

Rechnerarchitektur: „Wie funktioniert der Kasten
unterm Tisch?“

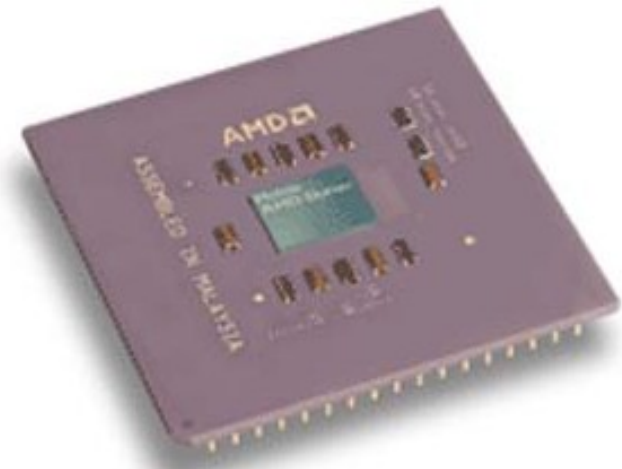
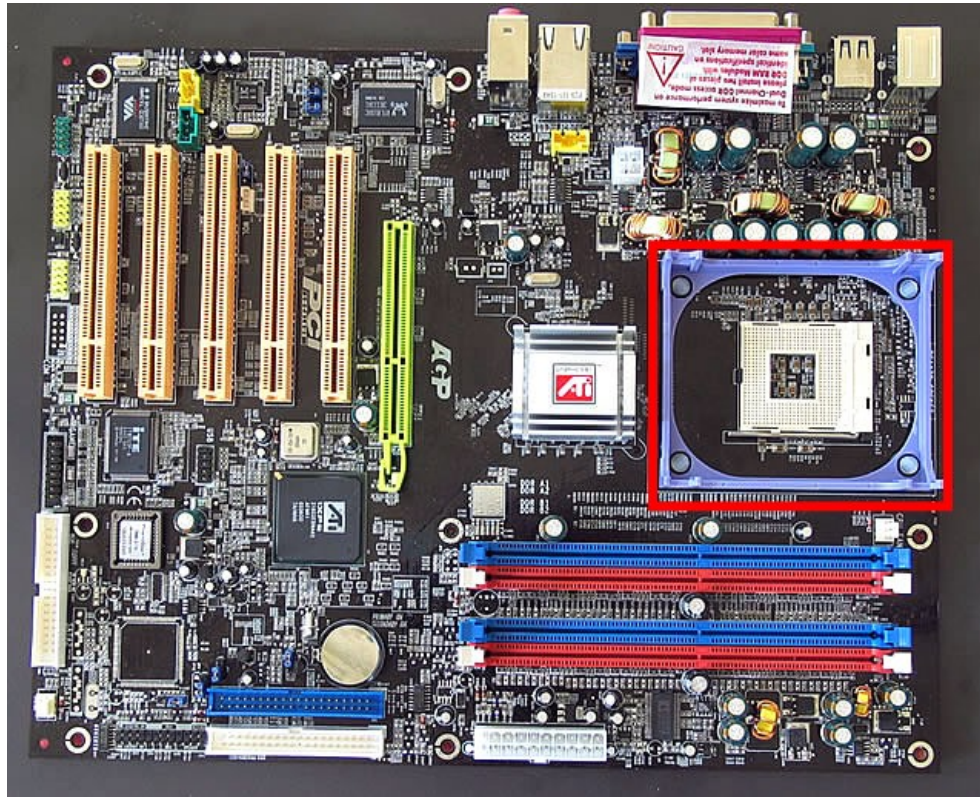
Ziele

- Schematischer Überblick über Standard-PCs
- Aufgaben von Systemkomponenten...
- ... und deren Verbindungswege
- => Grundlagen zum Verständnis eines Betriebssystemes

Überblick

- Komponenten der Hauptplatine
 - Prozessor
 - Systembus
 - Arbeitsspeicher
 - Northbridge
 - Southbridge
- Peripherie

