kovarianz zweier Zufallsvariablen	35
2.2.6	Rechenregeln für Erwartungswert, Varianz und Kovarianz .	37

2.2.7	Eine spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilung: Normalverteilung	39
2.3	B-Annahmen	39
2.3.1	Begründungen für die Existenz der Störgröße	40
2.3.2	Störgrößen wiederholter Stichproben	41
2.3.3	Formulierung der B-Annahmen	43
2.4	Statistisches Repetitorium II	49
2.4.1	Stichproben-Mittelwert einer Variable	49
2.4.2	Stichproben-Varianz einer Variable	49
2.4.3	Stichproben-Kovarianz zweier Variablen	51
2.5	C-Annahmen	51
2.6	Zusammenfassung	53
3	Schätzung I: Punktschätzung	55
3.1	KQ-Methode – eine Illustration	57
3.2	KQ-Methode – eine algebraische Formulierung	60
3.2.1	Summe der Residuenquadrate	60
3.2.2	Herleitung der Schätzformeln	61
3.3	Interpretation der KQ-Schätzer $\hat{\alpha}$ und $\hat{\beta}$	65
3.4	Bestimmtheitsmaß R^2	66
3.4.1	Grafische Veranschaulichung	66
3.4.2	Definition des Bestimmtheitsmaßes	70
3.4.3	Berechnung des Bestimmtheitsmaßes	71
3.5	Zusammenfassung	72
	Anhang	73
4	Indikatoren für die Qualität von Schätzverfahren	75
4.1	Statistischer Hintergrund	76
4.1.1	Warum ist y_t eine Zufallsvariable?	76
4.1.2	Warum sind die KQ-Schätzer $\hat{\alpha}$ und $\hat{\beta}$ Zufallsvariablen?	78
4.2	Zwei Kriterien: Unverzerrtheit und Effizienz	79
4.3	Unverzerrtheit und Effizienz der KQ-Methode	83
4.4	Statistisches Repetitorium III	84
4.4.1	Standard-Normalverteilung	85
4.4.2	χ^2 -Verteilung	86
4.4.3	t -Verteilung	87
4.4.4	F -Verteilung	88

4.5	Wahrscheinlichkeitsverteilungen der KQ-Schätzer $\hat{\alpha}$ und $\hat{\beta}$	89
4.5.1	Wahrscheinlichkeitsverteilung von y_t	89
4.5.2	Wahrscheinlichkeitsverteilungen von $\hat{\alpha}$ und $\hat{\beta}$	90
4.6	Zusammenfassung	91
	Anhang	91
5	Schätzung II: Intervallschätzer	95
5.1	Intervallschätzer und ihre Interpretation	96
5.2	Intervallschätzer für β bei bekanntem σ^2	99
5.3	Intervallschätzer für β bei unbekanntem σ^2	103
5.3.1	Herleitung des Intervallschätzers	103
5.3.2	Interpretation des Intervallschätzers	109
5.3.3	Aussagekraft von Intervallschätzern	111
5.4	Intervallschätzer für α	112
5.5	Zusammenfassung	113
6	Hypothesentest	115
6.1	Zweiseitiger Hypothesentest	116
6.1.1	Ein grafisches Entscheidungsverfahren	116
6.1.2	Ein analytisches Entscheidungsverfahren	118
6.1.3	Zusammenhang zwischen analytischem und grafischem Vorgehen	123
6.1.4	Zusammenhang zwischen zweiseitigem Hypothesentest und Intervallschätzer	125
6.2	Einseitiger Hypothesentest	125
6.2.1	Ein grafisches Entscheidungsverfahren	126
6.2.2	Ein analytisches Entscheidungsverfahren	127
6.3	p -Wert	130
6.4	Wahl der geeigneten Nullhypothese und des geeigneten Signifikanzniveaus	132
6.4.1	Strategie A: Nullhypothese behauptet Gegenteil der Anfangsvermutung	133
6.4.2	Strategie B: Nullhypothese stimmt mit Anfangsvermutung überein	135
6.4.3	Trennschärfe von Tests	137
6.4.4	Anmerkungen zu zweiseitigen Tests	138
6.5	Zusammenfassung	139

