

Übungen zu
Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen Blatt 3

Prof. Dr. F.-T. Suttmeier
Dipl.-Math. M. Dücker

SoSe 07

1. Bestimmen Sie die analytische Lösung von

$$y' = -2xy \quad (1)$$

mit $y(0) = 1$

2. Bestimmen Sie zu (1) die Näherungslösung mittels dem Eulerschen Polygonzugverfahren (für festes h).

$$u_n^N = u_{n-1}^N + h_n f(t_{n-1}, u_{n-1}^N) \quad (2)$$

Vergleichen Sie die numerische Lösung mit der analytischen Lösung aus Aufgabe 1.

3. Untersuchen Sie die Näherungslösung für verschiedene h . (Halbieren Sie dazu jeweils die Schrittweite)
4. Zeigen Sie das das folgende Verfahren die Konsistenzordnung 2 hat.

$$u_n^N = u_{n-1}^N + h_n \left(\frac{1}{2} f(t_{n-1}, u_{n-1}^N) + \frac{1}{2} f(t_n, u_{n-1}^N + h_n f(t_{n-1}, u_{n-1}^N)) \right)$$

vgl. Vorlesung vom 3.5.2007