



INSTITUT FÜR ARBEITSMARKT- UND
BERUFSFORSCHUNG

Die Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit

ÖKONOMETRIE II

Lehrveranstaltung Empirische Forschung zu Arbeit und Personal

Universität Basel,
Herbstsemester 2019

Lutz Bellmann



1 PROBIT- UND LOGITMODELLE

Probit:

$$z_i = F^{-1}(p_i) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_k x_{ki} + \mu_i$$

Logit:
$$\tilde{p} = F(x\beta) = \frac{1}{1 + e^{-(x\beta + \mu)}} = \frac{e^{x\beta + \mu}}{1 + e^{x\beta + \mu}}$$


$$\ln \frac{\tilde{p}}{1 - \tilde{p}} = x\beta + \mu$$
 Odds-Ratio

INTERPRETATION DES LOGIT-MODELLS

$$\Delta \tilde{p} = \beta_k \cdot \bar{p} \cdot (1 - \bar{p})$$

wobei \bar{p} – Mittelwert der abhängigen Variablen y

Alternative: marginale Effekte der Koeffizienten angeben

$$\beta_k \frac{e^{\bar{x}\beta}}{1 + e^{\bar{x}\beta}}$$

wobei \bar{x} – Vektor der Mittelwerte der unabhängigen Variablen x

2. ANPASSUNGSMASSE

Log-Likelihood-Ratio

wobei L_0 - Wert der Likelihood Funktion im Modell mit Konstante

L_{max} - Wert der Likelihood Funktion im „vollen Modell“

$$2\lambda \sim \chi_k^2$$

$$R_{MF}^2 = 1 - \lambda \quad (\text{McFadden's Pseudo-R}^2)$$

$$\bar{R}_{MF}^2 = 1 - (L_{max} - (K + 1)) / L_0$$

Vorsicht: Es gibt auch andere Anpassungsmaße.

F-TEST

für den Einfluss von Variablengruppen in KQ-Regressionen

$$F(k - k_1, n - k - 1) = \frac{(R_k^2 - R_{k-1}^2) / (k - k_1)}{(1 - R_k^2) / (n - k - 1)}$$

Likelihood-Ratio-Test für den Einfluss von Variablengruppen in Logit-, Probit- und Tobitmodellen

$$LR = 2(\ln L_{k_1} - \ln L_k) \sim \chi_{k-k_1}^2$$

3. WEITERE MODELLE MIT QUALITATIV ABHÄNGIGEN VARIABLEN

- Logit- und Probit-Modell
- Tobit-Modell bzw. Heckman's 2-stufiger Ansatz
- Zählmodellen: Abhängige Variable besteht aus ganzen Zahlen
- Multinominales Logit und Probit: Abhängige Variable lässt mehr als zwei Alternativen zu
- Ordered Probit: die Alternativen lassen sich im Unterschied zum multinomialen Logit oder Probit ordnen
- Bivariates Probit: Zwei abhängige Variablen jeweils mit $(0,1)$ -Verteilung

4. PANELÖKONOMETRIE

4.1 Vorteile von Paneldaten

- Querschnittsdaten erfassen keine Bewegungen und Zeitreihendaten keine individuellen Effekte
- Es kann zwischen Kohorten-, Alters- und Periodeneffekten unterschieden werden
- Vergrößerung des Datensatzes führt zu Reduktion von Multikollinearität
- Probleme von Fehlspezifikationen lassen sich besser lösen
- Beantwortung von Fragen, die weder mit Querschnitts- noch mit Zeitreihendaten beantwortbar sind
- Kausale Effekte wirtschafts- und unternehmenspolitischer Entscheidungen sind besser herauszuarbeiten

4. PANELÖKONOMETRIE

4.2 Retrospektive Erhebung: Vorteile und Probleme

- Kosten- und Zeitersparnis gegenüber der Erhebung von Paneldaten
- bessere Erreichbarkeit
- verzerrte Wiedergabe

4. PANELÖKONOMETRIE

4.3 Fehlspezifikation

$$(1) \quad y_t = a + bx_{1t} + cx_{2t} + u_t$$

$$(2) \quad y_{t-1} = a + bx_{1t-1} + cx_{2t-1} + u_{t-1}$$

$$(3) \quad y_t - y_{t-1} = b(x_{1t} - x_{1t-1}) + c(x_{2t} - x_{2t-1}) + u_t - u_{t-1}$$

Bestehen Korrelationen zwischen y , x_1 und x_2 und ist x_2 zeitinvariant, aber nicht beobachtbar, so ist die Schätzung von b und $SE(b)$ in Gleichung (1) aber nicht in Gleichung (3) verzerrt.

4. PANELÖKONOMETRIE

4.4 Fixed-Effects und Random-Effects Modelle

$i = 1, 2, \dots, N$

$t = 1, 2, \dots, T$

$$y_{it} = \underbrace{\bar{\beta}_1 + \mu_i}_{\text{mittleres absolutes Glied}} + \sum_{k=2}^{k'} \beta_k x_{kit} + e_{it}$$

$\bar{\beta}_1$

= mittleres absolutes Glied

μ_i

=

Abweichung des individuellen
absoluten Gliedes vom Mittelwert

fixed effects model

Dummyvariablenmodell

random effects model

Fehlerkomponentenmodell

4. PANELÖKONOMETRIE

4.4 fixed effects model

$$(y_{it} - \bar{y}_{i.}) = \sum_{k=2}^{k'} \beta_k (x_{kit} - \bar{x}_{ki.}) + e_{it}^*$$

mit
$$\hat{\beta}_{1i} = \bar{y}_{i.} - \sum_{k=2}^{k'} \hat{\beta}_k \bar{x}_{ki.}$$

als Schätzungen für die absoluten Glieder