



Universität Konstanz
FB Mathematik & Statistik
Prof. Dr. M. Junk
Dr. Vita Rutka

Ausgabe: 25.06.2007
Abgabe: 02.07.2007
(F 408)

Modellierung

<http://www.math.uni-konstanz.de/numerik/Lehrveranstaltungen/Modellierung.html>

Aufgabenblatt 9

Aufgabe 1 Gegeben sind vier Punkte in \mathbb{R}^2 :

$$(x_1, y_1) = (0, 0) \quad , \quad (x_2, y_2) = (1.5, 0.5) \quad , \quad (x_3, y_3) = (2, 2) \quad , \quad (x_4, y_4) = (4, 2.5) \quad .$$

Verbinden Sie diese Punkte durch eine **möglichst glatte** Funktion $g(x)$ (Interpolation)! Benutzen Sie dabei

- (a) Eine stückweise (in jedem der Intervalle (x_i, x_{i+1}) , $i \in \{1, 2, 3\}$) lineare Funktion.
- (b) Eine stückweise parabolische Funktion. Es soll dabei gelten, dass $g'(4) = 0$.
- (c) Eine stückweise kubische Funktion mit $g'(0) = g'(4) = 0$.
- (d) Eine stückweise kubische Funktion mit $g'(4) = g''(4) = 0$.
- (e) Ein kubisches Polynom auf dem ganzen Intervall $[0, 4]$.

1. Schreiben Sie die Gleichungssysteme auf, die gelöst werden müssten, um die Koeffizienten der entsprechenden Polynome zu bestimmen.
2. Lösen Sie diese Gleichungssysteme und visualisieren Sie die Ergebnisse!

Bemerkung: Zum Visualisieren können Sie ein Computerprogramm Ihrer Wahl benutzen. Gleichungssysteme $Az = b$ mit einer Matrix A und dem entsprechenden Vektor b können zum Beispiel in Matlab durch $z = A \setminus b$ gelöst werden.