

## Fehler, Unsicherheiten,

Gesamtbild:



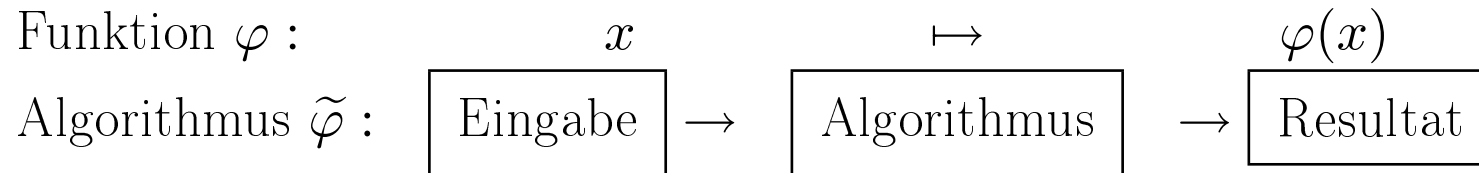
(A) Fehlerquellen “jenseits” der Numerik:

- Modellfehler & Vereinfachungen (z.B. Newton’sche Mechanik vs. Relativitätstheorie)
- Datenfehler (Modelle enthalten oft Parameter, die gemessen werden)

(B) Fehlerquellen im “Aufgabenbereich” der Numerik:

- **Verfahrensfehler** (z.B. Diskretisierungsfehler beim Quadraturbeispiel und Abbruchfehler beim Nullstellensuchbeispiel)
- **Rundungsfehler** (Effekte der Gleitkommaarithmetik)

## Kondition und Stabilität



- **Kondition einer Funktion  $\varphi$**  mißt, wie sich Störungen in den Daten auf das Ergebnis auswirken. Für schlecht konditionierte  $\varphi$  kann man **nicht erwarten**, gute Algorithmen  $\tilde{\varphi}$  zu entwickeln.
- **Stabilität eines Algorithmus  $\tilde{\varphi}$**  mißt, wie ein Algorithmus mit Störungen in den Daten umgeht. Ziel der Numerik sind **stabile** Algorithmen.

etwas plakativ:

- **Kondition** gibt an, ob es überhaupt möglich, (auf einem Computer) eine Funktion  $\varphi$  auszuwerten
- **Stabilität bewertet** Algorithmen und dient als Auswahlkriterium für Algorithmen