

Aufgabenblatt 4

Überblick

Wir wissen bereits, dass die KQ-Schätzung verzerrt ist, sofern wichtige Einflussgrößen in der Modellgleichung nicht bedacht werden. Für Panel Daten haben wir zuletzt mit dem FD- und dem FE-Schätzer zwei Verfahren für unbeobachtete, zeitkonstante Effekte kennengelernt. Beide Methoden helfen uns aber nicht, wenn nur Querschnittsdaten vorliegen oder wir uns für den Effekt einer zeitkonstanten Variable interessieren. Die *Instrumental Variables Schätzung* ist ein anderes Verfahren, um diesem Problem zu begegnen.

Und dann lernen wir mit *binären Wahlmodellen* eine neue Modellklasse kennen, bei der die abhängige Variable nicht mehr stetig, sondern binär ist.

Aufgaben

1. Welches Problem entsteht, falls ein Regressor mit dem Fehler korreliert?
2. Was ist eine Instrumentenvariable? Fällt Ihnen ein Beispiel ein?
3. Betrachten Sie das lineare Modell

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u. \quad (1)$$

Angenommen, z ist eine geeignete Instrumentenvariable. Leiten Sie bitte β_1^{IV} her.

4. Simulieren Sie bitte Daten wie nachfolgend angegeben und schätzen Sie dann Modell (1), einmal per KQ-Methode und einmal mit der IV-Methode.

```
set.seed(1)
Sigma <- matrix(c(1, 0.7, 0.5, 0.7, 1, 0, 0.5, 0, 1), nrow = 3)
data <- MASS::mvrnorm(n = 100, mu = c(0, 0, 0), Sigma = Sigma)
data <- as.data.frame(data)
colnames(data) <- c("x", "z", "u")
beta_0 <- 1
beta_1 <- 2
data$y <- beta_0 + data$x * beta_1 + data$u
```

5. Schätzen Sie Modell (1) auch mit 2SLS (Two Stage Least Squares) und reproduzieren Sie Ihr Ergebnis mit `AER::ivreg`.
6. Angenommen, y in Modell (1) ist nun binär. Welche der Annahmen im klassischen linearen Regressionsmodells gelten dann nicht mehr?
7. Welche neue Interpretation bekäme $\hat{\beta}_1$?