



UNIVERSITÄT  
LEIPZIG

# Modellierung und Programmierung 1

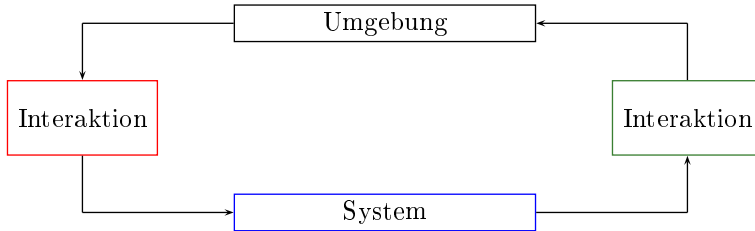
Dirk Zeckzer

Institut für Informatik

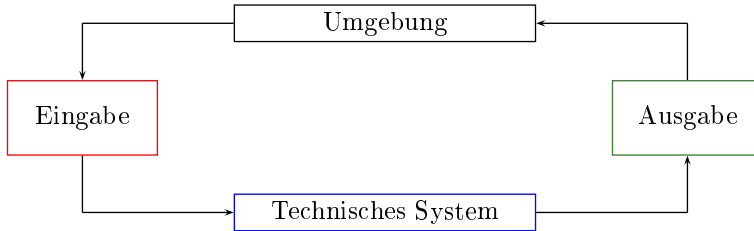


# Teil I

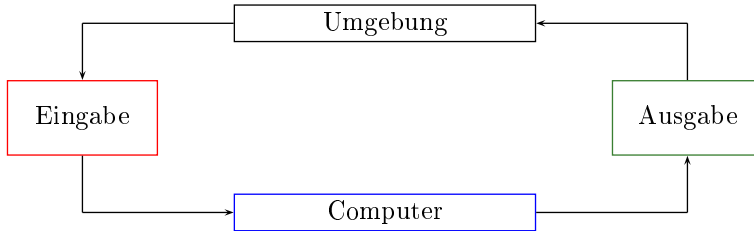
## Einführung in die Informatik



# Technische Systeme



# Computersysteme



# Computer: Hardware und Software

- ▶ Hardware
  - ▶ Alles, was man anfassen kann
  - ▶ Alles, was physisch kaputt gehen kann
  - ▶ Meistens Elektronik (hochintegrierte Schaltkreise)
  - ▶ Mehrere Komponenten

# Computer: Hardware und Software

## ▶ Hardware

- ▶ Alles, was man anfassen kann
- ▶ Alles, was physisch kaputt gehen kann
- ▶ Meistens Elektronik (hochintegrierte Schaltkreise)
- ▶ Mehrere Komponenten

## ▶ Software

- ▶ Steuerung der Hardware
- ▶ “**Was** soll **wann** gemacht werden.”
- ▶ Meistens **deterministisch**:
  - gleiche Eingaben
  - gleicher Ablauf
  - gleiche Ausgaben

# Computer: Ein- & Ausgabe

- ▶ Eingabegeräte
  - ▶ Tastatur
  - ▶ Maus
  - ▶ Touch (Berührung) einer Oberfläche
  - ▶ 3D-Maus
  - ▶ Flystick



# Computer: Ein- & Ausgabe

## ▶ Eingabegeräte

- ▶ Tastatur
- ▶ Maus
- ▶ Touch (Berührung) einer Oberfläche
- ▶ 3D-Maus
- ▶ Flystick

## ▶ Ausgabegeräte

- ▶ Bildschirm (Monitor)
- ▶ Drucker
- ▶ Haptische Ausgabe

# Software

- ▶ Externe Repräsentation
  - ▶ Quelltext
  - ▶ Binärcode

# Software

- ▶ Externe Repräsentation
  - ▶ Quelltext
  - ▶ Binärcode

- ▶ Interne Repräsentation
  - ▶ Elektrische Zustände
  - ▶ Magnetische Zustände

# Teilbereiche der Informatik

Die Informatik (und somit auch das Informatikstudium) gliedert sich in folgende Teilbereiche:

*Praktische Informatik:*

- ▶ Softwareentwicklung
- ▶ Datenbanken
- ▶ Visualisierung
- ▶ ...

# Teilbereiche der Informatik

Die Informatik (und somit auch das Informatikstudium) gliedert sich in folgende Teilbereiche:

## *Praktische Informatik:*

- ▶ Softwareentwicklung
- ▶ Datenbanken
- ▶ Visualisierung
- ▶ ...

## *Technische Informatik:*

- ▶ Bindeglied zur Elektrotechnik
- ▶ Aufbau von Computern

# Teilbereiche der Informatik

Die Informatik (und somit auch das Informatikstudium) gliedert sich in folgende Teilbereiche:

*Theoretische Informatik:*

- ▶ Bindeglied zur Mathematik
- ▶ Berechenbarkeit
- ▶ Automatentheorie
- ▶ Formale Sprachen
- ▶ ...

# Teilbereiche der Informatik

Die Informatik (und somit auch das Informatikstudium) gliedert sich in folgende Teilbereiche:

## *Theoretische Informatik:*

- ▶ Bindeglied zur Mathematik
- ▶ Berechenbarkeit
- ▶ Automatentheorie
- ▶ Formale Sprachen
- ▶ ...

## *Mathematik:*

- ▶ Grundlage für die Informatik
- ▶ Teilbereiche:
  - ▶ Lineare Algebra
  - ▶ Analysis
  - ▶ Numerik
  - ▶ Logik
  - ▶ ...

