

Masterprüfung

Fach: Panel- und Evaluationsverfahren

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

| | |
|-----------------------|--|
| Name, Vorname | |
| Matrikelnr. | |
| E-Mail-Adresse | |
| Studiengang | |
| Unterschrift | |

Vorbemerkungen:

Anzahl der Aufgaben: Die Klausur besteht aus 3 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:

- Taschenrechner
- Fremdwörterbuch

Wichtiger Hinweis:

- 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

[13 Punkte]

Ein privater Krankenversicherer bestimmt die Verteilung von Schadensfällen bei den im letzten Jahr neu zugegangenen Versicherungsnehmern in Abhängigkeit von deren persönlichen Merkmalen. Die im Laufe des letzten Jahres angefallenen Schäden (in €) werden unter anderem auf das Alter (in Jahren), sowie einen Dummy regressiert, der den Wert 1 annimmt, wenn die Person vereinsmäßig Sport treibt und 0 sonst.

Die unten stehende Tabelle enthält die Koeffizienten verschiedener Schätzungen: Spalte (1) zeigt die Ergebnisse einer linearen Regression. Die Spalten (2) bis (6) enthalten die Ergebnisse einer Quantilsregression.

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|--------------------|---------|----------|---------|---------|--------|---------|
| | KQ | Quantil: | | | | |
| | | 10% | 25% | 50% | 75% | 90% |
| alter | 146,79 | 133,23 | 138,26 | 144,48 | 152,21 | 159,85 |
| alter ² | 2,63 | 2,09 | 2,22 | 2,39 | 2,54 | 2,62 |
| sport | -125,64 | -248,95 | -225,68 | -212,84 | 3,69 | 2465,84 |

- Vergleichen Sie die Gesundheitsausgaben für Sportler und Nichtsportler: Für welche Personengruppe sind die erwarteten Gesundheitsausgaben größer? Für welche Personengruppe ist die Streuung der Gesundheitsausgaben größer? Begründen Sie Ihre Antwort. (3 Punkte)
- Welche Muster lassen sich aus den Koeffizienten der KQ-Regression und der Quantilsregressionen zum Alter erkennen? (6 Punkte)
- Wie unterscheidet sich die Vorgehensweise der Schätzer in Spalte (1) und Spalte (2)? (4 Punkte)

Aufgabe 2

[28 Punkte]

Eine Studie untersucht, ob sich die Einkommenssituation von Frauen, die bereits als Teenager ein Kind bekommen haben, von der anderer Frauen unterscheidet. Der Datensatz enthält Informationen über 5230 Frauen im Alter von 30 Jahren. Die abhängige Variable ist das logarithmierte Haushaltseinkommen pro Kopf im Alter 30 (*log_inc*). Die zentrale erklärende Variable ist ein Dummy, der den Wert 1 annimmt, wenn die Frau vor Alter 20 ein Kind bekommen hat (*teen_birth*). Als weitere erklärende Variablen werden Testergebnisse der Rechen-, Schreib- und Lesefähigkeit der Frauen als diese 10 Jahre alt waren eingefügt, sowie die Schulbildung der Eltern der Frauen.

| | (1) | (2) |
|-----------------|-----------------------|-------------------|
| | KQ | IV |
| | Koeff. (Std. Err.) | |
| teen_birth | -0,419 (0,025) | -0,160 (0,108) |
| # Beobachtungen | 5230 | 1068 |

