

Systeme I: Betriebssysteme

Kapitel 1 **Aufbau von Rechnern**

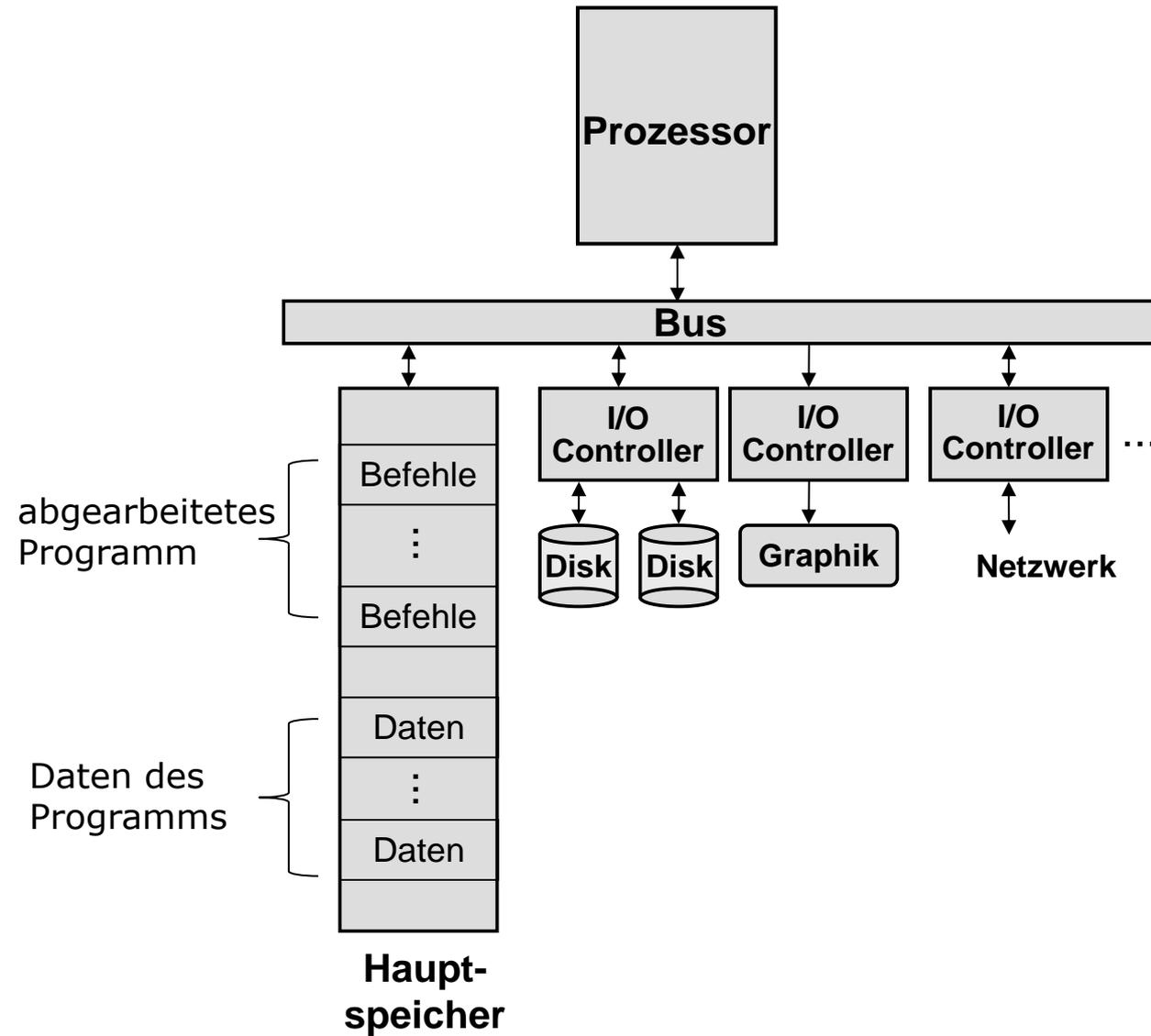
Wolfram Burgard



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

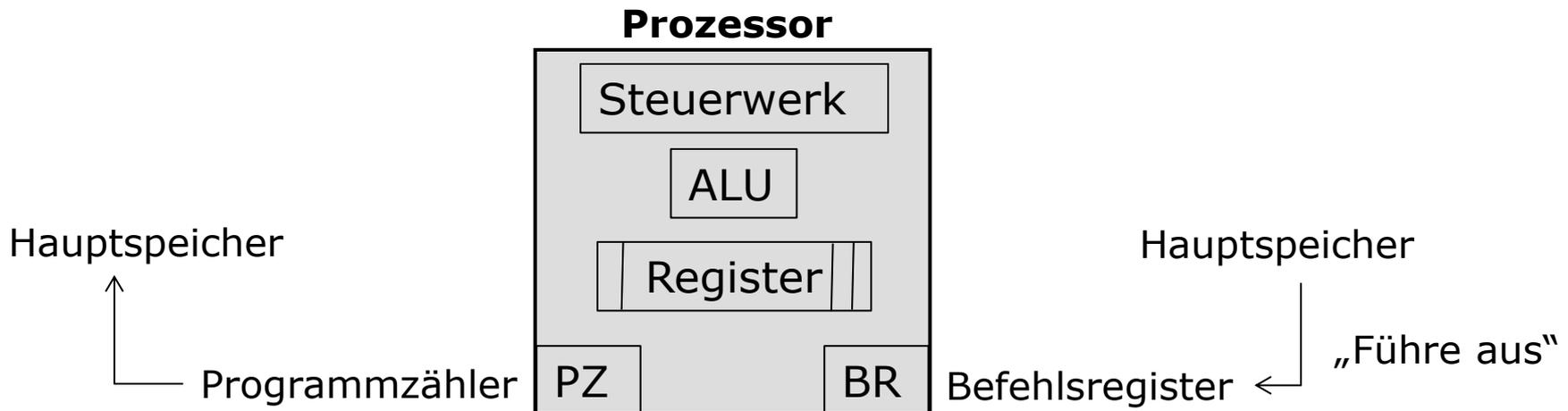


Beispiele für

- Eingabegeräte:
 - Maus
 - Tastatur
 - ...
- Ausgabegeräte:
 - Drucker
 - Bildschirm
 - ...
- Ein-/Ausgabegeräte:
 - Festplatte
 - 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



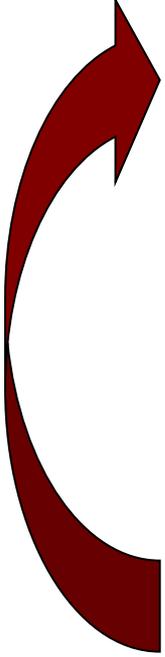
Register

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