

Ökonometrie Grundlagen, Übung 1

HENRY HAUSTEIN

Aufgabe 1

- strukturprüfend: Verfahren, die eine gegebene Struktur anhand realer Daten überprüfen wollen.
- strukturentdeckend: Verfahren, bei denen reale Daten gegeben sind und nun versuchen eine Struktur in diesen Daten zu finden.

Aufgabe 2

- ökonomisches Modell: Zusammenhang zwischen Regressoren und Regressand
- ökonometrisches Modell: Stichprobe versucht Zusammenhang zwischen Regressoren und Regressand zu finden; es gibt einen Fehlerterm

Aufgabe 3

- (a) ja, logarithmieren liefert: $\ln(y_t) = \beta_1 + \beta_2 x_t + u_t$
- (b) ja, invertieren liefert: $y_t^{-1} = \beta_1 + \beta_2 x_t + u_t$ ($y_t \neq 0!$)
- (c) nein, $y_t = \beta_1 + \beta_2 e^{\beta_3 x_t} + u_t$
- (d) ja, logarithmieren liefert: $\ln(y_t) = \ln(\beta_0) + \beta_1 \cdot \ln(x_{1t}) + \beta_2 \cdot \ln(x_{2t}) + u_t$
- (e) ja, invertieren und logarithmieren liefert: $\ln(y_t^{-1} - 1) = \beta_1 + \beta_2 x_t + u_t$ ($0 < y_t < 1!$)
- (f) ja, ist bereits linear: $\ln(y_t) = \beta_1 + \beta_2 x_t^{-1} + u_t$ ($x_t \neq 0!$)
- (g) nein, $y_t = \beta_1 + (0.75 - \beta_1)e^{-\beta_2(x-2)} + u_t$
- (h) nein, $y_t = \beta_1 + \beta_2^3 x_t + u_t$

Aufgabe 4

Größe	bekannt/unbekannt	deterministisch/stochastisch
y_t	bekannt	stochastisch
x_t	bekannt	deterministisch
β_1	unbekannt	deterministisch
β_2	unbekannt	deterministisch
u_t	unbekannt	stochastisch

Aufgabe 5

$$Q_T(\beta_1, \beta_2, y_t, x_t) = \sum_{t=1}^T u_t^2 = \sum_{t=1}^T (y_t - \beta_1 - \beta_2 x_t)^2 \rightarrow \min_{\beta_1, \beta_2 \in \Theta}$$

Aufgabe 6

$$\begin{aligned} \log(x_{t+1}) - \log(x_t) &= \log\left(\frac{x_{t+1}}{x_t}\right) \\ &\stackrel{*}{=} \frac{x_{t+1}}{x_t} - 1 \\ &= \frac{x_{t+1}}{x_t} - \frac{x_t}{x_t} \\ &= \frac{x_{t+1} - x_t}{x_t} \\ &= \frac{\Delta x}{x_t} \end{aligned}$$

*: Da es sich um eine kleine Änderung von $x_t \rightarrow x_{t+1}$ handelt, ist $\frac{x_{t+1}}{x_t} \approx 1$ und der Hinweis kann benutzt werden.

Aufgabe 7

```
1 734 + 318
2 2^3
3 (3 * 18) / 625
4 log(25) - 3^(-2)
```

Aufgabe 8

Man kann Variablen auch mit `a = 5` zuweisen

```
1 # Variablenzuweisung
2 a = 5
3 b = 3/8
4 c = 7
5
6 # Berechnung
7 a + b
8 sqrt(a/(b * c))
9 log(b)
10
11 # Logik
12 a == c
13 b < a
14 b != c
15 c >= b
```

Aufgabe 9

Damit R weiß, wo die Datei Deaton.csv ist, sollte man vorher das working-directory mit dem Befehl `setwd("~/Downloads")`¹ setzen.

```
1 # Aufgabe (a)
2 datensatz = read.csv2("Deaton.csv")
3 median(datensatz$le)
4 sd(datensatz$le)
5 summary(datensatz)
6
7 # Aufgabe (b)
8 plot(datensatz$gdp, datensatz$le)
9 plot(log(datensatz$gdp), datensatz$le)
```

(c) Sei x das BIP und y die Lebenserwartung. Aufgabe (b) zeigt uns, dass es einen Zusammenhang $y \sim \log(x)$ geben kann.

- ökonomisches Modell: $y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \log(x)$
- ökonometrisches Modell: $y_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot \log(x_t) + u_t$

```
1 # Aufgabe (d)
2 ?lm
3 modell = lm(datensatz$le ~ log(datensatz$gdp))
4 summary(modell)
```

Es ergibt sich $\beta_0 = 20.08$ und $\beta_1 = 5.52$. Ist das BIP also 1, so gibt es eine Lebenserwartung von 20.08 Jahren. Steigt $\log(\text{BIP})$ um 1, so erhöht sich die Lebenserwartung 5.52 Jahre.

¹Für UNIX-Systeme ist das in der Regel das Download-Verzeichnis. Bei Windows-Systemen kann das durchaus abweichen.