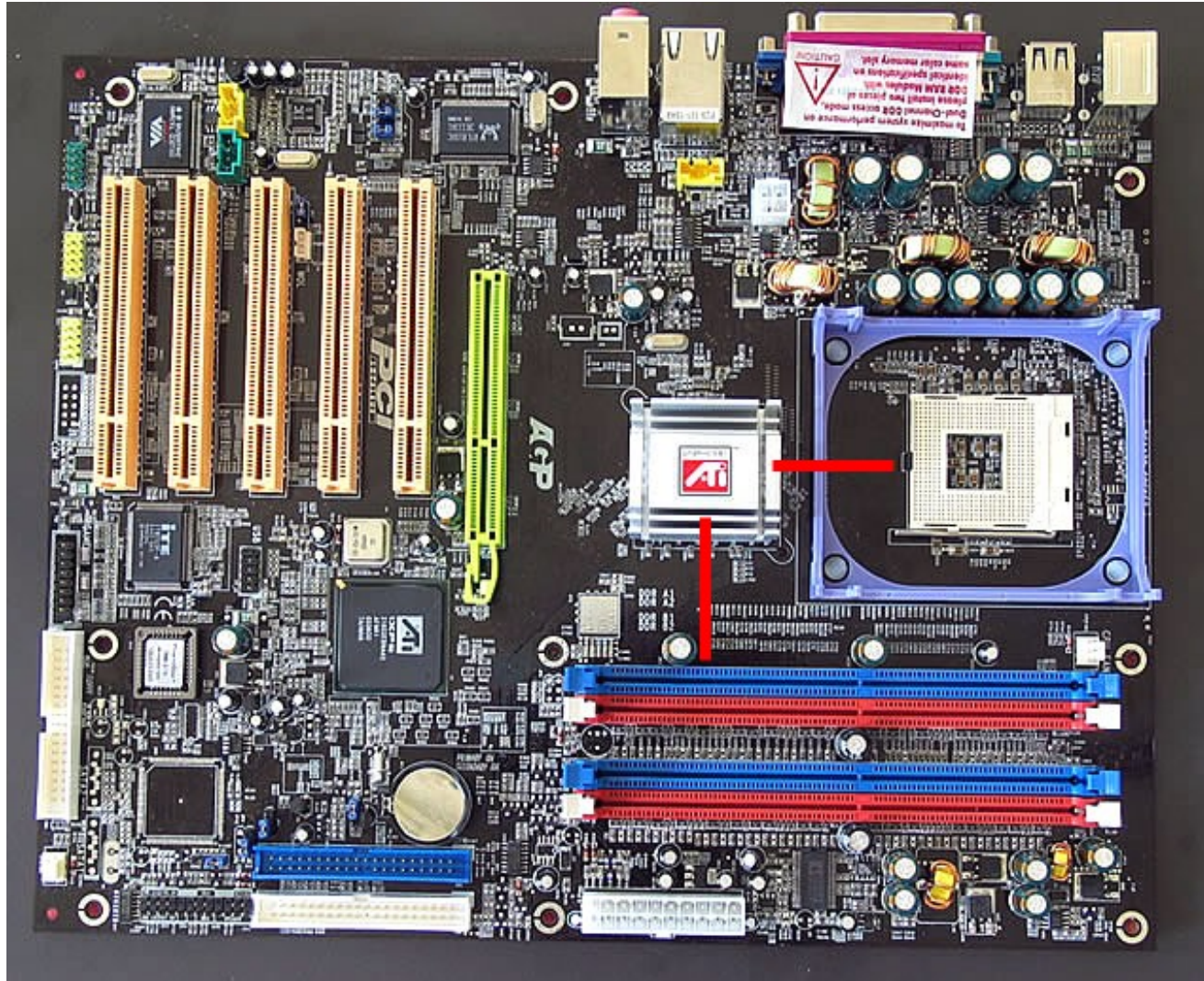
Prozessor



Prozessor

- Abarbeitung eines Stroms einzelner Instruktionen
 - Kernstück eines Rechners
 - z.B. Addiere, Multipliziere, Dividiere, Springe zu Folge anderer Instruktionen, Tue nichts (No-OP), ...
 - Früher: Ein Prozessor -> Eine Rechenkern
 - Heute: Mehrere Rechenkern in einem Prozessorgehäuse („Dual-Core“)

