

Übungen zur Funktionalen Datenanalyse

(Zu bearbeiten bis Montag, den 04.06.2012)

1. Erzeuge Messwerte

$$Y_i := m(t_i) + \varepsilon_i, \quad 1 \leq i \leq 150$$

mit der Funktion $m(x) = 2,5x^3 - 1,5x$, t_i äquidistant im Intervall $[-1, 1]$ und $\varepsilon_i \sim N(0, 1)$ i.i.d.

Passe für $k = 1, \dots, 5$ unter Verwendung von orthogonalen Polynomen vom Grad k ein lineares Modell an die Daten an. Erstelle ein Schaubild mit den Datenpunkten und den verschiedenen Regressionsfunktionen. Bestimme bei jedem linearen Modell die signifikant von Null verschiedenen Koeffizienten. Berechne und plote außerdem

$$\frac{1}{150 - k} \sum_{j=1}^{150} (Y_j - \hat{Y}_j(k))^2$$

für $k = 1, \dots, 5$.

Hinweis: Eventuell ist die Funktion `poly()` hilfreich.

(6 Punkte)