

# Systeme I: Betriebssysteme

## **Kapitel 1** **Aufbau von Rechnern**

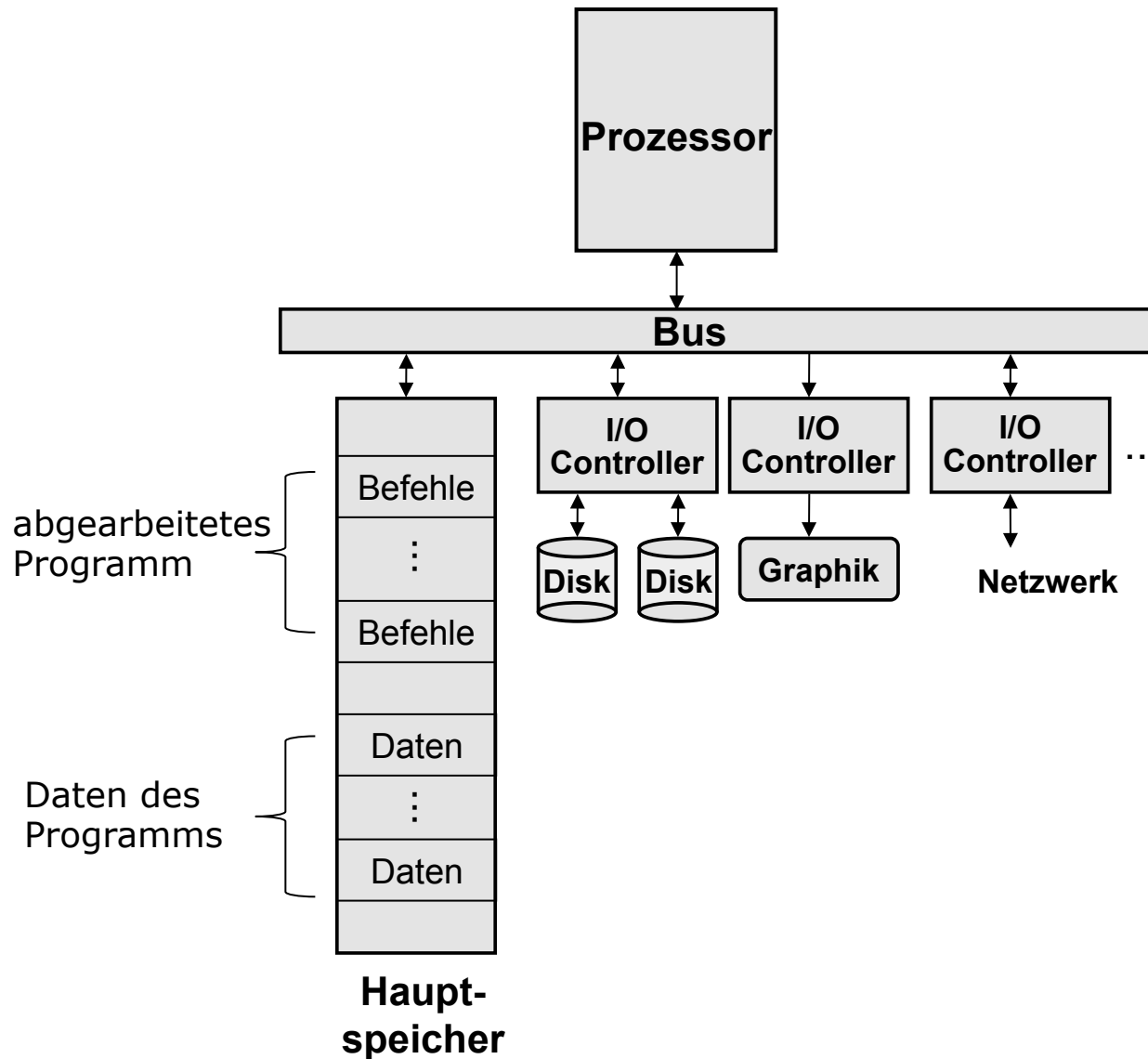
Maren Bennewitz



# Aufbau einfacher Rechner

- Hier nur eine grobe Übersicht, Details in
  - Grundvorlesung Technische Informatik
  - Kursvorlesung Rechnerarchitektur
- Ein einfacher Rechner besteht aus
  - Prozessor
  - Hauptspeicher zum Speichern von Programmen und Daten
  - Systembus zur Kommunikation
  - Geräte zur Ein- und Ausgabe von Daten (E/A-Geräte)

