

# Masterprüfung

**Fach:** Panel- und Evaluationsverfahren

**Semester:** Wintersemester 2015/16

**Prüfer:** Prof. Regina T. Riphahn, Ph.D.

## Vorbemerkungen:

- Anzahl der Aufgaben:** Die Klausur besteht aus 5 Aufgaben, die alle bearbeitet werden müssen.
- Bewertung:** Es können maximal 60 Punkte erworben werden. Die Punktzahl ist für jede Aufgabe in Klammern angegeben. Sie entspricht der für die Aufgabe empfohlenen Bearbeitungszeit in Minuten.
- Erlaubte Hilfsmittel:** Fremdwörterbuch  
Taschenrechner
- Wichtige Hinweise:** Sollte es vorkommen, dass die statistischen Tabellen, die dieser Klausur beiliegen, den gesuchten exakten Wert der Freiheitsgrade nicht ausweisen, machen Sie dies kenntlich und verwenden Sie den nächstgelegenen Wert.  
Sollte es vorkommen, dass bei einer Berechnung eine erforderliche Information fehlt, machen Sie dies kenntlich und treffen Sie für den fehlenden Wert eine plausible Annahme.

## Aufgabe 1 (14 Punkte)

Ihnen liegen Daten der Weltbank zu Kriminalität in 10 europäischen Ländern über den Zeitraum von 1960-2000 vor.

Folgende Variablen sind jährlich gegeben:

- $crimes$  = Anzahl der Verbrechen pro Kopf
- $gdp$  = Bruttoinlandsprodukt in US \$
- $enrollment$  = Anteil der Personen in primärer Bildung (Grundschule) in Prozent /100

Sie stellen folgendes Modell auf:

$$crimes_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln(gdp_{it}) + \beta_2 enrollment_{it} + \epsilon_{it}$$

Sie schätzen das Modell mit dem Kleinstquadrat-, einem Within- und einem Random-Effects-Schätzer und erhalten folgende Ergebnisse (Standardfehler in Klammern):

	(1) Kleinst-Quadrate	(2) Within	(3) Random-Effects
Log GDP	0.028*** (0.003)	0.016*** (0.003)	0.023*** (0.002)
Primary school enrollment	-0.080 (0.037)	-0.019 (0.015)	-0.024 (0.015)
Constant	0.099 (0.534)	-1.720*** (0.438)	-0.760* (0.308)

- 1.1 Interpretieren Sie den Within-Schätzer für  $\beta_1$  inhaltlich und statistisch. (1 Punkt)
- 1.2 Warum können beim Within-Schätzer keine Koeffizienten für zeitkonstante Größen ausgewiesen werden? (2 Punkte)
- 1.3 Erläutern Sie, warum sich die Koeffizienten einer Within- und einer Random-Effects-Schätzung unterscheiden. Gehen Sie dazu auch auf die Voraussetzungen für konsistente Schätzer ein. (3 Punkte)
- 1.4 Sie führen einen Hausman-Test durch, um zwischen Fixed- und Random-Effects-Schätzer zu wählen. Sie erhalten für die  $\chi^2$ -Statistik einen p-Wert von 0,20. Erläutern Sie kurz die Grundidee des Tests, nennen Sie Null- und Alternativhypothese und treffen Sie eine Testentscheidung. (3 Punkte)
- 1.5 Zeigen Sie auf Basis der transformierten Gleichungen, dass für  $T=2$  der First-Differences- und der Within-Schätzer identisch sind. Gehen Sie von folgendem Modell aus:  $y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it} + \alpha_i + u_{it}$ . (5 Punkte)

## Aufgabe 2 (10 Punkte)

Sie untersuchen die Entwicklung von Löhnen. Dazu liegt Ihnen ein *Balanced Panel* zu 200 Individuen über 6 Jahre vor. Sie modellieren einen Anpassungsmechanismus auf einmalige Schocks in folgendem dynamischen Modell:

$$lwage_{it} = \beta_0 + \gamma_1 lwage_{it-1} + \gamma_2 lwage_{it-2} + \gamma_3 lwage_{it-3} + \alpha_i + u_{it}$$

- 2.1 Formen Sie das Modell zu einem Modell in ersten Differenzen um. (2 Punkte)
- 2.2 Sie wollen eine Arellano-Bond Schätzung durchführen. Wie viele Instrumente können Sie nutzen? Erläutern Sie kurz. (3 Punkte)
- 2.3 Welche Konsequenz hätte Autokorrelation in den Störtermen  $u_{it}$  für Ihre Schätzergebnisse? Folgend finden Sie Testergebnisse für einen Test auf Autokorrelation. Erläutern Sie kurz das Ergebnis des Tests und die Konsequenzen für Ihre Schätzung. (3 Punkte)

```
. estat abond, artest(3)
Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors
+-----+
|Order | z      Prob > z|
+-----+
|  1  | -4.3457  0.0000 |
|  2  |  .87681  0.3806 |
|  3  |  .91881  0.3582 |
+-----+
H0: no autocorrelation
```

- 2.4 Sie nehmen zusätzlich eine predeterminierte X-Variable in Ihr Modell auf. Wieviele Instrumente können Sie nun insgesamt nutzen? (2 Punkte)

## Aufgabe 3 (6 Punkte)

Sie untersuchen die Ursachen von Lohnungleichheit. Dazu haben Sie das folgende Modell mit Quantilsregression geschätzt:

$$\log(wage_i) = \beta_0 + \beta_1 east_i + x_i' \gamma + \varepsilon_i$$

Dabei ist  $\log(wage_i)$  der logarithmierte Stundenlohn für Person  $i$  und  $east_i$  eine Indikatorvariable, die für Personen aus Ostdeutschland den Wert 1 und für Personen aus Westdeutschland den Wert 0 annimmt. Sie erhalten folgende Regressionskoeffizienten für  $\beta_1$  ( $q$  bezeichnet das Quantil an dem der Koeffizient geschätzt wurde), die alle statistisch signifikant sind:

