Instrument-Variablen Schätzung: einfach

zu CWS15 Folie 19

Ökonometrie 2
Michael Hauser

Inhalt

- Simultanität in einem kleinen makroökonomischen Modell einer geschlossenen Wirtschaft
- IV-Schätzer für das bivariate Regressionsmodell

Simultanität in einem kleinen makroökonomischen Modell einer geschlossenen Wirtschaft

Beispiel Simultanität

Ein kleines makroökonomisches Modell einer geschlossenen Wirtschaft:

$C_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + u_t$ Konsumgleichung

$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 r_t + v_t$ Investitionsgleichung

$Y_t = C_t + I_t + CP_t$ definitorische Identität

$I_t \ldots$ Investitionen real, $r_t \ldots$ realer Zinssatz, $CP_t \ldots$ öffentlicher Konsum real

Problem in einem simultanen System:
Bei $\Delta u \rightarrow \Delta C_t$ in der Konsumgleichung und $\Delta C_t \rightarrow \Delta Y_t$ in der Identität.
D.h.: $Y_t = Y_t(u_t)$ in der Konsumgleichung.
Y_t ist nicht mehr exogen, $corr(Y_t, u_t) \neq 0$!

Lösung: Verwendung der IV-Schätzung

IV-Schätzer für das bivariate Regressionsmodell, $y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + u_t$

Wir wollen ein Modell schätzen, in dem $x_t = x_t(u_t)$ gilt.

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + u_t \qquad \text{und} \qquad x_t = x_t(u_t)$$

Schritt 1:
Wir suchen nach exogenen Variablen z, die *unabhängig* von u sind, und zugleich x *gut approximieren* können.
Angenommen wir finden zwei: z_1 und z_2. (Wir brauchen mindestens eine.)

Schritt 2:
Wir approximieren nun x durch z_1, z_2. D.h.: Wir schätzen mit OLS

$$x_t = \gamma_0 + \gamma_1 z_{1,t} + \gamma_2 z_{2,t} + w_t$$

Die Approximation für x_t, $\hat{x}_t$, lautet dann

$$\hat{x}_t = \hat{\gamma}_0 + \hat{\gamma}_1 z_{1,t} + \hat{\gamma}_2 z_{2,t}$$

IV-Schätzer für das bivariate Regressionsmodell, $y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + u_t$

Schritt 3:
Wir ersetzen x in $y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + u_t$ durch die Approximation $\hat{x}_t$ und schätzen mit OLS

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{x}_t + v_t$$

Das Ergebnis sind die IV-Schätzer für α_0 und α_1: $\hat{\alpha}_{0,IV}$ und $\hat{\alpha}_{1,IV}$.

Die mit IV geschätzte Gleichung lautet dann

$$y_t = \hat{\alpha}_{0,IV} + \hat{\alpha}_{1,IV} x_t + \hat{u}_t$$