7	Prognose	143
7.1	Punktprognose	143
7.1.1	Berechnung der Punktprognose	143
7.1.2	Verlässlichkeit der Punktprognose	145
7.2	Prognoseintervall	146
7.3	Zusammenfassung	149
	Anhang	150

II Multiples lineares Regressionsmodell

8	Spezifikation	155
8.1	A-Annahmen	155
8.1.1	Erster Schritt: Formulierung eines plausiblen linearen Modells	156
8.1.2	Zweiter und dritter Schritt: Hinzufügung eines Beobachtungsindex und einer Störgröße	157
8.1.3	Formulierung der A-Annahmen	160
8.2	B-Annahmen	161
8.2.1	Formulierung der B-Annahmen	161
8.2.2	Interpretation der B-Annahmen	162
8.3	C-Annahmen	163
8.4	Zusammenfassung	166
8.5	Repetitorium Matrixalgebra	167
8.5.1	Notation und Terminologie	167
8.5.2	Rechnen mit Matrizen	169
8.5.3	Rang einer Matrix und ihre Inversion	171
8.5.4	Definite und semidefinite Matrizen	173
8.5.5	Differentiation von linearen Funktionen	176
8.5.6	Erwartungswert und Varianz-Kovarianz-Matrix	177
8.5.7	Spur einer Matrix	178
8.5.8	Blockmatrizen	178
8.5.9	Rechnen mit Blockmatrizen	179
8.5.10	Inversion von Blockmatrizen	180
8.6	Matrixalgebraischer Anhang	182
8.6.1	Multiples Regressionsmodell in Matrixschreibweise	182
8.6.2	Formulierung der A-, B- und C-Annahmen	183

9	Schätzung	187
9.1	Punktschätzer $\hat{\alpha}$, $\hat{\beta}_1$ und $\hat{\beta}_2$	189
9.2	Interpretation der Schätzer $\hat{\alpha}$, $\hat{\beta}_1$ und $\hat{\beta}_2$	192
9.2.1	Formale Interpretation	192
9.2.2	Ökonomische Interpretation	193
9.3	Autonome Variation der exogenen Variablen	194
9.3.1	Korrelation zwischen den exogenen Variablen	195
9.3.2	Berechnung der autonomen Variation	196
9.4	Informationsverarbeitung der KQ-Methode und Bestimmtheitsmaß R^2	198
9.4.1	Definition des Bestimmtheitsmaßes	198
9.4.2	Berechnung des Bestimmtheitsmaßes	199
9.4.3	Bestimmtheitsmaß und Venn-Diagramme	200
9.4.4	KQ-Methode als zweistufiger Prozess	202
9.4.5	Partielles Bestimmtheitsmaß	206
9.5	Unverzerrtheit und Effizienz der KQ-Methode	207
9.5.1	Erwartungswert und Varianz der KQ-Schätzer $\hat{\alpha}$ und $\hat{\beta}_k$	207
9.5.2	Interpretation der Formeln	208
9.5.3	Schätzformeln für $var(\hat{\alpha})$, $var(\hat{\beta}_k)$ und $cov(\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2)$	209
9.5.4	BLUE- bzw. BUE-Eigenschaft der KQ-Schätzer	210
9.6	Wahrscheinlichkeitsverteilungen der KQ-Schätzer $\hat{\alpha}$ und $\hat{\beta}_k$	210
9.6.1	Wahrscheinlichkeitsverteilung der y_t	210
9.6.2	Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Schätzer $\hat{\alpha}$ und $\hat{\beta}_k$	211
9.7	Intervallschätzer	211
9.8	Zusammenfassung	215
	Anhang	217
9.9	Matrixalgebraischer Anhang	221
9.9.1	Herleitung der KQ-Schätzer	222
9.9.2	Bestimmtheitsmaß	227
9.9.3	Definition und Eigenschaften der Matrix M	230
9.9.4	Partitionierung und Inversion der Matrix $X'X$	230
9.9.5	Partitionierte KQ-Schätzung	232
9.9.6	Frisch-Waugh-Lovell-Theorem	233
9.9.7	Autonome Variation	235
9.9.8	Erwartungswert der KQ-Schätzer	236
9.9.9	Varianz-Kovarianz-Matrix der KQ-Schätzer	236
9.9.10	Was genau bedeutet BLUE?	238

