



0 Einführung

0.1 Organisatorisches

0.2 Ziele der Vorlesung

Beispiel 0.1 (shallow-water)

○ Beispiel 0.2 (fracture propagation)

Beispiel 0.3 (tumor growth)

0.3 Finite Differenzen - Diskretisierung
des stationären Wärmeleitungsgleichung
Poisson - Problems

Wir betrachten die einfachste PDE, das
Poisson - Problem

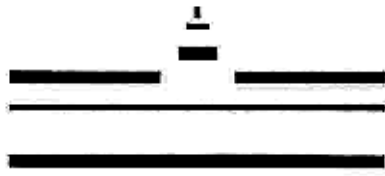
○ Def 0.1 Poisson - Problem

Sei $\Omega \subset \mathbb{R}^d$, offen, glatter Rand
 $f \in C^0(\Omega)$ gegeben

Gesucht ist $u \in C^2(\Omega)$, so dass

$$-\Delta u(x) = f(x) \quad \text{in } \Omega$$

$$u(x) = 0 \quad \text{auf } \partial\Omega$$



Zunächst nur 1D (OK nicht wirklich
= PDGS!)

Anmerkung 0.5 Allgemeine Randwerte

Dirichlet-RB

$$u(x) = g(x) \quad \text{auf } \partial\Omega$$

Neumann-RB

$$\partial_n u(x) = \nabla u(x) \cdot n(x) = f(x) \quad \text{auf } \partial\Omega$$

(mit $n(x)$ äußeren Normalenvektor)

Robin-R

$$\partial_n u(x) + \alpha(x)u(x) = q(x) \quad \text{auf } \partial\Omega$$

(mit $\alpha(x) \in C^0(\partial\Omega)$ gegeben)

Beispiel 0.6 FD für das Poisson-Problem