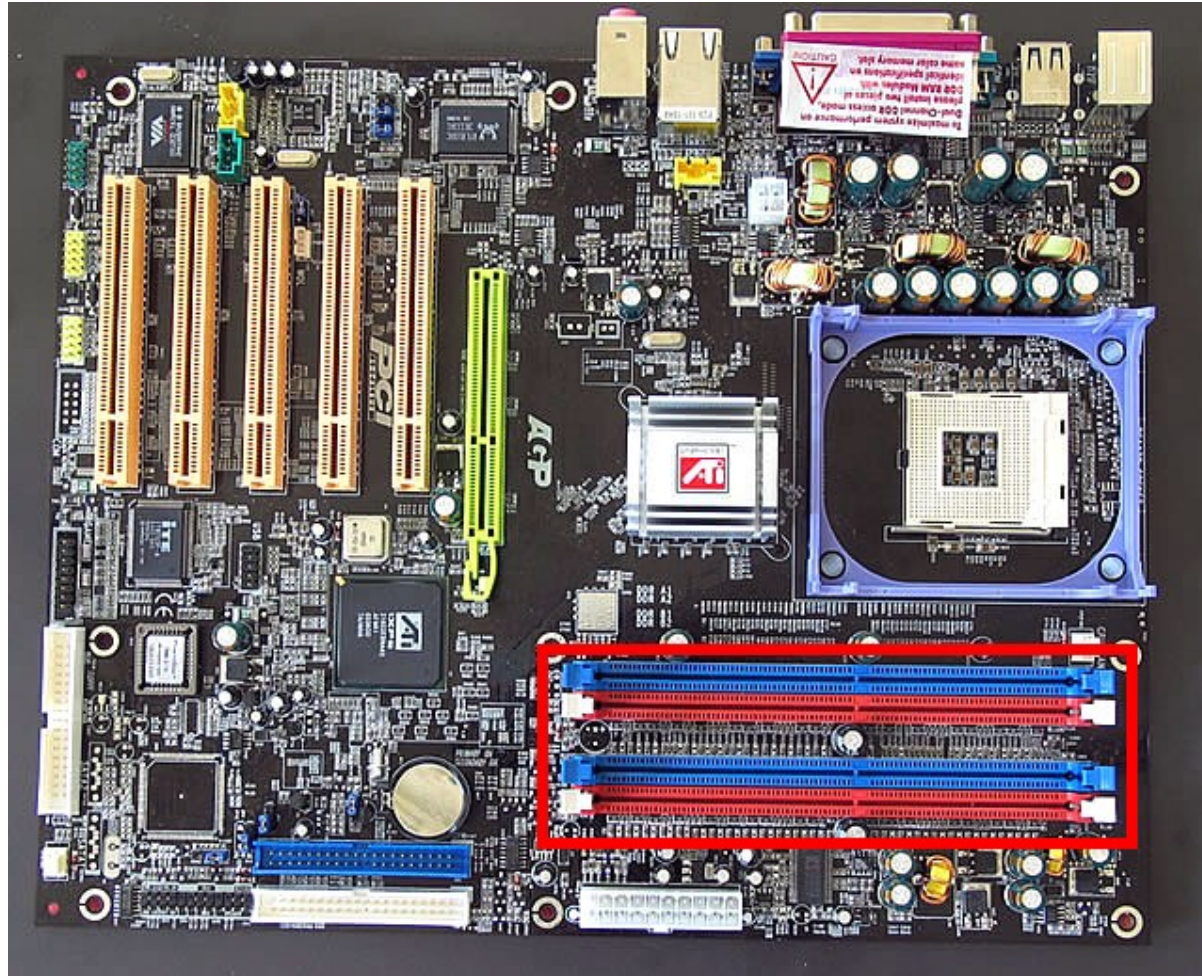
Systembus



Systembus

- Schnell, kurze (physikalische/räumliche) Wege
- Verbindet schnelle Komponenten
 - Prozessor
 - Northbridge
 - Heute zusätzlich: 1GB-Netzwerkkarte, Festplatten-Controller, usw.