9.9.11	KQ-Schätzer sind BLUE: Gauss-Markov-Theorem	240
9.9.12	Schätzung der Störgrößenvarianz	241
9.9.13	Wahrscheinlichkeitsverteilung der KQ-Schätzer	243
9.9.14	Intervallschätzung	244
9.9.15	Resümee	245
10	Hypothesentest	247
10.1	Testen einer Linearkombination von Parametern: t -Test	247
10.1.1	Zweiseitiger t -Test	247
10.1.2	Einseitiger t -Test	252
10.2	Simultaner Test mehrerer Linearkombinationen von Parametern: F -Test	253
10.2.1	Eine wichtige Nullhypothese	254
10.2.2	Test einer allgemeinen Nullhypothese	260
10.3	Zusammenhang zwischen t -Test und F -Test bei $L = 1$	262
10.3.1	Zweiseitiger F -Test einer einzelnen Linearkombination	262
10.3.2	Probleme des F -Tests bei einseitigen Hypothesen	263
10.4	Zusammenhang zwischen t -Test und F -Test bei $L = 2$	265
10.4.1	Numerisches Beispiel	265
10.4.2	Unterschied zwischen individuellen und simultanen Tests	266
10.5	Zusammenfassung	269
10.6	Matrixalgebraischer Anhang	270
10.6.1	t -Test	271
10.6.2	F -Test	272
10.6.3	Zusammenhang zwischen t -Test und F -Test bei $L = 1$	277
10.6.4	Warum besitzen F -Werte eine F -Verteilung?	278
10.6.5	Warum besitzen t -Werte eine t -Verteilung?	279
11	Prognose	281
11.1	Punktprognose	281
11.1.1	Berechnung der Punktprognose	281
11.1.2	Verlässlichkeit der Punktprognose	283
11.2	Prognoseintervall	284
11.3	Zusammenfassung	286
11.4	Matrixalgebraischer Anhang	286

12 Präsentation der Schätzergebnisse und deren computergestützte Berechnung	289
12.1 Computergestützte ökonomische Analyse	290
12.1.1 Ökonometrische Software	290
12.1.2 Interpretation des Computeroutputs	292
12.2 Präsentation von Schätzergebnissen	293
III Ökonometrische Probleme der wirtschaftsempirischen Praxis: Verletzungen der A-, B- oder C-Annahmen	
13 Annahme A1: Variablenauswahl	299
13.1 Konsequenzen der Annahmeverletzung	300
13.1.1 Auslassen relevanter Variablen	303
13.1.2 Verwendung irrelevanter Variablen	309
13.2 Diagnose und Neu-Spezifikation	312
13.2.1 Korrigiertes Bestimmtheitsmaß \bar{R}^2	312
13.2.2 Weitere Kennzahlen: AIC, SIC und PC	315
13.2.3 <i>F</i> -Test	316
13.2.4 <i>t</i> -Test	317
13.2.5 Zusammenhang zwischen korrigiertem Bestimmtheitsmaß, <i>F</i> -Test und <i>t</i> -Test	318
13.2.6 Ungenesteter <i>F</i> -Test	319
13.3 Spezifikations-Methodologien	322
13.3.1 Steinmetz- versus Maurer-Methodologie	322
13.3.2 Ein wichtiges Problem bei der Variablenauswahl	323
13.4 Zusammenfassung	323
Anhang	325
13.5 Matrixalgebraischer Anhang	327
13.5.1 Auslassen relevanter Variablen	327
13.5.2 Verwendung irrelevanter Variablen	330
13.5.3 Instrumente der Variablenauswahl	332
14 Annahme A2: Funktionale Form	333
14.1 Konsequenzen der Annahmeverletzung	334
14.2 Einige alternative Funktionsformen	335
14.2.1 Semi-logarithmisches Modell (Linlog-Modell)	336

