

Weiterführende Fragen der Ökonometrie

Übungsaufgaben – Blatt 3

Aufgabe 1

(2 Punkte) In Example 13.1 in Wooldridge (2009) the data set `fertil1.txt` is used to estimate a model explaining the total number of kids born to a woman (*kids*). According to Table 13.1 in Wooldridge the estimated model takes the form:

$$\begin{aligned} \widehat{kids} = & -7.742 - 0.128 \text{educ} + 0.532 \text{age} - 0.0058 \text{age}^2 + 1.076 \text{black} + 0.217 \text{east} \\ & + 0.363 \text{northcen} + 0.198 \text{west} - 0.198 \text{farm} - 0.163 \text{othrural} + 0.084 \text{town} + 0.212 \text{smcity} \\ & + 0.268 \text{y74} - 0.097 \text{y76} - 0.069 \text{y78} - 0.071 \text{y80} - 0.522 \text{y82} - 0.545 \text{y84}. \end{aligned}$$

Calculate the estimated change in average fertility between 1972 and 1984 (by hand). Therefore, assume that the average of all factors other than *educ* have remained constant over time and that the average level of education is 12.2 for the 1972 sample and 13.3 in the 1984 sample. (Be sure to account for the intercept change in average education.)

Quelle: Wooldridge 3e & 4e Problem 13.1

Aufgabe 2

(3 Punkte) Using the data in `kielmc.txt`, the following equations were estimated using the years 1978 and 1981:

$$\begin{aligned} \widehat{\log(\text{price})} = & 11.49 - .547 \text{nearinc} + .394 \text{y81} \cdot \text{nearinc} \\ & (.026) \quad (.058) \quad (.080) \\ & n = 321, R^2 = .220 \end{aligned}$$

and

$$\begin{aligned} \widehat{\log(\text{price})} = & 11.18 + .563 \text{y81} - .403 \text{y81} \cdot \text{nearinc} \\ & (.027) \quad (.044) \quad (.067) \\ & n = 321, R^2 = .337. \end{aligned}$$

Compare the estimates on the interaction term $\text{y81} \cdot \text{nearinc}$ with those from the following equation:

$$\begin{aligned} \widehat{\log(\text{price})} = & 11.29 + .457 \text{y81} - .340 \text{nearinc} - .063 \text{y81} \cdot \text{nearinc} \\ & (.031) \quad (.045) \quad (.055) \quad (.083) \\ & n = 321, R^2 = .409. \end{aligned}$$

Why are the estimates so different?

Quelle: Wooldridge 3e & 4e Problem 13.2

Aufgabe 3 (Fortsetzung von Aufgabe 1)

Use the data in `fertil1.txt` for this exercise.

- (i) (2 Punkte) In the equation estimated in Example 13.1, test whether living environment has an effect on fertility. (The base group is large city.) Report the value of the F statistic and the p -value.
- (ii) (2 Punkte) Test whether region of the country (south is the base group) has an effect on fertility.
- (iii) (3 Punkte) Let u be the error term in the population equation. Suppose you think that the variance of u changes over time (but not with $educ$, age , and so on). A model that captures this is

$$u^2 = \gamma_0 + \gamma_1 y74 + \gamma_2 y76 + \dots + \gamma_6 y84 + \nu.$$

Using this model, test for heteroskedasticity in u . [*Hint*: Your F test should have 6 and 1,122 degrees of freedom.]

- (iv) (2 Punkte) Add the interaction terms $y74 \cdot educ$, $y76 \cdot educ$, ..., $y84 \cdot educ$ to the model estimated in Table 13.1. Explain what these terms represent. Are they jointly significant?

Quelle: Wooldridge 3e & 4e Computer Exercise C13.1

Aufgabe 4 (Fortsetzung von Aufgabe 1)

(5 Punkte) In Beispiel 13.1 (Wooldridge) wurde für jedes Jahr eine eigene Konstante eingeführt. Aber auch die Einflüsse der anderen Variablen können sich über die Jahre hinweg verändern. Überprüfen Sie mit Hilfe des auf S. 449f (Wooldridge 4e) beschriebenen Chow-Tests, ob sich der Einfluss der erklärenden Variablen über die Zeit verändert. (Hinweis: Beziehen Sie Ihre Ergebnisse aus Aufgabe 3 (i) und (ii) in Ihre Analyse mit ein. Gehen Sie bei der Auswahl der Regressoren und beim Chow-Test von einem Signifikanzniveau von 5% aus. Was ändert sich bei einem Signifikanzniveau von 1%?)

Aufgabe 5

(4 Punkte) Welche Annahmen müssen für folgendes Modell (vgl. Vorlesung) erfüllt sein, damit $\hat{\delta}_1$ normalverteilt bzw. asymptotisch normalverteilt ist:

$$\begin{aligned} kids_{i_t,t} &= \beta_0 + \delta_0 y74_t + \beta_1 educ_{i_t,t} + \delta_1 y74_t \cdot educ_{i_t,t} + \beta_2 age_{i_t,t} \\ &\quad + \dots + \beta_{10} town_{i_t,t} + \beta_{11} smcity_{i_t,t} + u_{i_t,t}, \\ t &= 1, 2; \quad i_1 = 1, \dots, N_1; \quad i_2 = 1, \dots, N_2. \end{aligned}$$