

Prüfung im Fach Panel- und Evaluationsverfahren im WS 2017/18

Aufgabe 1 (10,5 Punkte)

Ihnen steht ein Paneldatensatz von 350 Personen im Alter über 50 Jahren zur Verfügung, die zwischen 2010 und 2016 jährlich befragt wurden. Der Datensatz enthält folgende Variablen:

w_{it}	Stundenlohn in Euro
$educ_{it}$	Bildungsjahre
exp_{it}	Arbeitsmarkterfahrung in Jahren
$exp2_{it}$	Quadrat der Arbeitsmarkterfahrung in Jahren

Dabei gibt i die Beobachtungseinheit und t die Beobachtungsperiode an. Es wird folgendes Regressionsmodell aufgestellt:

$$w_{it} = \beta_0 + \beta_1 educ_{it} + \beta_2 exp_{it} + \beta_3 exp2_{it} + \alpha_i + u_{it}$$

Das Modell wird mit dem Kleinstquadratschätzer (KQ) und, in transformierter Form, mit dem Random Effects (RE) und dem Fixed Effects-Schätzer (FE) geschätzt. Stata liefert folgendes Ergebnis:

Variable	KQ	RE	FE
educ	1.355	1.608	(omitted)
	0.059	0.154	
exp	0.649	0.985	1.628
	0.063	0.121	0.156
exp2	-0.009	-0.007	0.001
	0.001	0.003	0.003
_cons	-9.245	-20.868	-17.870
	1.037	2.603	1.859

Legend: b/se

- 1.1 Warum kann Stata in diesem Beispiel keinen Koeffizienten für die Bildungsjahre im Fixed Effects Modell berechnen? (1 Punkt)
- 1.2 Berechnen und interpretieren Sie den marginalen Effekt eines Jahres Arbeitsmarkterfahrung gemäß der KQ-Schätzung für jemanden, der seit 30 Jahren erwerbstätig ist. (3 Punkte)
- 1.3 Was ist der Vorteil einer Random Effects- gegenüber einer Fixed Effects-Schätzung, wenn man davon ausgeht, dass mit Random Effects konsistent geschätzt würde? Erläutern Sie knapp verbal, wodurch dieser Vorteil zu erklären ist. (2 Punkte)
- 1.4 Beschreiben Sie kurz die Idee, die dem Hausman-Test zur Entscheidung zwischen Fixed und Random Effects-Schätzer zugrunde liegt. (2 Punkte)
- 1.5 Sie führen einen Hausman-Test durch, um zwischen Fixed und Random Effects-Schätzer zu wählen. Stata liefert folgendes Ergebnis:

```
chi2(?) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
        = 1006.666
Prob>chi2 = 0.000
```

Geben Sie die Nullhypothese, die Freiheitsgrade und die Testentscheidung des obenstehenden Hausman-Tests an. Für welchen der beiden Schätzer würde man sich auf Grundlage des Tests entscheiden? (2,5 Punkte)

Aufgabe 2 (19 Punkte)

Im Jahr 2016 hat die Arbeitsagentur in Fürth eine Maßnahme angeboten, in der Arbeitslose Bewerbungstraining erhielten. Die Maßnahme wird auf ihre Auswirkung auf die Einstellungswahrscheinlichkeit hin evaluiert. Als Methode wird Nearest-Neighbor-Matching mit nur einem *neighbor*, ohne Zurücklegen und ohne Caliper verwendet. Folgende Variablen stehen für alle im Jahr 2016 arbeitslosen Fürther zur Verfügung:

- Erwerbstätig_i* =1, falls Person *i* bis zum 31.12.2017 einen Job gefunden hat; 0 sonst.
Teilnahme_i =1, falls Person *i* an der Maßnahme teilgenommen hat; 0 sonst.
Erfahrung_i Arbeitsmarkterfahrung von Person *i* in Jahren; gemessen am 31.12.2015.
Bildung_i Bildung von Person *i* in Jahren; gemessen am 31.12.2015.

- 2.1 Erklären Sie am Beispiel der Evaluation des Bewerbungstrainings das Vorgehen zur Bestimmung des average treatment effect on the treated (ATT) bei der hier verwendeten Matchingvariante. Was bedeutet hierbei *ohne Zurücklegen*? (4,5 Punkte)
- 2.2 Das im Beispiel gewählte Matchingverfahren birgt das Risiko, den Treatmenteffekt verzerrt zu schätzen, weil unähnliche Personen gematcht werden können. Nennen Sie knapp zwei Möglichkeiten, dieses Risiko zu verringern. (1 Punkt)
- 2.3 Definieren Sie die stable unit treatment value assumption (SUTVA). Konstruieren Sie ein kurzes Beispiel für eine Situation, in der die SUTVA verletzt wäre und begründen Sie, warum sie verletzt wäre. (3 Punkte)
- 2.4 Das Matching liefert folgende Mittelwerte für die Zielgröße *Erwerbstätig*:

	Kontrollgruppe (<i>Teilnahme</i> =0)	Treatmentgruppe (<i>Teilnahme</i> =1)
Unmatched Sample	0,82	0,64
Matched Sample	0,55	0,64

Berechnen und interpretieren Sie den ATT. (2 Punkte)

- 2.5 Erläutern Sie, ob die Tabelle Hinweise auf eine positive oder negative Selektion ins Treatment liefert. (2,5 Punkte)
- 2.6 Erläutern Sie anhand eines Beispiels, wann im vorliegenden Fall die schwache conditional independence assumption (CIA) verletzt sein könnte. (3 Punkte)
- 2.7 Definieren Sie verbal die starke CIA. Welcher Treatmenteffekt wird bei Gültigkeit der Annahme identifiziert. (3 Punkte)

