

## Einteilung der angewandten und numerischen Mathematik

### 0.1 Aufgaben

- Modellbildung (mathematische Formulierung für physikalische, technische, biologische, ökonomische, ... Prozesse)
- Diskretes Modell (Reduktion auf ein Modell mit endlich vielen zu bestimmenden Parametern)
- Algorithmenentwurf (Befehlsfolge zur Lösung des diskreten Problems)
- Nachweis der „Konvergenz“ und „Stabilität“
- Komplexität und Effizienz

### 0.2 Hilfsmittel

- Ana I-III, lineare Algebra, Funktionalanalysis, partielle Differentialgleichungen und andere „reine Mathematik“
- Programmiersprachen
- Rechnerarchitekturen
- Kenntnisse im Anwendungsgebiet
- Bandbreite: Numerische Analysis - wissenschaftliches Rechnen

## 1 Anwendungsbeispiele

### 1.1 Computertomographie

#### 1.1.1 Modell

##### Tomographie-Problem:

Rekonstruiere aus den Intensitätsmessungen die innere Struktur von  $\Omega$ .

#### 1.1.2 Das Tomographie-Problem

$x$  Koordinate längs eines Strahles  $S$ ,

$I(x)$  Intensität in  $x$ ,  $I(0) = I_0$ ,  $I_S = I(x_D)$ ,  $S = [0, x_D]$

$\varrho(x)$  Absorptionskoeffizient in  $x$ :  $\varrho(x) \geq 0$  für  $x \in [0, x_D]$  und  $\varrho = 0$  außerhalb von  $\Omega$