

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 |