

# ■ Beispiele für AWA (1):

1. AWA (5) aus Pkt. 1.2.1, die durch FDM-Ortssemidiskretisierung der ARWA

(4) Ges.  $u(x, t)$ :

$$\frac{\partial u}{\partial t}(x, t) - \alpha \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x, t) = f(x, t) \quad \forall (x, t) \in Q_T := (a, b) \times (0, T)$$

$$+ RB: u(a, t) = g_a(t), \quad u(b, t) = g_b(t) \quad \forall t \in (0, T)$$

$$+ AB: u(x, 0) = u_0(x) \quad \forall x \in [a, b]$$

entsteht (d.h.  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x_i, t) \mapsto u_{\bar{x}x_i}(t) = 2.$  Different).  
Die FEM-Ortsdiskretisierung startet von der Linienvariationsformulierung (t wird als Parameter betrachtet!)

(5) Ges.  $u(x, t) \in \bar{V}_g$  für  $t \in (0, T)$ :

$$\int_a^b \frac{\partial u}{\partial t}(x, t) v(x) dx + \int_a^b \alpha \frac{\partial u}{\partial x}(x, t) \frac{\partial v}{\partial x}(x) dx = \int_a^b f(x, t) v(x) dx \quad \forall v \in \bar{V}_0, t \in (0, T)$$

$$AB: \int_a^b u(x, 0) v(x) dx = \int_a^b u_0(x) v(x) dx \quad \forall v \in \bar{V}_0$$

mit dem FE-Ansatz (zeitabhängige Koeff. !)

(6)  $u_h(x, t) = \sum_{i=1}^{n-1} u_i(t) \varphi_i(x) + u_0(t) \varphi_0(x) + u_n(t) \varphi_n(x) \in \bar{V}_{gh}$

$\overset{z.B.}{g_a(t) \stackrel{z.B.}{=} 0} \quad \overset{z.B.}{g_b(t) \stackrel{z.B.}{=} 0}$

z.B.  $p=1$  (lineare FE):

