• Bemerkung 1.1:

1. Die hier vorgestellte Methode der Ortsdiskretisierung heißt Differentenverfahren = Finite Difference Method (FDM)
   → Ausgangspkt. = PDE (klassische Formulierung)
   Idee: Ersetze Abl. durch Differenten auf Gitter!
2. Andere Techniken zur Ortsdiskretisierung sind:
   FVM = Finite Volume Method
   → Ausgangspkt. = Integralbilanzformul. (2)
   FEM = Finite Element Method
   → Ausgangspkt. = Variationsformulierung
   → siehe Kap. 2!
   BEM = Boundary Element Method
   = Randelementmethode
   → Ausgangspkt. = Integralgleichungsformul.
3. Die AWA (5) ist ein Spezialfall von AWA der Art:
   Ges. Vektorfkt. $u(t) = (u_1(t), \dots, u_N(t))^T$:

$$(5)_u \quad \begin{cases} u'(t) = f(t, u(t)), \; t \in (0, T) \\ AB: \; u(0) = u_0 \end{cases} \qquad \text{hier: } T = t_E$$

wobei f geg. Vektorfkt. und $u_0 \in \mathbb{R}^n$ geg. Vektor der AB.
Verfahren zur numerischen Lsg. der AWA $(5)_u$ sind:

1) Einschrittverfahren, z.B. Runge-Kutta-Verfahren
   → expliziter Euler (V), impliziter Euler (Ü2), CN (ÜL), ...
2) Mehrschrittverfahren, z.B. BDF-Verfahren

Dazu benötigen wir zunächst Verfahren zur num. Integration.
Denn falls $f(t, u(t))$ nicht von u abhängt, dann ist die Lsg. von $(5)_u$ äquivalent zu

$$u(t) = u_0 + \int_0^t f(t)\, dt,$$

d.h. wir benötigen Verfahren zur num. Ber. von $\int_0^t f(t)dt$!