



Numerik

Wintersemester 2019/20

Tübingen, 21.11.2019

Übungsblatt 6

Problem 1. Falls die Werte der Ableitungen an den Randpunkten nicht bekannt sind, verwendet man bei der (kubischen) Spline-Interpolation die 'not-a-knot'-Bedingungen

$$s_1'''(x_1) = s_2'''(x_1), \quad s_{n-1}'''(x_{n-1}) = s_n'''(x_{n-1}),$$

die besagen, daß der Spline auf den Teilintervallen $[x_0, x_2]$ und $[x_{n-2}, x_n]$ durch je ein einziges kubisches Polynom gegeben ist.

Sei $n \in \mathbb{N}_0$ und $h > 0$. Stellen Sie für eine äquidistante Zerlegung $x_k = x_0 + kh$, $k \in \{0, 1, \dots, n\}$ das Gleichungssystem für den interpolierenden kubischen Spline mit 'not-a-knot'-Bedingungen auf. Zeigen Sie, daß das lineare Gleichungssystem stets eine eindeutige Lösung besitzt.

Problem 2. Der natürliche kubische Spline s erfülle die Interpolationsbedingungen

k	0	1	2	3
x_k	0	1	2	3
y_k	5	15	20	20

Berechnen Sie $s(x)$ an der Stelle $x = 1.5$.

Besprechung der Übungsaufgaben am Dienstag, den 26.11.2019.