# Schritte der Softwareentwicklung

Softwareentwicklung umfasst die folgenden Schritte:

1. Anforderungen:  
In diesem Modul durch die  
Aufgabenstellung vorgegeben



# Schritte der Softwareentwicklung

Softwareentwicklung umfasst die folgenden Schritte:

1. Anforderungen:  
In diesem Modul durch die  
Aufgabenstellung vorgegeben
2. Design:
  - ▶ **Modellierung** des Systems
  - ▶ Modellierungssprache: **UML**

# Schritte der Softwareentwicklung

Softwareentwicklung umfasst die folgenden Schritte:

1. Anforderungen:  
In diesem Modul durch die  
Aufgabenstellung vorgegeben
2. Design:
  - ▶ **Modellierung** des Systems
  - ▶ Modellierungssprache: **UML**
3. Implementierung:
  - ▶ **Programmierung** des Systems
  - ▶ Programmiersprache: **Java**

# Schritte der Softwareentwicklung

Softwareentwicklung umfasst die folgenden Schritte:

1. Anforderungen:  
In diesem Modul durch die Aufgabenstellung vorgegeben
2. Design:
  - ▶ **Modellierung** des Systems
  - ▶ Modellierungssprache: **UML**
3. Implementierung:
  - ▶ **Programmierung** des Systems
  - ▶ Programmiersprache: **Java**
4. Testen:  
Überprüfung der Funktionalität des Programmes
  - ▶ Korrektheit
  - ▶ Vollständigkeit

# Schritte der Softwareentwicklung

Softwareentwicklung umfasst die folgenden Schritte:

1. Anforderungen:  
In diesem Modul durch die Aufgabenstellung vorgegeben
2. Design:
  - ▶ **Modellierung** des Systems
  - ▶ Modellierungssprache: **UML**
3. Implementierung:
  - ▶ **Programmierung** des Systems
  - ▶ Programmiersprache: **Java**
4. Testen:  
Überprüfung der Funktionalität des Programmes
  - ▶ Korrektheit
  - ▶ Vollständigkeit
5. Wartung:  
nach der Fertigstellung der Software und der Auslieferung der Software an den Kunden

# Schritte der Softwareentwicklung

Softwareentwicklung umfasst die folgenden Schritte:

1. Anforderungen:  
In diesem Modul durch die Aufgabenstellung vorgegeben
2. Design:
  - ▶ **Modellierung** des Systems
  - ▶ Modellierungssprache: **UML**
3. Implementierung:
  - ▶ **Programmierung** des Systems
  - ▶ Programmiersprache: **Java**
4. Testen:  
Überprüfung der Funktionalität des Programmes
  - ▶ Korrektheit
  - ▶ Vollständigkeit
5. Wartung:  
nach der Fertigstellung der Software und der Auslieferung der Software an den Kunden

Die Abfolge der Schritte kann je nach **Softwareentwicklungsprozess** variieren.

# Softwareentwicklungsprozesse

Übersicht über Softwareentwicklungsprozesse:

- ▶ Wasserfallmodell
- ▶ V-Modell XT
- ▶ Spiralmodell
- ▶ Agile Software Development

# Strukturierung von Software

- ▶ Algorithmus
  - ▶ Eingaben
  - ▶ Ausgaben
  - ▶ Abfolge von Anweisungen
  - ▶ Bedingte Anweisungen
  - ▶ Wiederholungen (Schleifen)
  - ▶ Unterprogrammaufrufe

# Strukturierung von Software

## ▶ Algorithmus

- ▶ Eingaben
- ▶ Ausgaben
- ▶ Abfolge von Anweisungen
- ▶ Bedingte Anweisungen
- ▶ Wiederholungen (Schleifen)
- ▶ Unterprogrammaufrufe

## ▶ Beispiel: Kochrezept

- ▶ Zutaten
- ▶ Gericht
- ▶ Zubereitung



# Strukturierung von Software

- ▶ Kleinste Einheiten
  - ▶ Anweisung
  - ▶ Bedingte Anweisungen
  - ▶ Wiederholungen (Schleifen)
  - ▶ Unterprogrammaufrufe

# Strukturierung von Software

- ▶ Kleinste Einheiten
  - ▶ Anweisung
  - ▶ Bedingte Anweisungen
  - ▶ Wiederholungen (Schleifen)
  - ▶ Unterprogrammaufrufe
- ▶ Kapselung eines Algorithmus in einer **Prozedur (Funktion)**

# Strukturierung von Software

- ▶ Kleinste Einheiten
  - ▶ Anweisung
  - ▶ Bedingte Anweisungen
  - ▶ Wiederholungen (Schleifen)
  - ▶ Unterprogrammaufrufe
- ▶ Kapselung eines Algorithmus in einer **Prozedur (Funktion)**
- ▶ Kapselung von Prozeduren in **Klassen** (Objekt-orientiert)

# Strukturierung von Software

- ▶ Kleinste Einheiten
  - ▶ Anweisung
  - ▶ Bedingte Anweisungen
  - ▶ Wiederholungen (Schleifen)
  - ▶ Unterprogrammaufrufe
- ▶ Kapselung eines Algorithmus in einer **Prozedur (Funktion)**
- ▶ Kapselung von Prozeduren in **Klassen** (Objekt-orientiert)
- ▶ Kapselung von Klassen in **Packages** (Java)

# Strukturierung von Software

- ▶ Kleinste Einheiten
  - ▶ Anweisung
  - ▶ Bedingte Anweisungen
  - ▶ Wiederholungen (Schleifen)
  - ▶ Unterprogrammaufrufe
- ▶ Kapselung eines Algorithmus in einer **Prozedur (Funktion)**
- ▶ Kapselung von Prozeduren in **Klassen** (Objekt-orientiert)
- ▶ Kapselung von Klassen in **Packages** (Java)
- ▶ Kapselung von Packages in **Modulen** (Java)