$q = 0,05$	$q = 0,25$	$q = 0,50$	$q = 0,75$	$q = 0,95$
-0,442	-0,389	-0,311	-0,298	-0,251

- 3.1 Interpretieren Sie den geschätzten Koeffizient für  $q = 0,25$ . (2 Punkte)
- 3.2 Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen dem LAD Schätzer und der Quantilsregression. Wie lautet die Verlustfunktion des LAD Schätzers? (2 Punkte)
- 3.3 Sind die auf  $x_i$  bedingten Löhne in Ostdeutschland ungleicher verteilt als in Westdeutschland? Begründen Sie. (2 Punkte)

#### Aufgabe 4 (15 Punkte)

- 4.1 Definieren Sie formal den Treatmenteffekt für ein Individuum  $i$  in potentiellen Outcomes. Erklären Sie knapp mit Bezug auf Ihre Definition, was unter dem Begriff „fundamentales Evaluationsproblem“ verstanden wird. (3 Punkte)
- 4.2 Illustrieren Sie graphisch, wie der Difference-in-Differences Schätzer den Average Treatment Effect on the Treated (ATT) schätzt. Beschriften Sie die Achsen und kennzeichnen Sie die relevanten potentiellen Outcomes  $Y_i^t(d)$ , ( $t \in 0, 1$  und  $d \in 0, 1$ ).  
Hinweis:  $t=1$  beschreibt die Zeitperiode nach dem Treatment,  $t=0$  vor dem Treatment;  $d=1$  für die Treatmentgruppe,  $d=0$  für die Kontrollgruppe. (4 Punkte)
- 4.3 Welche Annahme ist zentral für die interne Validität des Difference-in-Differences Verfahrens? Nennen Sie die Annahme und stellen Sie diese formal in der Notation der potentiellen Outcomes dar. (3 Punkte)
- 4.4 Sie verfügen über einen gepoolten Querschnittsdatensatz mit Daten aus 2004 und 2006 zu zwei indischen Provinzen, Karnataka und Pradesh. In Pradesh wurde 2005 ein Programm gestartet, in dem alle Frauen einen Mikrokredit erhalten können, in Karnataka existiert kein vergleichbares Programm.

$income_i$  verfügbares Einkommen der Beobachtung  $i$ .  
 $pradesh_i$  =1 wenn Beobachtung  $i$  in Pradesh lebt, =0 sonst.  
 $d2006_i$  =1 wenn Jahr 2006, =0 sonst.

Sie schätzen folgendes Modell:

$$income_i = \beta_0 + \beta_1 pradesh_i + \beta_2 d2006_i + \beta_3 pradesh_i \cdot d2006_i + \varepsilon_i$$

Interpretieren Sie die Koeffizienten  $\beta_0$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  inhaltlich. (3 Punkte)

- 4.5 Nennen Sie zwei Bedingungen, die gelten müssen, damit Sie den Effekt der Einführung des Mikrokredites intern valide schätzen können. (2 Punkte)

#### Aufgabe 5 (15 Punkte)

Mit Querschnittsdaten untersuchen Sie den Effekt von psychischer Gesundheit auf die Arbeitslosigkeit und schätzen folgendes Modell:

$$al_i = \beta_0 + \beta_1 gesund_i + \beta_2 alter_i + \varepsilon_i$$

$al_i$  =1 wenn Beobachtung  $i$  arbeitslos ist, =0 sonst.  
 $gesund_i$  =1 wenn Beobachtung  $i$  in guter psychischer Gesundheit ist, =0 sonst.  
 $alter_i$  Alter der Beobachtung  $i$ .  
 $todm_i$  =1 wenn Großmutter der Beobachtung  $i$  im letzten Jahr verstorben ist, =0 sonst.  
 $tofd_i$  =1 wenn Großvater der Beobachtung  $i$  im letzten Jahr verstorben ist, =0 sonst.

- 5.1 Welche zwei Bedingungen sollte eine gültige Instrumentvariable erfüllen? (2 Punkte)
- 5.2 Begründen Sie anhand zweier Ursachen jeweils mit Beispiel, warum die Variable *gesund* endogen sein könnte. (2 Punkte)

- 5.3 Diskutieren Sie mit Bezug auf die Kriterien eines gültigen Instruments, ob sich der “Tod der Großmutter” als Instrument für die psychische Gesundheit eignet. (2 Punkte)
- 5.4 Sie schätzen das Modell mit KQ und erhalten einen geschätzten Koeffizienten für  $\beta_1$  von -0,069. Nach einer IV Schätzung, in der Sie *gesund* mit der Variable “Tod der Großmutter” instrumentieren, erhalten Sie einen Koeffizienten von -0,299. Interpretieren Sie den IV Koeffizienten. Was schließt die Monotonie-Annahme aus? (3 Punkte)
- 5.5 Sie führen einen Test auf schwache Instrumente durch und erhalten einen F-Wert von 5. Was ist Ihre Testentscheidung und die Konsequenz für Ihre Schätzung? (2 Punkte)
- 5.6 Welche zwei Bedingungen müssen erfüllt sein, um einen Overidentifying Restrictions Tests (Sargan Test) durchführen zu können? Nennen Sie Null- und Alternativhypothese des Tests. Wie wird die Teststatistik berechnet? (4 Punkte)