

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Konzepte der Statistik –	
	Eine Einführung	1
1.1	Die zentrale Rolle des Studiendesigns	1
1.2	Statistiker und wie sie die Welt sehen	3
1.3	Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Momente	9
1.3.1	Wahrscheinlichkeitsverteilungen	9
1.3.2	Bedeutende Momente	18
1.3.3	Wichtige stetige Verteilungstypen	32
	Übungsaufgaben	38
2	Schätzen und Testen	41
2.1	Der Dreiklang „Identifikation – Schätzen – Testen“	41
2.2	Grundzüge des empirischen Arbeitens	45
2.2.1	Schätzer und Schätzung	45
2.2.2	Die Bildung geeigneter Durchschnitte	51
2.2.3	Konfidenzintervalle und statistische Tests	58
2.3	Datenstrukturen	66
2.3.1	Zeitreihendaten	69
2.3.2	Querschnitts- und Paneldaten	74
2.3.3	Metrische vs. kategoriale Daten	82
	Übungsaufgaben	85
3	Deskriptive Analysen und Prognosen	87
3.1	Ein Blick in die Praxis	87
3.2	Deskriptive Analysen	95
3.2.1	Die Herausforderung	95
3.2.2	Selektionsprobleme	98
3.2.3	Zusätzliche Information	107
3.3	Prognosen	117
3.3.1	Die Herausforderung	117
3.3.2	Extrapolationsprobleme	119
3.3.3	Punktprognosen	128
	Übungsaufgaben	133

4	Einführung in die Kausalanalyse	135
4.1	Vorbemerkung	135
4.2	Wirtschaftspolitische Problemstellung	137
4.3	Die konzeptionellen Schritte einer Evaluierungsstudie	140
4.3.1	Wahl der Beobachtungseinheit	140
4.3.2	Wahl der Erfolgsgröße	140
4.3.3	Ermittlung aller Kosten	141
4.3.4	Wahl des Evaluationsparameters und der Identifikationsstrategie	142
4.4	Experimentelle Studien	148
4.4.1	Kausaler Effekt bei zufallsgesteuerter Auswahl der Teilnehmer	148
4.4.2	Interne Validität	151
4.4.3	Externe Validität	154
4.5	Nicht-experimentelle Evaluation	156
4.5.1	Querschnittsvergleich	157
4.5.2	Vorher-Nachher-Vergleich	159
4.5.3	Differenz-von-Differenzen-Ansatz	162
4.5.4	Matching	167
4.5.5	Instrumentvariablenansatz	169
4.5.6	Kontrollfunktionsansätze	171
4.6	Anwendungsbeispiel: Mindestlohn und Beschäftigung	172
	Übungsaufgaben	176
5	Das lineare Regressionsmodell	179
5.1	Das bivariate lineare Regressionsmodell	179
5.2	Das lineare Regressionsmodell als Identifikationsstrategie	181
5.3	Die Schätzung der Parameter des Modells	184
5.3.1	Das OLS-Prinzip	184
5.3.2	OLS-Schätzung: Konkretes Vorgehen	185
5.4	Die Annahmen des bivariaten linearen Regressionsmodells	190
5.4.1	Die klassischen Annahmen	190
5.4.2	Konsequenzen für das Regressionsmodell	192
5.5	Die statistischen Eigenschaften der Schätzer	194
5.5.1	Statistische Eigenschaften der Schätzer	194
5.5.2	Test auf statistische Signifikanz der Schätzer	198
5.6	Das multivariate Regressionsmodell	205
5.6.1	Spezifikation und Annahmen	205
5.6.2	Schätzung der Parameter	207
5.7	Die Güte des Regressionsmodells	210
5.7.1	Das Bestimmtheitsmaß	210
5.7.2	Der F-Test	215
	Übungsaufgaben	217
	Anhang	222
	A. Herleitung der OLS-Schätzer für β_0 und β_1	222

	B. Herleitung der Varianz des bivariaten OLS-Schätzers $\hat{\beta}$. . .	225
	C. Ein unverzerrter Schätzer für σ^2	226
	D. Die Varianz-Kovarianz-Matrix des OLS-Schätzers $\hat{\beta}$	228
6	Modellspezifikation	231
6.1	Funktionale Formen	231
6.1.1	Modelle mit logarithmierten abhängigen und unabhängigen Variablen	232
6.1.2	Modelle mit Polynomen	237
6.1.3	Das reziproke Modell	240
6.2	Multikollinearität	242
6.3	Dummy-Variablen	244
6.3.1	Interpretation von Dummy-Variablen	245
6.3.2	Multiple Kategorien und ordinale Information	249
6.3.3	Interaktionsvariablen	253
6.3.4	Dummy-Variablen und Evaluation wirtschaftspolitischer Maßnahmen	255
6.4	Hypothesen- und Spezifikationstests	258
6.4.1	Der F-Test	258
6.4.2	Der Lagrange-Multiplier-Test (LM-Test)	264
6.4.3	Der Chow-Test	268
	Übungsaufgaben	274
7	Heteroskedastizität und das verallgemeinerte Regressions- modell (GLS)	281
7.1	Problemstellung	281
7.2	Folgen für den OLS-Schätzer	284
7.3	Test auf Heteroskedastizität	286
7.3.1	Breusch-Pagan-Test	286
7.3.2	White-Test	292
7.4	Robuste Standardfehler	294
7.5	Das verallgemeinerte lineare Regressionsmodell	297
7.5.1	Heteroskedastizität mit einem bekannten Proportionalitätsfaktor	297
7.5.2	Feasible Generalized Least Squares - FGLS	301
	Übungsaufgaben	304
8	Ausgelassene Variablen und unbeobachtete Heterogenität	307
8.1	Ausgelassene Variablen	308
8.1.1	Verzerrung der Koeffizienten	309
8.1.2	Der RESET-Test	313
8.2	Proxy-Variablen	316
8.2.1	Identifikationsstrategie und -annahmen	316
8.2.2	Anwendungsbeispiel: Superstars in der Popmusik	320
8.3	Instrumentvariablen	322

8.3.1	Identifikationsannahmen	323
8.3.2	Der zweistufige Kleinstquadratschätzer (TSLS)	324
8.3.3	Test auf Endogenität	331
8.3.4	Test auf Überidentifikationsrestriktionen	333
8.3.5	Wie findet man ein valides Instrument?	335
8.3.6	Heterogene Maßnahmeeffekte	338
8.4	Exkurs: Messfehler	343
8.4.1	Messfehler in der abhängigen Variablen	344
8.4.2	Messfehler in den erklärenden Variablen	344
8.5	Modelle für Paneldaten	347
8.5.1	Fixed-Effects-Modell	348
8.5.2	Anwendungsbeispiel: Erträge aus der Schulbildung und Zwillingsdaten	356
8.5.3	Politikevaluation mit Paneldaten	358
	Übungsaufgaben	362
	Anhang	366
	A. Zweiseitige Kausalität	366
	B. Der TSLS-Schätzer $\hat{\beta}^{IV}$	366
	C. Randomisiertes Experiment und OLS-Schätzer	367
	D. Heterogene Maßnahmeeffekte und durchschnittlicher Maßnahmeeffekt im OLS	368
	E. Annahmen des OLS-Modells in ersten Differenzen	369
9	Anhang	371
9.1	Grundzüge der Matrizenrechnung	371
9.2	Statistische Tabellen	375
	Literatur	381
	Sachverzeichnis	391