Slide 1

Grundlagen der Interpretation von Effektstärken in Regressionsmodellen

Ulrich Kohler, WZB

22. April 2005

Slide 2

Allgemeine Idee der Regression

In einer Regression ordnet man jedem Merkmalswert von $\mathbf{X}$ die bedingte Verteilung von Y zu.

Typischerweise wird die bedingte Verteilung von Y dabei durch eine Kennzahl charakterisiert.

In parametrischen Regressionsmodellen geht man davon aus, dass die Kennzahl von Y einer Funktion folgt.

Parametrische Regressionsmodelle lassen sich demnach nach der verwendeten Kennzahl und dem angenommenen funktionalen Zusammenhang unterscheiden.

Slide 3

Was bedeutet „Effekt“?

- Marginaleffekt: $\lim\limits_{\Delta \to 0} \frac{\hat{Y}_{X+\Delta} - \hat{Y}_X}{(X+\Delta) - X} = \frac{\partial \hat{Y}}{\partial X}$
- Discrete Change: $\hat{Y}_{x=1} - \hat{Y}_{X=0}$

Slide 4

Effekte in einem linearen Modell

Gegeben

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 x_{1i} + b_2 x_{2i} \tag{1}$$

Marginaleffekt:

$$\frac{\partial \hat{y}_i}{\partial x_{1i}} = \frac{\partial b_0 + b_1 x_{1i} + b_2 x_{2i}}{\partial x_{1i}} = b_1 \tag{2}$$

Discrete Change:

$$\frac{\Delta \hat{y}_i}{\Delta x_1} = (b_0 + b_1 \times 1 + b_2 x_{2i}) - (b_0 + b_1 \times 0 + b_2 x_{2i}) = b_1 \tag{3}$$

Slide 5

Effekte in nicht-linearen Modellen

Gegeben

$$Pr(y=1|x) = \frac{\exp(\mathbf{xb})}{1+\exp(\mathbf{xb})} = F(\mathbf{xb}) \tag{4}$$

Marginaleffekt:

$$\frac{\partial F(\mathbf{xb})}{\partial x_k} = \frac{\exp(\mathbf{xb})}{(1+\exp(\mathbf{xb}))^2} b_k \tag{5}$$

Discrete Change:

$$\frac{\Delta \Pr(y=1|\mathbf{x})}{\Delta x_k} = \Pr(y=1|\mathbf{x}, x_k+\delta) - \Pr(y=1|\mathbf{x}, x_k) \tag{6}$$

Slide 6

Standardisierte und Semi-standardisierte Effekte

- y-standardisierte Effekte
- x-standardisierte Effekte
- Voll-standardisierte Effekte