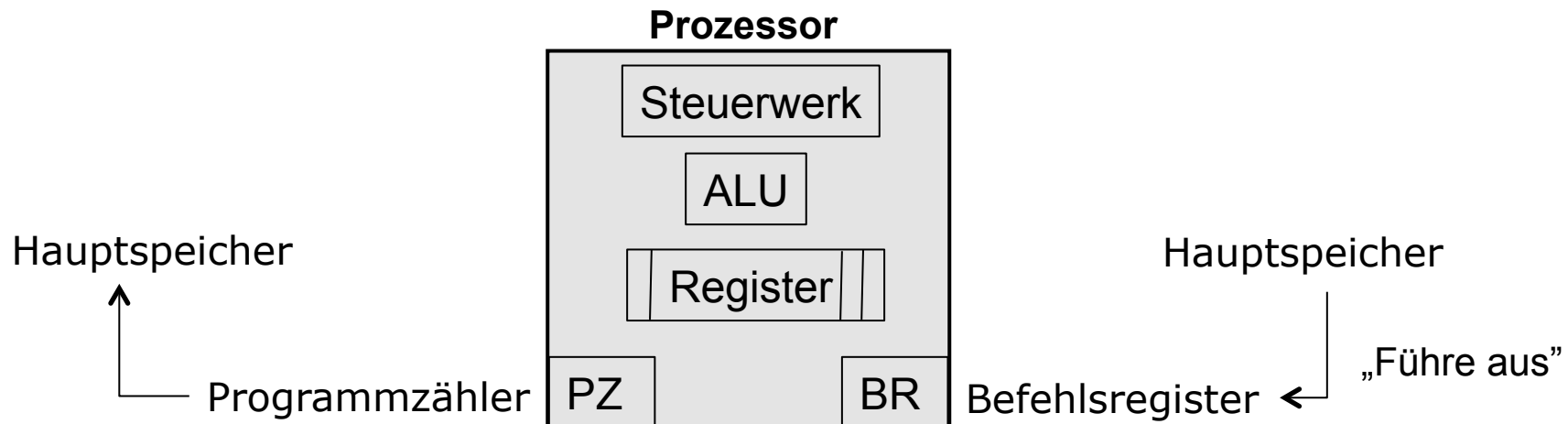
# Aufbau einfacher Rechner



- Beispiele für Eingabegeräte:
  - Maus
  - Tastatur
- Beispiele für Ausgabegeräte:
  - Drucker
  - Bildschirm
- Beispiele für Ein-/Ausgabegeräte:
  - Festplatte
  - Modem
  - Netzwerkkarte

# Prozessor (CPU = Central Processing Unit)

- Führt Instruktionen im Hauptspeicher sequentiell aus (außer bei Sprunganweisungen)
- Besteht aus folgenden Teileinheiten:
  - **Steuerwerk** (Control Unit): Steuerung der Programmausführung
  - **ALU** (Arithmetisch-Logische Einheit): Durchführung von Berechnungen, Manipulation von Daten
  - **Register** zur Zwischenspeicherung von Daten



# Register

Zwischenspeicherung von Daten, z.B.

- **Programmzähler**: Zeigt auf aktuellen Befehl im Speicher
- **Befehlsregister**: Zwischenspeicher für aktuellen Befehl
- **Arbeitsregister**: Speicherung von Daten und Zwischenergebnissen
- **Statusregister / Programmstatuswort**:
  - Abspeichern charakteristischer Eigenschaften des Ergebnisses der letzten ALU-Operation  
z.B. overflow (nicht darstellbar), Ergebnis  $< 0$ ,  $= 0$
  - Modusbit gibt Betriebsmodus an (Systemmodus / Benutzermodus): un-/eingeschränkte Nutzung aller Hardware-Funktionen und Zugriff auf alle Betriebsmittel

# Arbeitsweise des Prozessors

## Fetch-Decode-Execute-Zyklus:



- **Fetch:**

- Hole den nächsten Befehl aus dem Hauptspeicher und speichere ihn im Befehlsregister ab
- Die Adresse dieses Befehls steht im Programmzähler, aktualisiere diesen, sodass er auf den nächsten zeigt

- **Decode:** Analysiere den Befehl („Decodiere“) und stelle die benötigten Daten bereit

- **Execute:** Führe den Befehl aus und speichere das Ergebnis ab

# Zusammenfassung

- Grober Aufbau und Funktionsweise eines Rechners
- Prozessor (Steuerwerk, ALU, Register)
- Hauptspeicher (Befehle, Daten)
- Systembus (Kommunikation)
- Eingabe- / Ausgabegeräte
- Fetch-Decode-Execute