

# Adaptive Modellierung und Simulation

## Kapitel 1: Einleitung

Rüdiger Brause

---

---

---

---

---

---

---

---

### Adaptive Modellierung - Vorlesung

- **Dozent**  
Prof. Dr. Rüdiger Brause
- **Kontakt**  
R.Brause@Informatik.Uni-Frankfurt.de  
Zimmer 104a, 1.Stock Informatikgebäude
- **Modulprüfung**  
mündl. Prüfung (oder Klausur)

---

---

---

---

---

---

---

---

### Adaptive Modellierung - Übungen

- **Ort, Zeit**  
Raum 9, Erdgeschoss Informatikgebäude  
Donnerstags 12-14 Uhr
- **Abgabe der Übungen** bis Dienstags Vorlesung
  - Schriftlicher Ausdruck
  - PDF und code per email an den Dozenten

---

---

---

---

---

---

---

---

## Modellierung und Simulation - Einleitung

### Vorteile der Modellierung

- „Ausprobieren“ unrealistischer oder seltener Bedingungen  
z. B. Erdbeben bei Hochhausmodellen
- „Ausprobieren“ ohne Folgen materieller, politischer, humaner Art.
- Schnellerer oder langsamerer Ablauf als in der Realität.
- Modelle sind schneller, billiger, einfacher zu Erstellen  
als die echten Untersuchungen, Projekte, Aufbauten.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Modellierung und Simulation - Einleitung

### Probleme der Modellierung

- Reduzierung der Information: Aspektorientierte Betrachtung
- Auswahl des Blickwinkels und der Fragestellung:  
**Beispiel: Ozean**
  - ✓ Routen für Segelschiffe: Windmodelle, Strömungskarten
  - ✓ Klimasystem: Wärmekapazität, Erwärmungszonen, Strömungen.
  - ✓ Ernährung: Fischreichtum, Algenbewuchs, Planktonkonzentration
- Quantitative Modellierung benötigt viele Daten,  
die nicht vorhanden oder unzuverlässig sind => Lücken durch  
Wissen schließen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Modellierung und Simulation - Übersicht

### Approximierende Modellierung: *Black Box-Modell*

- Lineare Modelle
- Nicht-lineare Modelle: Neuronale Netze



---

---

---

---

---

---

---

---

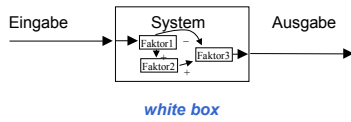
---

---

## Modellierung und Simulation - Übersicht

### Wissensbasierte Modellierung: *White Box-Modell*

- Dynamische Modellierung
- Elementare Modelle




---

---

---

---

---

---

---

---

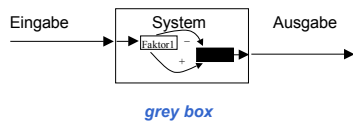
---

---

## Modellierung und Simulation - Übersicht

### Hierarchische Systeme: *grey box-Modell*

- Hybride Systeme aus *black box* und *white box*-Ansatz
- Modellierung von Subsystemen
- Vereinfachung von Systemen




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Modellierung und Simulation - Übersicht

### Stochastische Simulation

- Simulation diskreter Systeme
- Simulation mit Zufallszahlen
- Monte-Carlo-Simulation
- Simulationsrahmen
- Messung und Konstruktion von Eingabeverteilungen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---