

HTW DES SAARLANDES
Ing.-Wiss. Fakultät, MST/M
Numerik & Statistik
Prof. Dr. B. Grabowski
Dipl.-Math. Dm. Ovrutskiy

Numerik

4. Übungsblatt

Aufgabe 1 Berechne mit dem **klassischen Runge-Kutta-Verfahren 4. Ordnung** vierstellige Näherungswerte y_1, y_2 für die Lösung des Anfangswertproblems

$$y' = y^2 - x^2, \quad x \geq 0$$
$$y(0) = 1$$

an den Stellen $x_1 = 0.1$ und $x_2 = 0.2$.

Aufgabe 2 Bestimme alle Runge-Kutta-Verfahren der Gestalt

$$\begin{array}{c|ccc} 0 & & & \\ 1/2 & a_{21} & & \\ 2/3 & a_{31} & a_{32} & \\ \hline & b_1 & b_2 & b_3 \end{array}$$

die die Ordnung 3 haben.

Aufgabe 3 (Praktische Aufgabe)

Implementiere (z.B. in MatLab) **Verfahren von Heun** (S. Vorlesung) und vergleiche es mit dem **Polygonzugverfahren von Euler**, indem die praktische Aufgabe von dem Blatt 3 erweitert wird. Stelle deinen Vergleich grafisch dar.