

11. Übungsblatt zur Numerik für Informatiker, Bio- und Medieninformatiker

Aufgabe 16:

Es sei eine Funktion $T(h) = \tau_0 + \tau_1 h^p + \tau_2 h^{2p} + \dots$ gegeben, die wir für diskrete Werte von h , nicht aber in $h = 0$ auswerten können (vgl. Trapezsumme, wo nur $h = \frac{1}{n}$ für $n \in \mathbb{N}$ sinnvoll ist).

- (a) Zu gegebenem $h > 0$ betrachten wir $T_1(h) = T(h)$ und $T_2(h) = T(\frac{h}{2})$. Rechnen Sie nach, dass das Neville-Schema den extrapolierten Wert $T_{12}(h) := \frac{2^p T(\frac{h}{2}) - T(h)}{2^p - 1}$ als Approximation für $T(0)$ liefert.
- (b) Verallgemeinern Sie (a), in dem Sie weitere Werte $T(\frac{h}{4})$, $T(\frac{h}{8})$, ... berücksichtigen.

Aufgabe 17:

Gegeben sei das Anfangswertproblem

$$\begin{aligned}y''(t) + ty'(t) + (1+t)y(t) &= t^2, \\y(0) &= 0, \\y'(0) &= 1.\end{aligned}$$

- (a) Transformieren Sie das AWP in ein äquivalentes System erster Ordnung.
- (b) Führen Sie zwei Schritte des expliziten Euler-Verfahrens mit der Schrittweite $h = \frac{1}{2}$ durch. Bestimmen Sie eine Approximation von y , y' und y'' in den Punkten $t_1 = \frac{1}{2}$ und $t_2 = 1$.

Besprechung in den Übungen am 10. und 11.07.2018.

Ansprechpartner: Sarah Eberle,
eberle@na.uni-tuebingen.de oder vereinbaren Sie einen Termin für meine Sprechstunde