Aufgabe 3 (8,5 Punkte)

In einem Forschungsprojekt untersuchen Sie, ob für Studierende das Ausüben einer Nebentätigkeit mit der Durchschnittsnote korreliert. Sie befragen 1.000 Studierende an Ihrer Universität und kodieren die erhaltenen Informationen zu drei Variablen *Durchschnittsnote*, *Nebenjob* (=1, wenn eine Person eine Nebenbeschäftigung ausübt; =0 sonst) und *Semesterzahl*. Sie schätzen folgendes Modell mit Quantilsregressionen:

$$\text{Durchschnittsnote}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Nebenjob}_i + \beta_2 \text{Semesterzahl}_i + \epsilon_i$$

und erhalten folgende Regressionskoeffizienten für die Variable *Nebenjob_i*, die alle statistisch signifikant sind:

q=0,10	q=0,25	q=0,50	q=0,75	q=0,90
-0,51	-0,40	-0,34	-0,10	0,05

- 3.1 Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen dem Least Absolute Deviation (LAD) Schätzer und der Quantilsregression. (1 Punkt)
- 3.2 Weisen die Schätzergebnisse der Quantilsregression darauf hin, dass die Störterme einer Kleinstquadratschätzung (KQ) heteroskedastisch sein könnten? Begründen Sie. (1,5 Punkte)
- 3.3 Interpretieren Sie den geschätzten Koeffizienten für das 75. Perzentil. (2 Punkte)
- 3.4 Statt einer 75%-Quantilsregression hätten Sie auch eine KQ-Schätzung durchführen können. Beschreiben Sie verbal das Minimierungsproblem der beiden Schätzer und wie Vorhersagefehler gewichtet werden. (4 Punkte)

Aufgabe 4 (22 Punkte)

Sie möchten den kausalen Effekt von Praktika auf die späteren Löhne schätzen. Dazu führen Sie ein Experiment an der FAU durch, an dem sich ein großes Unternehmen und das Prüfungsamt beteiligt. Das Unternehmen bietet allen 100 Studierenden des Marketing-Masters im 3. Semester einen Praktikumsplatz an, wenn der individuelle Notendurchschnitt im 1. Semester nicht schlechter als 2,15 war. Den Studierenden anderer Master-Programme wird kein Praktikum angeboten. Zwei Jahre später sind nach einem erfolgreichen Studienabschluss alle Master-Studierenden dieses Jahrgangs beschäftigt. Sie führen eine Befragung durch und erhalten einen Datensatz mit folgenden Informationen:

$Lohn_i$	Einstiegslohn von Person i (in EUR pro Stunde)
$Note_i$	Durchschnittsnote von Person i im 1. Semester des Master-Studiums
$Marketing_i$	=1, wenn Person i im Marketing-Master studiert hat; sonst=0.
$Praktikum_i$	=1, wenn Person i ein Praktikum absolviert hat; sonst=0.

- 4.1 Sie evaluieren die Auswirkungen des Experiments auf die Einstiegsgehälter mit einem parametrischen Regression-Discontinuity Design (RDD). Beschreiben Sie verbal Ihr Vorgehen an diesem Beispiel und stellen Sie die relevante Schätzgleichung auf. Definieren Sie ggf. neue Variablen. (3 Punkte)
- 4.2 Definieren Sie den Begriff *running variable* und erläutern Sie knapp am vorliegenden Beispiel, wie man diese zentrieren kann. (2,5 Punkte)

4.3 Welche zentrale Annahme trifft das Regression-Discontinuity Verfahren zur Identifikation des kausalen Effekts von Praktikum? (1,5 Punkte)

4.4 In einer Auswertung erhalten Sie folgende Information:

```
. sum Praktikum if Marketing==1 & Note<=2.15
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Lohn	41	85.52397	60.012834	23.1	151.3
Praktikum	41	.90289	.316227	0	1

```
. sum Praktikum if Marketing==1 & Note>2.15
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Lohn	69	79.83349	58.987440	18.9	146.7
Praktikum	69	.09090	.301511	0	1

Würden Sie im gegebenen Beispiel ein Sharp oder ein Fuzzy Regression Discontinuity Design wählen? Begründen Sie Ihre Antwort kurz. Welchen Treatment-Effekt würden Sie mit dem gewählten Design identifizieren? Berechnen Sie den Effekt. *Hinweis: Runden Sie auf zwei Nachkommastellen.* (3 Punkte)

4.5 Stellen Sie eine Gleichung auf, mit der Sie auf Basis Ihrer Daten den Effekt des Experiments auf die Löhne mit einem Difference-in-Differences Schätzer schätzen könnten. Definieren Sie ggf. neue Variablen. (3 Punkte)

4.6 Welche zentrale Annahme trifft das Difference-in-Differences Verfahrens zur Identifikation des kausalen Effekts? (1 Punkt)

4.7 Um den kausalen Effekt von Praktikum auf die Einstiegsgehälter zu schätzen, führen Sie nun eine Instrumentalvariablen (IV)-Schätzung durch. Benennen Sie das Instrument und stellen Sie die Gleichung der ersten Stufe auf. (1,5 Punkte)

4.8 Welche Eigenschaften muss eine valide Instrumentvariable erfüllen? Nennen Sie jeweils eine Folge, wenn die Eigenschaft in kleinen Stichproben nicht erfüllt ist. (3 Punkte)

4.9 Was versteht man im Zusammenhang mit Experimenten unter dem Begriff *statistische Power*? In Ihrem Experiment beträgt die Wahrscheinlichkeit des Typ-2 Fehlers $\kappa = 0,3$. Berechnen Sie die Teststärke Ihres Experiments. Benennen Sie zwei Möglichkeiten, wie Sie die Teststärke erhöhen können. (3,5 Punkte)