

P XII / P XIII22./29.01.2002 (Zeit : 10¹⁵ – 11⁰⁰ Uhr; Raum : KG 519)**4.7 Nichtlineare 1D parabolische ARWA****P07** Lösen Sie das folgende nichtlineare parabolische Anfangsrandwertproblem numerisch:

$$\frac{\partial u}{\partial t}(x, t) - \frac{\partial}{\partial x} \left(\nu \left(\left| \frac{\partial u}{\partial x} \right| \right) \frac{\partial u}{\partial x} \right) (x, t) = f(x, t) \quad \forall x \in (0, 1), t \in (0, T), \quad (20)$$

$$u(0, t) = u(1, t) = 0 \quad \forall t \in (0, T), \quad (21)$$

$$u(x, 0) = 0 \quad \forall x \in [0, 1], \quad (22)$$

wobei sie eine Kernlinie aus der Praktikumsarbeit wählen und als rechte Seite $f(x, t)$ eine harmonische Anregung wählen.

Diskretisieren Sie zunächst die Ortsvariable mittels FEM-Galerkin-Methode unter Verwendung linearer Elemente und lösen Sie dann das entstehende grossdimensionierte Anfangswertproblem numerisch mit einem expliziten und impliziten Zeitintegrationsverfahren.