

Musterlösung zu Serie 12

1. a) Der p-Wert ist extrem klein ($< 2 \cdot 10^{-16}$), also ist β_1 signifikant von Null verschieden.
- b) Das Vertrauensintervall hat die Form $0.18170 \pm t_{11,0.975} \cdot 0.00173$. Es ist $t_{11,0.975} = 2.201$, also haben wir $[0.1779, 0.1855]$. Dies ist Vertrauensintervall ii).
- c) Für 1000m liefert das Modell den Wert $-62.6 + 0.18170 \cdot 1000 = 119.1$. Das Residuum ist daher $136 - 119.1 = 16.9$.
- d) Nein, denn für 100km müssten wir eine Extrapolation verwenden. In diesem Bereich haben wir keine Daten.
- e) Im Output können wir unter **Residual standard error** 62.68 ablesen. Für kleine Distanzen hat das Modell also einen viel zu grossen relativen Fehler!
- f) Man sieht einen sehr deutlichen Trend. Also stimmt das Modell nicht; wir haben einen systematischen Effekt nicht modelliert.
- g) Wir müssen den quadratischen Effekt noch berücksichtigen:

$$\text{Zeit}_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Distanz}_i + \beta_2 \cdot \text{Distanz}_i^2 + \varepsilon_i$$