

P XII / P XIII22./29.01.2002 (Zeit : 10¹⁵ – 11⁰⁰ Uhr; Raum : KG 519)**4.4 Schwingende Saite I****P04** Wählen und implementieren Sie ein geeignetes Verfahren zur numerischen Simulation des folgenden Problems.Auf dem Gebiet $\Omega = (0, 1)$ gelte

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = f,$$

mit den Randbedingungen

$$u(0, t) = 0,$$

$$u(1, t) = 0,$$

den Anfangsbedingungen

1.

$$u(x, 0) = \begin{cases} x - 0.4 & \text{für } x \in [0.4, 0.5], \\ 0.6 - x & \text{für } x \in [0.5, 0.6], \\ 0 & \text{sonst,} \end{cases}$$

2.

$$u(x, 0) = \begin{cases} 0.2x & \text{für } x \in [0, 0.5], \\ 0.2(1 - x) & \text{für } x \in [0.5, 1], \end{cases}$$

3.

$$u(x, 0) = \sin(\pi x)$$

und

$$\frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) = 0$$

und der rechten Seite $f = 0$.