14.2.2	Inverses Modell	337
14.2.3	Exponential-Modell (Loglin-Modell)	338
14.2.4	Logarithmisches Modell (Loglog-Modell)	339
14.2.5	Log-inverses Modell	340
14.2.6	Quadratisches Modell	341
14.2.7	Eine vergleichende Anwendung	341
14.3	Diagnose und Neu-Spezifikation	344
14.3.1	Regression Specification Error Test (RESET)	344
14.3.2	Bestimmtheitsmaß R^2	349
14.3.3	Box-Cox-Test	350
14.4	Zusammenfassung	356
	Anhang	357
14.5	Matrixalgebraischer Anhang	358
15	Annahme A3: Konstante Parameterwerte	361
15.1	Konsequenzen der Annahmeverletzung	364
15.1.1	Ein geeignetes Strukturbruchmodell	365
15.1.2	Schätzung und Interpretation der Parameter des Strukturbruchmodells	368
15.1.3	Getrennte Schätzung der zwei Phasen	370
15.1.4	Eine mögliche alternative Formulierung des Strukturbruchmodells	372
15.1.5	Komplexere Strukturbrüche	372
15.1.6	Konsequenzen aus einer Vernachlässigung des Strukturbruchs	373
15.2	Diagnose	374
15.2.1	F -Test	375
15.2.2	t -Test	376
15.2.3	Prognostischer Chow-Test	377
15.2.4	Unbekannter Zeitpunkt des Strukturbruchs	378
15.3	Stetige Veränderung von Parameterwerten	383
15.4	Exkurs: Qualitative exogene Variablen	384
15.4.1	Einführung einer Dummy-Variable	384
15.4.2	Ein allgemeines Dummy-Variablen-Modell	385
15.5	Zusammenfassung	387
15.6	Matrixalgebraischer Anhang	388
15.6.1	Strukturbruchmodelle	388
15.6.2	F -Tests und t -Tests	391

15.6.3	Exkurs: Umgang mit qualitativen exogenen Variablen	392
16	Annahme B1: Erwartungswert der Störgröße	395
16.1	Konsequenzen der Annahmeverletzung	396
16.1.1	Konstanter Messfehler bei der Erfassung der endogenen Variable	397
16.1.2	Konstanter Messfehler bei der Erfassung einer exogenen Variable	403
16.1.3	Funktionale Modelltransformation	404
16.1.4	Gestutzte endogene Variable	406
16.2	Diagnose	409
16.2.1	Überprüfung der Datenerhebung	409
16.2.2	Überprüfung auf Basis der Daten	409
16.3	Anwendbare Schätzverfahren	410
16.4	Zusammenfassung	410
	Anhang	411
16.5	Matrixalgebraischer Anhang	411
16.5.1	Eine spezielle Partition	412
16.5.2	Konstante Messfehler: Konsequenzen für die KQ-Schätzung	414
16.5.3	Gestutzte Daten: Konsequenzen für die KQ-Schätzung . . .	419
17	Annahme B2: Homoskedastizität	421
17.1	Konsequenzen der Annahmeverletzung	423
17.1.1	Konsequenzen für die Punktschätzung	423
17.1.2	Konsequenzen für Intervallschätzung und Hypothesentest .	427
17.2	Diagnose	429
17.2.1	Grundidee der Tests auf Heteroskedastizität	429
17.2.2	Goldfeld-Quandt-Test	430
17.2.3	Breusch-Pagan-Test	434
17.2.4	White-Test	435
17.3	Anwendbare Schätzverfahren	436
17.3.1	VKQ-Methode	437
17.3.2	GVKQ-Methode	439
17.3.3	KQ-Methode mit Whites HK-Schätzer	442
17.4	Zusammenfassung	444
17.5	Matrixalgebraischer Anhang	445
17.5.1	Herleitung des transformierten Modells	446

