

12. Übung zu W-Theorie und Statistik, WS 2017/18

KW 04

(a) Im Excel-File `UE12.Daten.xlsx` finden Sie den CO₂-Gehalt (in ppm) der Erdatmosphäre von 1958 – 2016, gemessen am Mauna Loa in Hawai. Stellen Sie mit Hilfe des Excel-Analyse-Tools ein lineares Modell

$$y = \beta_0 + \beta_1 x$$

auf (Variable: x = Jahr, y = CO₂-Gehalt). Prognostizieren Sie den CO₂-Gehalt der Erdatmosphäre im Jahr 2100 mit Ihrem Modell. Diskutieren Sie die Anpassungsgüte an Hand der in Excel ausgegebenen Indikatoren und durch visuelle Inspektion der Kurvenanpassung.

(b) Passen Sie an die CO₂-Daten ein exponentielles Modell der Form

$$y = \gamma_0 e^{\gamma_1 x}$$

an. Prognostizieren Sie den CO₂-Gehalt der Erdatmosphäre im Jahr 2100 mit dem exponentiellen Modell. Was ist die jährliche Zuwachsrate des CO₂-Gehalts? Diskutieren Sie die Anpassungsgüte an Hand der in Excel ausgegebenen Indikatoren und durch visuelle Inspektion der Kurvenanpassung.¹

Hinweis: Logarithmieren ergibt $\log y = \log \gamma_0 + \gamma_1 x$. Passen Sie ein lineares Modell $z = \beta_0 + \beta_1 x$ mit $z = \log y$ an. Die Prognose ist dann $\hat{y} = e^{\hat{z}}$, $\hat{\gamma}_0 = e^{\hat{\beta}_0}$, $\hat{\gamma}_1 = \hat{\beta}_1$.

(c) Im Excel-File `UE12.Daten.xlsx` finden Sie die Servicezeiten y für einen Getränkeautomaten (Nachfüllen und Warten) in Abhängigkeit von den nachgefüllten Produkteinheiten x_1 und der Distanz x_2 des Fußwegs vom Lieferfahrzeug zum Automaten. Stellen Sie mit Hilfe von Excel ein bivariates Regressionsmodell $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2$ auf und diskutieren Sie die Anpassungsgüte.

Letzter Abgabetermin: Freitag, 2. Feber 2018.

¹Der Club of Rome hatte 1972 mit der Diagnose eines exponentiellen Wachstums leider offenbar recht.