

# Zufall und Wahrscheinlichkeit

Immersive Medien 2  
CSM2, SS2009

Marcel Rombach  
Sebastian Lazar

---

# Begriffe

- **Zufall**
  - Das Auftreten eines nicht absehbaren, vorhersehbaren oder berechenbaren Ereignisses
- **Wahrscheinlichkeit**
  - Eine Maßzahl für die Häufigkeit des Auftretens eines Ereignisses („Mathematik des Zufalls“)
- **Determinismus**
  - Alles ist vorherbestimmt, die Zukunft kann nur auf eine bestimmte Weise ablaufen → keine Zufälle

# verschiedene Ansichten

- **Laplacescher Dämon**

- Der momentane Zustand des Weltalls ist gleichzeitig Folge des vorhergehenden und Voraussetzung des nachfolgenden Zustands
- Sind sämtliche Naturgesetze und alle momentan vorhandenen Bedingungen bekannt, können Zukunft und Vergangenheit berechnet werden (Weltformel)
  - Determinismus
- Der Mensch kann ein solches Wissen nie erreichen
  - kein Determinismus

# verschiedene Ansichten

- **Niels Bohr**
  - Folgt aus der Quantenmechanik, dass die Natur immer für Zufälle offen ist
    - kein Determinismus
- **David Bohm**
  - Formuliert aus der Quantenmechanik, ein deterministisches Modell
    - Determinismus

Die Debatte zu Quantenmechanik und Determinismus gilt bis heute als ungeklärt.

# verschiedene Ansichten

- **Albert Einstein**

- „Der Alte würfelt nicht“  
→ Determinismus

- **Chaostheorie**

- Verlauf eines Vorgangs hängt entscheidend von dessen Anfangszustand ab
- Je weiter die Voraussagen bzgl. des Verlaufs in die Zukunft reichen, desto unpräziser werden die Prognosen
- Unprognostizierbarkeit schließt aber Determinismus nicht aus

→ Es ist bis heute nicht eindeutig geklärt, ob Naturgesetze deterministisch oder dem Zufall unterworfen sind.

# Wahrscheinlichkeitstheorie

- Ohne Zufall keine Wahrscheinlichkeit
- Erstellung stochastischer Modelle zur Modellierung komplexer Systeme (z.B. Verkehrsnetze, Molekülbewegungen)
- Die Annahmen hierfür basieren auf statistischen Untersuchungen

Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit!

---