

und ersetzen dann die PDgl. (7) in den inneren Gitterpunkten (x_i, t_j) , $i = \overline{0, n-1}$, $j = \overline{1, m-1}$ des Raum-Zeit-Gitters durch die Differenzengleichung ($u_i^j \approx u(x_i, t_j)$):

$$\frac{u_i^{j+1} - 2u_i^j + u_i^{j-1}}{\tau^2} - a^2 \frac{u_{i+1}^j - 2u_i^j + u_{i-1}^j}{h^2} = \varphi_i^j := f(x_i, t_j).$$

In den Randgitterpunkten ist u_i^j durch die RB ges.:

$$u_0^j = u_n^j = 0 \quad \forall j = \overline{1, m}.$$

In der 0. und in der 1. Zeitschicht erhalten wir die Werte aus den AB:

$$j=0: u_i^0 = u_0(x_i) \quad \forall i = \overline{0, n}$$

$$j=1: u_i^1 = u_i^0 + \tau u_1(x_i) \quad \forall i = \overline{0, \overbrace{1, n-1}^{\text{Komp.}}, n}$$

Motiviert: $u(x_i, t_1) = u(x_i, 0) + \frac{\partial u}{\partial t}(x_i, 0) \tau + O(\tau^2)$

Damit erhalten wir das Differenzenschema:

(8)

Ges. $u_i^j \approx u(x_i, t_j)$:

$$\frac{u_i^{j+1} - 2u_i^j + u_i^{j-1}}{\tau^2} - a^2 \frac{u_{i+1}^j - 2u_i^j + u_{i-1}^j}{h^2} = \varphi_i^j, \quad i = \overline{0, n-1}$$

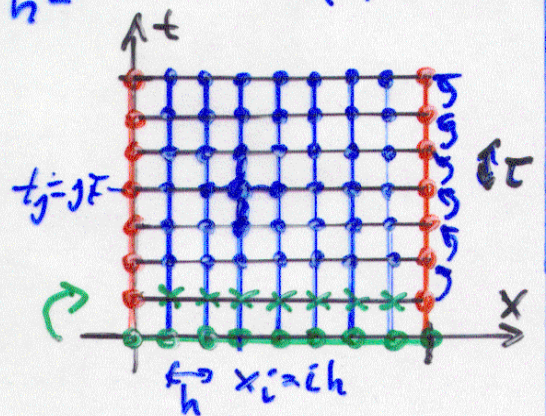
$$j = \overline{1, m-1} = 1, 2, \dots, m-1$$

RB: $u_0^j = u_n^j = 0, \quad j = \overline{1, m}$

AB: $u_i^0 = u_0(x_i)$

$$u_i^1 = u_i^0 + \tau u_1(x_i)$$

$$i = \overline{0, n}$$



U1 \Rightarrow Numer. Analysis: Approx. + Stabilität \Leftarrow Konv. CFL-Kd

\Rightarrow Algorithmus

N-2

\Rightarrow Implementierung \Rightarrow Computerexp. \Rightarrow Diskussion der