

Weiterführende Fragen der Ökonometrie

Übungsaufgaben – Blatt 7

Aufgabe 1

In Beispiel 14.1 im Wooldridge geht es um den Einfluss von Job Trainings auf die Ausschussrate von Betrieben. Tabelle 14.1 in Wooldridge enthält folgenden Schätzwert:

Tabelle 1:

| | lscrap |
|-------------------------|------------------------|
| grant | -0.252* (0.151) |
| grant_1 | -0.422** (0.210) |
| d88 | -0.080 (0.109) |
| d89 | -0.247* (0.133) |
| Observations | 162 |
| R ² | 0.201 |
| Adjusted R ² | -0.237 |
| F Statistic | 6.543*** (df = 4; 104) |

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Sie möchten das Beispiel 14.1 in Wooldridge nachschätzen. Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

- (i) (3 Punkte) Verwenden Sie folgende Programmzeilen

```
lscrap_2p <- lscrap - tapply(lscrap, fcode, mean)[fcode]
grant_2p <- grant - tapply(grant, fcode, mean)[fcode]
grant_1_2p <- grant_1 - tapply(grant_1, fcode, mean)[fcode]
d88_2p <- d88 - tapply(d88, fcode, mean)[fcode]
d89_2p <- d89 - tapply(d89, fcode, mean)[fcode]
```

und schätzen Sie das Modell. Achten Sie darauf, dass Ihnen klar ist, was die einzelnen Zeilen bedeuten. Geben Sie die Ergebnisse in der üblichen Form an und interpretieren Sie die Koeffizienten zu *grant* und *grant₋₁*.

- (ii) (2 Punkte) Vergleichen Sie nun Ihre Ergebnisse mit denen von Tabelle 14.1 in Wooldridge und korrigieren Sie Ihre Standardfehler entsprechend.
- (iii) (4 Punkte) Zeigen Sie, dass die Regression mit mittelwertbereinigten Daten ein Sonderfall ist, für den die Streuungszerlegung ($SST = SSE + SSR$) mit Hinblick auf die Berechnung des R^2 auch gilt, wenn keine Konstante im Modell enthalten ist. (Hinweis: Erweitern Sie $SST = \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (\ddot{y}_{it} - \bar{\bar{y}})^2$ mit $-\hat{\ddot{y}}_{it} + \hat{\ddot{y}}_{it}$ innerhalb der Klammer.)
- (iv) (2 Punkte) Schätzen Sie nun das Modell mit Hilfe der Panel-Option “Fixed-Effects” und vergleichen Sie Ihre Ergebnisse wieder mit denen in Tabelle 1 und denen die Sie erhalten, wenn Sie die gegebenen Programmzeilen verwenden.
- (v) (2 Punkte) Nehmen Sie zusätzlich zu den bisherigen Regressoren noch die Variable $union \cdot grant_{-1}$ auf und interpretieren Sie ihren Koeffizienten.
- (vi) (3 Punkte) Schätzen Sie das Modell aus (iv) mittels Random-Effects. Welche Schätzung (Fixed-Effects oder Random-Effects) würden Sie bevorzugen? Achten Sie bei Ihrer Wahl besonders auf die Variable $grant_{-1}$.
- (vii) (3 Punkte) Im Schätzwoutput des Random Effects Modells finden Sie Informationen zum idiosynkratischen als auch zum individuellen Fehler. Wie berechnet man die angegeben Anteile (*share*)? Zudem ist der Wert für $\hat{\lambda}$ (im Output *theta*) gegeben. Was sagt dieser aus?
- (viii) (1 Punkt) Wie viele Freiheitsgrade ergeben sich bei der Fixed-Effects-Schätzung, wie viele bei der Random-Effects-Schätzung?

Aufgabe 2

In a random effects model, define the composite error $\nu_{it} = a_i + u_{it}$, where a_i is uncorrelated with u_{it} and the u_{it} have constant variance σ_u^2 and are serially uncorrelated. Define $e_{it} = \nu_{it} - \lambda \bar{\nu}_i$, where λ is given in (14.10).

- (i) (2 Punkte) Show that $E(e_{it}) = 0$.
- (ii) (4 Punkte) Show that $\text{Var}(e_{it}) = \sigma_u^2$, $t = 1, \dots, T$.
- (iii) (4 Punkte) Show that for $t \neq s$, $\text{Cov}(e_{it}, e_{is}) = 0$.

Quelle: Wooldridge 3e & 4e Problem 14.3

Aufgabe 3

Have a look at the wage equation

$$\begin{aligned}\log(wage_{it}) = & \beta_0 + \delta_1 d81_t + \dots + \delta_7 d87_t + \alpha_1 educ_i + \alpha_2 black_i + \alpha_3 hispan_i + \alpha_4 exper_{it} \\ & + \beta_1 exper_{it}^2 + \beta_2 married_{it} + \beta_3 union_{it} + a_i + u_{it},\end{aligned}$$

of Example 14.4 in Wooldridge (2009).

- (i) (2 Punkte) Explain why dummy variables for occupation might be important omitted variables for estimating the union wage premium.
- (ii) (1 Punkt) If every man in the sample stayed in the same occupation from 1981 through 1987, would you need to include the occupation dummies in a fixed effects estimation? Explain.
- (iii) (2 Punkte) Using the data in `wagepan.wf1`, include eight of the occupation dummy variables in the equation and estimate the equation using fixed effects. Does the coefficient on *union* change by much? What about its statistical significance?
- (iv) (3 Punkte) Now add an interaction term $union_{it} \cdot t$ to the equation without occupational dummies to see if wage *growth* depends on union status. Estimate the equation by random and fixed effects and compare the results.

Quelle: Wooldridge 3e & 4e Computer Exercise C14.5 und C14.6