

- Vereinfachtes Model ($\bar{a}=0, \lambda=1, q=f, a=0, b=1, \bar{t}_a=\bar{t}_b=0$)

(4)

Ges. $u = T \in C^2(a,b) \cap C[0,1]$:

$$-u''(x) = f(x) \quad \forall x \in (0,1)$$

$$u(0) = u(1) = 0$$

■ Mathematische Analyse:

1. $\exists!$

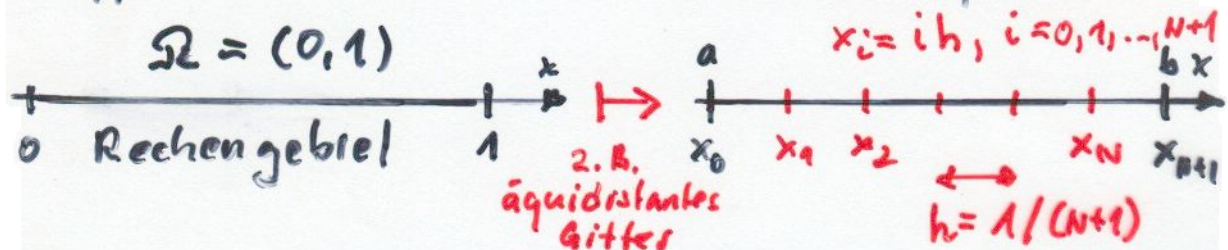
2. Stetige Abhängigkeit der Lösung von den Daten:
 $\|u\|_{H^1} \leq c \|f\|_{L^2}$ (a priori Abschätzung)

3. Regularität

...

■ Entwicklung und Analyse numer. Methoden:

1. Diskretisierung z.B. durch FDM = Finite Difference Method = Differenzenverfahren



$$u''(x_i) \approx \frac{u'(x_i + \frac{1}{2}h) - u'(x_i - \frac{1}{2}h)}{h}$$

$$\approx \frac{1}{h} \left\{ \frac{u(x_{i+1}) - u(x_i)}{h} - \frac{u(x_i) - u(x_{i-1}))}{h} \right\}$$

$$= \frac{1}{h^2} (u(x_{i+1}) - 2u(x_i) + u(x_{i-1}))) = u''_{xx}(x_i)$$

$$= u''(x_i) + O(h^2)$$

↑
Taylor

(5)