

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	1
2 Vorüberlegungen und Grundbegriffe	7
2.1 Statistik als Grundlage der Empirischen Ökonomie	7
2.2 Abgrenzung und Parallelen zu den Naturwissenschaften	7
2.3 Was ist Ökonometrie?	8
2.4 Status und Anspruch der empirischen Ökonomie	9
2.5 Grundbegriffe der ökonometrischen Analyse	10
2.5.1 Ökonometrische Modelle	10
2.5.2 Variablen	18
2.5.3 Spezifikation einer Schätzform	19
2.6 Übungsaufgaben	21
3 Momentenschätzung auf Stichprobenbasis	23
3.1 Begriffe	23
3.1.1 Grundgesamtheit und Stichprobe	23
3.1.2 Zufallsstichprobe: Diskrete und kontinuierliche Variablen	23
3.2 Diskrete Variablen	24
3.3 Verteilungsmomente schätzen auf Grundlage von Stichproben	25
3.4 Stetige Variablen	32
3.5 Übungsaufgaben	35
4 Basiskonzepte der induktiven Statistik	37
4.1 Wiederholung der wichtigsten statistischen Maßzahlen	37
4.2 Die Normalverteilung	40
4.3 Transformation auf die Standardnormalverteilung	40
4.3.1 Wahre und empirische Varianz	44
4.3.2 Der Jarque-Bera-Test auf Normalität	45

4.4	Das Testen von Hypothesen	46
4.4.1	Testbeschreibung allgemein	46
4.4.2	Konstruktion von Konfidenzintervallen.....	54
4.4.3	Grundlegende Schritte beim Testen von Hypothesen zusammengefasst	56
4.5	Übungsaufgaben	56
5	Einfaches OLS-Regressionsmodell	59
5.1	Herleitung des einfachen OLS-Schätzers	59
5.1.1	Alternative lineare Schätzmethoden	59
5.1.2	Formale Definition des Residuums (unerklärte Variation)	60
5.1.3	Der Unterschied zwischen Residuum $\hat{\varepsilon}_i$ und Störgröße ε_i	61
5.1.4	Formale Herleitung des OLS-Schätzers	61
5.1.5	Gauss-Markov-Theorem	64
5.1.6	Ein numerisches Beispiel.....	64
5.2	Annahmen und Besonderheiten des OLS-Modells	65
5.2.1	Anforderungen an die Störterme	66
5.2.2	Das Güte- oder Bestimmtheitsmaß R^2	69
5.2.3	Problematisches an R^2	71
5.2.4	Konfidenzintervall für einen OLS-Schätzer	73
5.2.5	Prognose (Forecast) basierend auf einem OLS-Modell	75
5.2.6	Geschätzte Standardfehler der OLS-Parameter	76
5.2.7	Signifikanztest der geschätzten Koeffizienten	77
5.2.8	Allgemeine Anmerkungen zu Signifikanztests	78
5.3	Verletzung der Annahmen des OLS-Modells	79
5.3.1	Autokorrelation der Fehlerterme: serielle Korrelation	79
5.3.2	Der Durbin-Watson-Test auf Autokorrelation in den Fehlertermen	81
5.3.3	Heteroskedastizität.....	85
5.4	Auswege bei Autokorrelation und Heteroskedastie	88
5.4.1	Behebung von Autokorrelation, wenn das lineare Modell angebracht ist	88
5.4.2	Behebung von Heteroskedastizität	90
5.5	Übungsaufgaben	91
6	Multiples OLS-Regressionsmodell	93
6.1	Matrixalgebra	93
6.1.1	Einheitsmatrix	93
6.1.2	Datenmatrix	94
6.1.3	Addition und Multiplikation von Matrizen	94
6.1.4	Transponieren von Matrizen	95
6.1.5	Quadrierung von Matrizen	96

6.1.6	Invertierung von Matrizen	96
6.2	Herleitung des OLS-Schätzers im Mehr-Exogenen-Fall	100
6.2.1	Ein Zahlenbeispiel	101
6.2.2	Standardisierte Koeffizienten	104
6.3	F-Test	105
6.3.1	Definition der F-Verteilung	105
6.3.2	F-Test im Rahmen des multiplen OLS-Modells	106
6.3.3	Testen auf Strukturbruch: Der Chow-Test	107
6.4	Multikollinearität	108
6.4.1	Problem und Auswirkungen von Multikollinearität	108
6.4.2	Varianzinflationsfaktoren	110
6.5	Weitere Besonderheiten des multiplen Regressionsmodells	111
6.5.1	Veränderung der Maßeinheit der Variablen	111
6.5.2	Spezifikationsfehler – falsche funktionale Form	113
6.6	Auxiliäre Regressionen	113
6.7	Tests auf Heteroskedastie	115
6.8	Zweistufige Schätzung und Instrumentenvariablen	117
6.8.1	Beispiel für einen einfachen IV-Schätzer	118
6.8.2	Hausman-Test	120
7	Maximum-Likelihood-Schätzung	123
7.1	Der ML-Schätzer im Rahmen von Stichprobenschätzungen	123
7.2	Der ML-Schätzer im Rahmen linearer Regressionsmodelle	125
8	Qualitativvariablen-Modelle	129
8.1	Qualitative unabhängige Variablen: Dummyvariablen	129
8.1.1	Kategoriale unabhängige Variablen	131
8.1.2	Interaktionsterme	133
8.1.3	Qualitative und stetige unabhängige Variablen in einem Modell	133
8.1.4	Dummyvariablen für saisonale Effekte	134
8.1.5	Asymmetrische Reaktion (asymmetric response)	135
8.2	Binäre abhängige Variablen: Probit- und Logit-Modell	136
8.2.1	Beispiel für einen dichotomen Regressand	136
8.2.2	Illustration der Defekte des linearen Wahrscheinlichkeitsmodells	138
8.3	Nichtlineare Modelle: Logit und Probit	139
8.3.1	Das Prinzip nichtlinearer Wahrscheinlichkeitsmodelle	139
8.3.2	Interpretation der Beta-Koeffizienten: Marginale Effekte	141
8.3.3	Odds-Ratio-Interpretation	142
8.4	Übungsaufgaben	143

9	Zeitreihenanalyse	145
9.1	Unbeobachtete-Komponenten-Modell	145
9.2	Saisonbereinigung	146
9.2.1	Das Problem	146
9.2.2	Ein mögliches Verfahren: Differenzfilter	148
9.3	Univariate stochastische Prozesse	148
9.3.1	Random Walk ohne Drift, ein AR(1) Prozess	149
9.3.2	Random Walk mit Drift, ein AR(1) Prozess	151
9.3.3	Stationäre Reihen	151
9.4	Trendmodelle und Trendbereinigung	153
9.4.1	Das deterministische Trendmodell	153
9.4.2	Das stochastische Trendmodell	155
9.4.3	Einheitswurzel- oder Unit-Root-Tests	158
9.5	Die Autokorrelationsfunktion	160
9.5.1	Die Autokorrelationsfunktion für einen White-Noise-Prozess	163
9.5.2	Stationarität und die Autokorrelationsfunktion	165
9.5.3	Anmerkungen zur Trendproblematik	171
9.6	Zeitreihen und Zeitreihenmodelle	178
9.6.1	ARIMA-Modelle (der Box-Jenkins-Ansatz)	179
9.6.2	Makro-Reihen und häufig verwendete stochastische Prozesse	201
9.7	Übungsaufgaben	206
Anhang A	Tabellenanhang	207
Literaturverzeichnis		219
Stichwortverzeichnis		221