



## 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.**