

## Methoden der Ökonometrie - Übung 12

### Aufgabe 1

Betrachten Sie den DGP (für  $i = 1, \dots, 100$ ):

- $\begin{pmatrix} x_{1i} \\ x_{2i} \end{pmatrix} \sim N\left(\begin{pmatrix} 0.7 \\ 0.3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0.99 \\ 0.99 & 1 \end{pmatrix}\right)$
- $u_i \sim N(0, 1)$
- $y_i = 3 + x_{1i} + x_{2i} + u_i$ .

Simulieren Sie für diesen DGP 1000 Realisationen. Passen Sie jeweils ein lineares Modell mit OLS an die Daten an und speichern Sie die geschätzten Koeffizienten. Wiederholen Sie das Vorgehen außerdem mit nicht korrelierten Regressoren. Nutzen Sie dann eine graphische Methode, um die Verteilung der geschätzten Koeffizienten zu vergleichen.

Was fällt Ihnen auf und welche Rückschlüsse ziehen Sie hieraus? Hinweis: Um multivariat normalverteilte Zufallszahlen zu ziehen, können Sie die Funktion `rmvnorm()` aus dem Paket `mvtnorm` benutzen.

### Aufgabe 2

Simulieren Sie für  $i = 1, \dots, 100$  und  $k = 1, \dots, 20$  wie folgt verteilte Zufallszahlen:

- $x_{ki} \stackrel{iid}{\sim} \exp(1)$
- $y_i \stackrel{iid}{\sim} N(20, 1)$

Betrachten Sie das Regressionsmodell

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_{20} x_{20i} + u_i$$

Es soll die Frage untersucht werden, dass mindestens ein Regressor einen Einfluss auf  $y$  hat. Testen Sie dazu die Hypothese  $H_A : \beta_1 = \dots = \beta_{20} = 0$  indem Sie für jeden Koeffizienten individuell die  $H_0 : \beta_i = 0$  testen (für  $\alpha = 0.05$ ). Wenn für mindestens einen der so durchgeführten Tests die  $H_0$  abgelehnt werden kann, dann lehnen Sie auch  $H_A$  ab.

Wiederholen Sie das Vorgehen 100 mal. Wie oft lehnen Sie  $H_A$  ab?

Sehen Sie ein Problem beim hier beschriebenen Vorgehen? Wenn ja, nutzen Sie ein bekanntes, besser geeignetes Verfahren um  $H_A$  zu testen.