17.5.2 Vergleich des VKQ-Schätzers mit dem KQ-Schätzer des ursprünglichen Modells	449
17.5.3 GVKQ-Schätzer	451
17.5.4 HK-Schätzer	453
18 Annahme B3: Freiheit von Autokorrelation	455
18.1 Konsequenzen der Annahmeverletzung	458
18.1.1 AR(1)-Prozess	458
18.1.2 Erwartungswert von u_t	459
18.1.3 Varianz von u_t	460
18.1.4 Kovarianz von u_t und $u_{t-\tau}$	461
18.1.5 Konsequenzen für die Punktschätzung	461
18.1.6 Konsequenzen für Intervallschätzung und Hypothesentest	463
18.2 Diagnose	464
18.2.1 Grafische Analyse	465
18.2.2 Schätzer für ρ	466
18.2.3 Durbin-Watson-Test	469
18.3 Anwendbare Schätzverfahren	474
18.3.1 Ermittlung von x_1^* und y_1^*	474
18.3.2 VKQ-Methode von Hildreth und Lu	476
18.3.3 GVKQ-Methode von Cochrane und Orcutt	477
18.4 Zusammenfassung	479
Anhang	481
18.5 Matrixalgebraischer Anhang	484
18.5.1 Herleitung des transformierten Modells	485
18.5.2 Konsequenzen der Autokorrelation	487
18.5.3 Schätzung des transformierten Modells	489
19 Annahme B4: Normalverteilte Störgrößen	491
19.1 Konsequenzen der Annahmeverletzung	492
19.2 Diagnose	495
19.2.1 Grafische Analyse	495
19.2.2 Jarque-Bera-Test	497
19.3 Zusammenfassung	499
19.4 Matrixalgebraischer Anhang	500

20 Annahme C1: Zufallsunabhängige exogene Variablen	501
20.1 Weitere Qualitätskriterien für Schätzer: Konsistenz und asymptotische Effizienz	502
20.1.1 Konsistenz	503
20.1.2 Rechenregeln für Wahrscheinlichkeitsgrenzwerte	506
20.1.3 Asymptotische Effizienz	507
20.2 Konsequenzen der Annahmeverletzung	507
20.2.1 Fall 1: Störgrößen und Beobachtungen der exogenen Variable unabhängig	508
20.2.2 Fall 2: Störgrößen und Beobachtungen der exogenen Variable kontemporär unkorreliert	511
20.2.3 Eine mögliche Ursache für Fall 2: y_{t-1} als exogene Variable	512
20.2.4 Fall 3: Störgrößen und Beobachtungen der exogenen Variable kontemporär korreliert	513
20.2.5 Eine mögliche Ursache für Fall 3: Probleme bei der Erfassung der exogenen Variable	515
20.3 Anwendbare Schätzverfahren	522
20.3.1 IV-Schätzung mit der ZSKQ-Methode	522
20.3.2 Auswahl der Instrumentvariablen	525
20.3.3 ZSKQ-Schätzung in der multiplen Regression	526
20.3.4 Konsistenz der ZSKQ-Schätzer	527
20.3.5 Wahrscheinlichkeitsverteilung und Varianz der ZSKQ-Schätzer	528
20.3.6 Fazit der ZSKQ-Schätzung	530
20.4 Diagnose	531
20.4.1 Vorüberlegungen	531
20.4.2 Spezifikationstest von Hausman	531
20.5 Zusammenfassung	533
Anhang	535
20.6 Matrixalgebraischer Anhang	536
20.6.1 Bedingter Erwartungswert	537
20.6.2 Fall 1: u und X sind unabhängig	539
20.6.3 Fall 2: u und X sind kontemporär nicht korreliert	549
20.6.4 Fall 3: u und X sind kontemporär korreliert	550
20.6.5 IV-Schätzung	551
20.6.6 Hausman-Test	559