- a) Spalte 1 präsentiert die Ergebnisse einer **KQ-Schätzung**.
- i) Interpretieren Sie den Koeffizienten zu *teen_birth* statistisch und inhaltlich, wenn die Gauss-Markov-Annahmen zutreffen. (2 Punkte)
 - ii) Welche der Gauss-Markov-Annahme könnte hier verletzt sein und Inkonsistenz des KQ-Schätzers hervorrufen? Erläutern Sie sowohl die Annahme als auch mögliche Gründe für ihre Verletzung inhaltlich am Beispiel. (4 Punkte)
 - iii) Falls die von Ihnen in ii) genannten Probleme zutreffen, ist dann davon auszugehen, dass für das wahre β gilt: $|\beta| > 0,419$ oder $|\beta| < 0,419$? Begründen Sie kurz. (3 Punkte)
 - iv) Wäre es im vorliegenden Beispiel möglich, das Problem durch eine Fixed-Effects-Schätzung zu beheben? Erläutern Sie Ihre Antwort kurz. (2 Punkte)
- b) Spalte 2 präsentiert die Ergebnisse einer **IV-Schätzung**. Die Stichprobe wurde auf die 1068 Frauen beschränkt, die bis Alter 20 mindestens einmal schwanger wurden - unabhängig davon, ob diese Schwangerschaften mit einer Geburt, einer Abtreibung oder einer Fehlgeburt endeten. Etwa 80% der bis Alter 20 Schwangeren gebären im Teenageralter auch tatsächlich ein Kind. Bis zu 4 Teenager-Schwangerschaften einer Frau kommen im Datensatz vor. Als Instrument für *teen_birth* wurde die Variable *teen_miscarriage* verwendet, die den Wert 1 annimmt, wenn mindestens eine dieser Teenager-Schwangerschaften mit einer Fehlgeburt endete.
- i) Nennen Sie die Kriterien für ein gutes Instrument und diskutieren Sie, ob Sie das Instrument für geeignet halten. (4 Punkte)
 - ii) Wer sind im gegebenen Beispiel in der reduzierten Stichprobe für die IV-Schätzung „Complier“, „Always-Taker“ und „Never-Taker“? Kann es alle drei Gruppen im Datensatz geben? Erläutern Sie Ihre Antworten kurz. (4 Punkte)
 - iii) Sie führen die Hilfsregression $teen_birth_i = \gamma \cdot teen_miscarriage_i + \beta' \cdot X + \varepsilon_i$ durch. (X enthält die oben beschriebenen, weiteren erklärenden Variablen und eine Konstante.) Sie erhalten als Ergebnis $\gamma = -0,8$ mit einem Standardfehler von 0,2. Was bedeutet das Ergebnis für die Verlässlichkeit IV-Schätzung? (2 Punkte)
 - iv) Wie würde Ihre Einschätzung über die Qualität des Instruments für die reduzierte Stichprobe ausfallen, wenn statt der Variable *teen_miscarriage* als Instrument die Variable *religion* verwendet worden wäre, die den Wert 1 annimmt, wenn die Frau aus einer stark religiösen Familie stammt? (4 Punkte)
 - v) Wie würde Ihr Urteil über die Qualität des Instruments *teen_miscarriage* ausfallen, wenn die IV-Schätzung für die gesamte Stichprobe aller 5230 Frauen durchgeführt worden wäre - also auch derjenigen, die erst in höherem Alter zum ersten Mal schwanger wurden? (3 Punkte)

Aufgabe 3

[19 Punkte]

Betrachten Sie erneut die Studie aus Aufgabe 2 in der restringierten Stichprobe: untersucht wird das logarithmierte Haushaltseinkommen pro Kopf im Alter 30 von Frauen, die vor Alter 20 mindestens einmal schwanger wurden. Die zentrale erklärende Variable ist ein Dummy, der den Wert 1 annimmt, wenn die Frau vor Alter 20 auch tatsächlich ein Kind bekommen hat (*teen_birth*). Haben diese Schwangerschaften hingegen mit einer Abtreibung oder einer Fehlgeburt geendet, ist der Dummy mit Null kodiert. Die Tabelle präsentiert die Ergebnisse eines **Propensity Score Matching Schätzers** auf Basis von Testergebnissen der Rechen-, Schreib- und Lesefähigkeit der Frauen als diese 10 Jahre alt waren, sowie der Schulbildung der Eltern der Frauen.

| | (1) | (2) |
|--------------------------|---------------|----------------|
| | PSM | PSM |
| | caliper: 0,01 | caliper: 0,001 |
| | ATT | |
| | Std. Err. | |
| teen_birth | -0,367 | -0,403 |
| | (0,073) | (0,082) |
| # Beobachtungen: | 1068 | 1068 |
| “Treated, On Support” | 789 | 776 |
| “Treated, Off Support” | 5 | 18 |
| “Untreated, On Support” | 274 | 272 |
| “Untreated, Off Support” | 0 | 2 |

- Beschreiben Sie die Idee und das Vorgehen des Propensity Score Matching Schätzers am Beispiel. (4 Punkte)
- Halten Sie es für sinnvoll, in das Matching noch eine Variable aufzunehmen, die die Entfernung vom Wohnort der Frauen zur nächstgelegenen Schwangerschaftsberatungsstelle beinhaltet? Begründen Sie kurz. (4 Punkte)
- Das Matching wurde als Radius-Caliper-Matching durchgeführt, mit einem caliper von 0,01 in Spalte (1) und 0,001 in Spalte (2). Erläutern Sie, weshalb der Standardfehler der ersten Schätzung kleiner ist. Lässt sich eindeutig sagen, welche der beiden Schätzungen besser ist? Begründen Sie kurz. (5 Punkte)
- Sie testen für Spalte (2) Unterschiede in der Lesefähigkeit der „Treated“ und „Untreated“. Es ergibt sich eine Differenz in der Lesefähigkeit zwischen den Substichproben von 0,01 mit einem Standardfehler von 0,2. Sollten Sie gemessen an diesem Ergebnis den Matchingalgorithmus ändern? (2 Punkte)
- Wäre eine Difference-in-Differences-Schätzung hier ein sinnvoller Ansatz, um den Effekt der Teenagermutterchaft zu bestimmen? Falls ja: beschreiben Sie grob, wie Sie vorgehen würden. Falls nein: erläutern Sie, weshalb Sie den Ansatz nicht für sinnvoll halten. (4 Punkte)