Ökonometrie

Prof. Dr. Franziska Bönte

FH Wedel

Sommersemester 2024

Gliederung des Moduls Ökonometrie

1. Schätz- und Testverfahren im linearen Modell nach der kleinsten Quadrate-Methode
2. Schätzung verallgemeinerter linearer Modelle insbesondere Schätzen bei Autokorrelation der Störgröße (Aitken-Schätzung)
3. Allgemeine dynamische Modelle
4. Ökonometrische Mehrgleichungsmodelle

Teil 2: Verallgemeinertes Lineares Modell

2–1 Schätzung bei Autokorrelation der Störgröße

- Aitken-Schätzung
- Iterative Aitken-Schätzung
  - Verfahren nach Corchrane-Orcutt (CORC)
  - Verfahren nach Hildreth-Lu (HILU)

Teil 2: Verallgemeinertes Lineares Modell
2–1 Aitken-Schätzung

2–1.1 Aitken-Schätzung bei Autokorrelation 1. Grades

$$y - \delta y_{-1} = (X - \delta X_{-1})\beta + \epsilon$$

$$\hat{\beta}_{\text{Aitken}} = [X'H'HX]^{-1}X'H'Hy \text{ mit } H'H = \Omega^{-1}$$

2–1.2 Iterative Aitken-SChätzung: Verfahren nach Cochrane und Orcutt (CORC)

Zweistufige iterative Schätzung:

1. Schätze $\hat{\beta}$ und $\hat{u}$ aus Modell $y = X\hat{\beta} + \hat{u}$
2. Schätze $\hat{\delta}$ aus $\hat{u} = \delta\hat{u}_{-1} + \epsilon$
   $$\hat{\delta} = \frac{\sum_{t=2}^{T} \hat{u}_t \hat{u}_{t-1}}{\sum_{t=2}^{T} \hat{u}_{t-1}^2} \approx 1 - 0{,}5dw$$
3. Neue Schätzung für β unter Berücksichtigung der Autokorrelationsbeziehung mit dem soeben geschätzten $\hat{\delta}$ aus
   $y - \delta y_{-1} = (X - \delta X_{-1})\beta + \epsilon$
   bzw. $y^* = X^*\beta + \epsilon$, wenn $y^* = y - \hat{\delta} y_{-1}$ und $X^* = X - \hat{\delta} X_{-1}$

⋮ Wiederhole Schritte, bis die beiden Schätzer (mehr oder minder gut) konvergieren.

2–1.2 Iterative Aikten-Schätzung: Verfahren nach Hildreth und Lu (HILU)

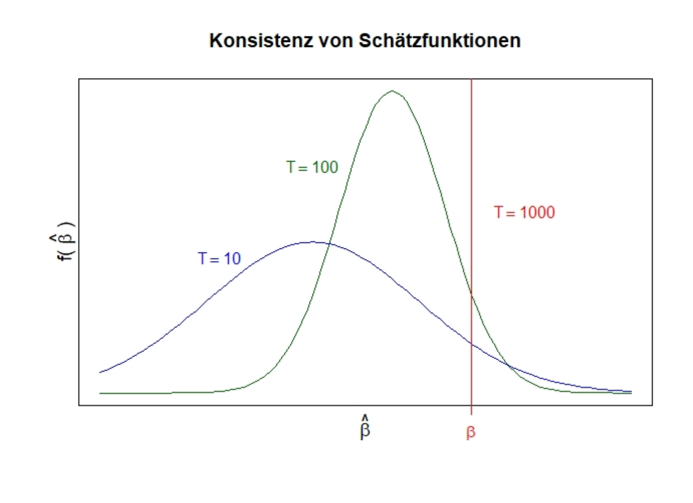
Sucherverfahren

1. Wähle diverse δ : $-1 < \delta < 1$
2. Schätze mit allen δs den Parameter β aus $y - \delta y_{-1} = (X - \delta X_{-1})\beta + \epsilon$
3. Wähle die Werte von $\hat{\delta}$ und $\hat{\beta}$, bei dem die Residuenvarianz $\hat{\epsilon}\hat{\epsilon}'$ minimal ist

2–1.3 Eigenschaften der Aitken-Schätzer: Konsistenz

$$\lim_{T\to\infty} P(|\hat{\beta}-\beta|<\epsilon) = p\lim\hat{\beta} = 1$$

2–1.3 Eigenschaften der Aitken-Schätzer: Konsistenz



2–2 Schätzung bei Heteroskedastizität

- Aitken-Schätzung bei Heteroskedastizität: gewogene Schätzung
- Verwenden des White-Standardfehlers

Aitken-Schätzung

Modell:	y	$=$	$X\beta + u$
transformiertes Modell:	Hy	$=$	$HX\beta + Hu$
Schätzer:	$\hat{\beta}$	$=$	$[X'H'HX]^{-1}X'H'Hy$
Varianz-Kovarianzmatrix:	$\mathrm{E}(uu')$	$=$	$\sigma^2\Omega$ mit $H'H = \Omega^{-1}$
Aitken-Schätzer:	$\hat{\beta}_{\text{Aitken}}$	$=$	$[X'\Omega^{-1}X]^{-1}X'\Omega^{-1}y$
Varianz des Schätzers:	$\mathrm{E}[(\hat{\beta} - \beta)]'(\hat{\beta} - \beta)$	$=$	$\sigma^2(X'\Omega^{-1}X)^{-2}$

Whites Idee (1980)

Verwende die quadrierten Residuen $\hat{u}_t^2$ anstelle der Varianzen $\sigma_t^2 = \sigma^2 \cdot \omega$.

$\Rightarrow$ Ersetze $\sigma^2(X'\Omega X) = \sum_t \sigma_t^2(x_t' x_t)$ durch $\sum_t \hat{u}_t^2(x_t' x_t)$

Es ergibt sich die Varianz-Kovarianz-Matrix der Parameter:

$$\widehat{\mathrm{Var}}^W(\hat{\beta}) = \frac{T}{T-k}(X'X)^{-1}\left(\sum_t \hat{u}_t^2(x_t' x_t)\right)(X'X)^{-1}$$

2–3 Schätzung bei instabiler Modellstruktur

Schätzung unter Verwendung von Dummy-Variablen

$$d_{it} = \begin{cases} 1 & \text{für } i = \text{„ein spezielles Ereignis"} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

$$y = \sum_i X\beta_i d_i + u$$