21 Annahme C2: Multikollinearität	561
21.1 Konsequenzen der Annahmeverletzung	564
21.1.1 Grafische Veranschaulichung	564
21.1.2 Konsequenzen <i>perfekter</i> Multikollinearität für Punkt-, Intervallschätzung und Hypothesentests	566
21.1.3 Konsequenzen <i>imperfekter</i> Multikollinearität für Punkt-, Intervallschätzung und Hypothesentests	566
21.2 Diagnose	568
21.2.1 Diagnose von Multikollinearität	568
21.2.2 Hohe Schätzvarianz der Punktschätzer: Multikollinearität oder Fehlspezifikation?	571
21.3 Angemessener Umgang mit Multikollinearität	574
21.3.1 Verfahren zur Eindämmung des Multikollinearitätsproblems	574
21.3.2 Verwendung zusätzlicher Informationen	576
21.4 Zusammenfassung	579
21.5 Matrixalgebraischer Anhang	580
21.5.1 Auswirkungen hoher Multikollinearität auf die KQ-Schätzer	580
21.5.2 Diagnose der Multikollinearität	582
21.5.3 Restringierte KQ-Schätzung	582

IV Weiterführende Themenbereiche

22 Dynamische Modelle	591
22.1 Stochastische Prozesse und Stationarität	593
22.1.1 Stochastische Prozesse	593
22.1.2 Stationarität stochastischer Prozesse	593
22.1.3 I(1)-Prozesse	595
22.2 Interpretation dynamischer Modelle	595
22.2.1 Interpretation einzelner Parameter	596
22.2.2 Kurzfristiger und langfristiger Multiplikator	597
22.2.3 Median-Lag	600
22.3 Allgemeine Schätzprobleme dynamischer Modelle	601
22.3.1 Zwei zentrale Schätzprobleme	601
22.3.2 Mögliche Lösungsstrategien	601
22.4 Modelle mit geometrischer Lag-Verteilung	602
22.4.1 Geometrische Lag-Verteilungen	602

22.4.2	Koyck-Modell	603
22.4.3	Ein Verwandter des Koyck-Modells: Partielles Anpassungsmodell	606
22.4.4	Ein weiterer Verwandter des Koyck-Modells: Modell adaptiver Erwartungen	608
22.5	Modelle mit rationaler Lag-Verteilung und ihre Fehlerkorrektur-Formulierung	609
22.5.1	Langfristige Gleichgewichtsbeziehung	610
22.5.2	Fehlerkorrektur-Formulierung des ADL(1,1)-Modells	611
22.5.3	Schätzung des Fehlerkorrekturmodells	612
22.5.4	Fehlerkorrekturmodell und ökonomische Theorie	614
22.6	Zusammenfassung	615
22.7	Matrixalgebraischer Anhang	616
22.7.1	Allgemeines dynamisches Modell	616
22.7.2	Formulierung von Modellen mit geometrischer Lag-Verteilung	617
22.7.3	Schätzung von Modellen mit geometrischer Lag-Verteilung	618
23	Interdependente Gleichungssysteme	619
23.1	Nicht-Konsistenz der KQ-Schätzer	621
23.2	Indirekte KQ-Methode (IKQ-Methode)	622
23.2.1	Strukturelle Form und reduzierte Form	622
23.2.2	Schätzung der Parameter der reduzierten Form	624
23.2.3	Schätzung der Parameter der strukturellen Form	624
23.3	Identifikationsproblem	626
23.3.1	Ein verkleinertes Gleichungssystem	626
23.3.2	Ein erweitertes Gleichungssystem	627
23.3.3	Ordnungskriterium	628
23.4	Zweistufige KQ-Methode (ZSKQ-Methode)	630
23.4.1	ZSKQ-Schätzung mit Hilfe der reduzierten Form	630
23.4.2	ZSKQ-Schätzung im Überblick	632
23.5	Weitere Beispiele interdependenter Gleichungssysteme	633
23.5.1	Gleichungssysteme mit Lag-Variablen	634
23.5.2	Keynesianisches Makromodell	634
23.5.3	Partielles Marktgleichgewichtsmodell	635
23.6	Zusammenfassung	636
	Anhang	637

23.7 Matrixalgebraischer Anhang	638
23.7.1 Kompakte Darstellung der strukturellen Form	638
23.7.2 Reduzierte Form	642
23.7.3 Identifikation einer Gleichung	644
23.7.4 Schätzung mit der IKQ-Methode	646
23.7.5 Schätzung mit der ZSKQ-Methode	647
Literaturverzeichnis	649
Tabellenanhang	653
Stichwortverzeichnis	661