

Interpretation der Regressionskoeffizienten

Da wir Parameter einzeln bzw. in gleichen Einheiten interpretieren, reicht es ein simples lineares Regressionsmodell für die verschiedenen Interpretationsformen der Parameter zu betrachten.
Was ist notwendig, um Parameter interpretieren zu können?

- Die Annahmen für die asymptotischen oder exakten Tests.
- Parameter ist theoretisch und statistisch signifikant.

Zwei wichtige Definitionen:

- „c. p. " steht für ceteris paribus, was wörtlich „bei gleichen sonstigen" bedeutet und man im multiplen (!) linearen Regressionsmodell (und nicht wie hier im simplen linearen Regressionsmodell, deswegen in Klammern) deswegen anfügt, da es damit möglich ist die Werte aller erklärenden Variablen **ausser einer** (d. h. insbesondere auch Interaktionen) kostant zu halten und zu prüfen, wie sich der bedingte Erwartungswert der erklärten Variablen verändert (Äquivalenz zum Manipulieren einer Kontrollvariable in einem kontrollierten Zufallsexperiment).
- „im Durchschnitt" oder „durchschnittlich" steht für die Interpretation des bedingten Erwartungswerts (und nicht zum Beispiel des bedingten Quantils).
- „approximativ" und „exakt" stehen für den angenäherten bzw. mit der Formel exakt berechneten Effekt im „log-level"-Fall.

Übersicht:

Modell	Regressand	Regressor	Interpretation
Level-Level $y = \beta_0 + \beta_1 x + u$	y	x	$\Delta \mathrm{E}[y \mid x] = \beta_1 \Delta x$ Erhöht man x um eine Einheit, so verändert sich (c. p.), im Durchschnitt y um β_1 Einheiten.
Log-Level $\log_e(y) = \beta_0 + \beta_1 x + u$	$\log_e(y)$	x	$\frac{\Delta \mathrm{E}[y\|x]}{\mathrm{E}[y\|x]} \approx \beta_1 \Delta x \quad \Leftrightarrow \quad \%\Delta \mathrm{E}[y \mid x] \approx 100\beta_1 \Delta x$ Erhöht man x um eine Einheit, so verändert sich (c. p.), im Durchschnitt y **approximativ** um $100 \cdot \beta_1\%$. Erhöht man x um eine Einheit, so verändert sich (c. p.), im Durchschnitt y **exakt** um $100 \cdot (e_1^{\beta} - 1)\%$. Unterschiede werden bei Werten $\mid \beta_1 \mid > 0.3$ bemerkbar.
Level-Log $y = \beta_0 + \beta_1 \log_e(x) + u$	y	$\log_e(x)$	$\Delta \mathrm{E}[y \mid x] \approx \beta_1 \Delta \log_e(x) \Leftrightarrow \Delta \mathrm{E}[y \mid x] \approx \beta_1/100\%\Delta x$ Erhöht man x um ein Prozent, so verändert sich (c. p.), im Durchschnitt y (**approximativ**) um $\beta_1/100$ Einheiten. Hierbei benötigt man **keine** exakte Interpretation, da bei einer einprozentigen Erhöhung die Abweichung durch die $\log_e$-Annäherung marginal ist.
Log-Log $\log_e(y) = \beta_0 + \beta_1 \log_e(x) + u$	$\log_e(y)$	$\log_e(x)$	$\frac{\Delta \mathrm{E}[y\|x]}{\mathrm{E}[y\|x]} \approx \beta_1 \frac{\Delta x}{x} \quad \Leftrightarrow \quad \%\Delta \mathrm{E}[y \mid x] \approx \beta_1 \%\Delta x$ Erhöht man x um ein Prozent, so verändert sich (c. p.), im Durchschnitt y um $\beta_1\%$