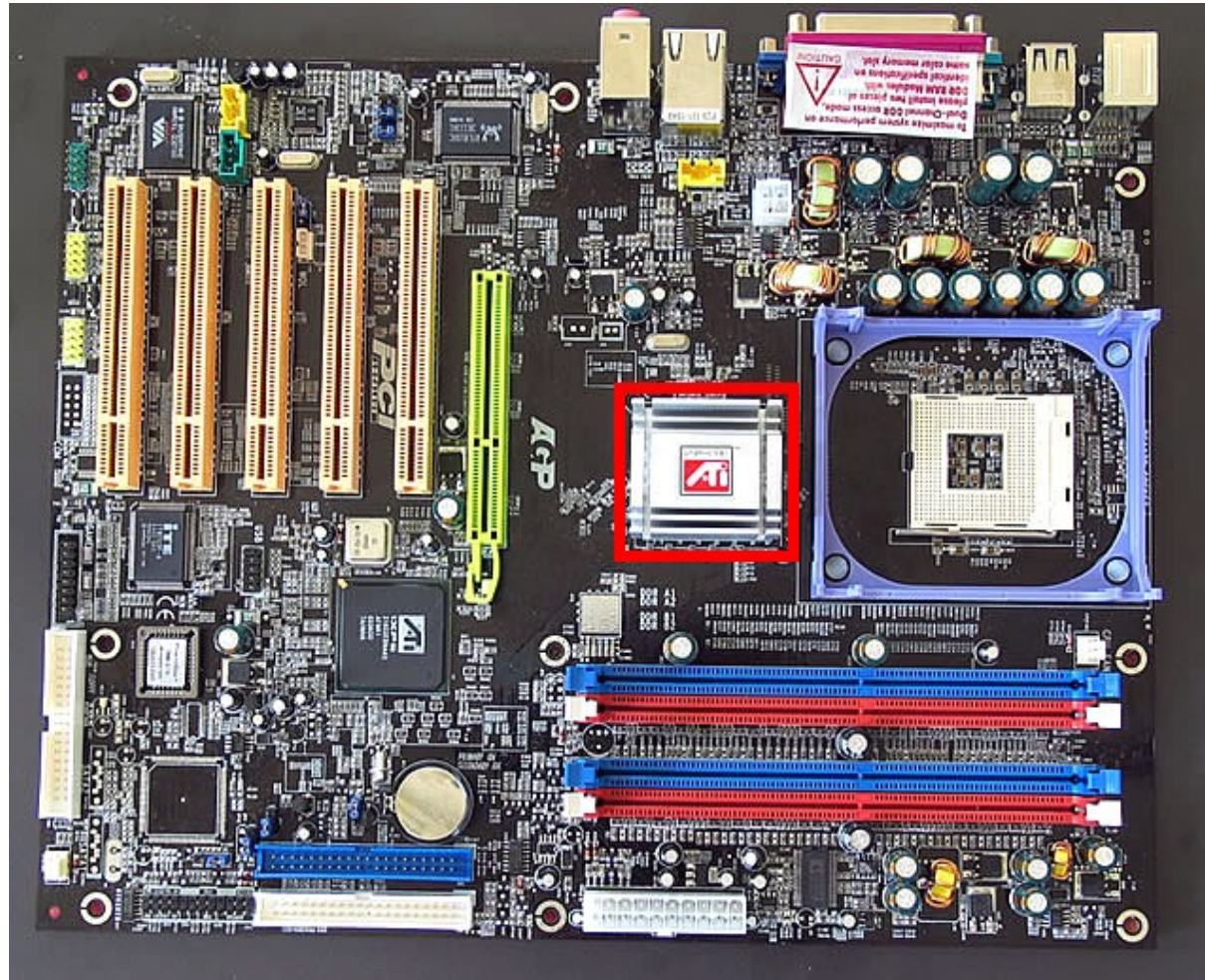
Arbeitsspeicher



Arbeitsspeicher

- Das „Kurzzeitgedächtnis“ eines Rechners
 - Kein Strom -> Inhalt weg
 - Ablage von Daten während der Laufzeit, z.B.:
 - Grafiken
 - Audiodateien
 - Rechenergebnisse

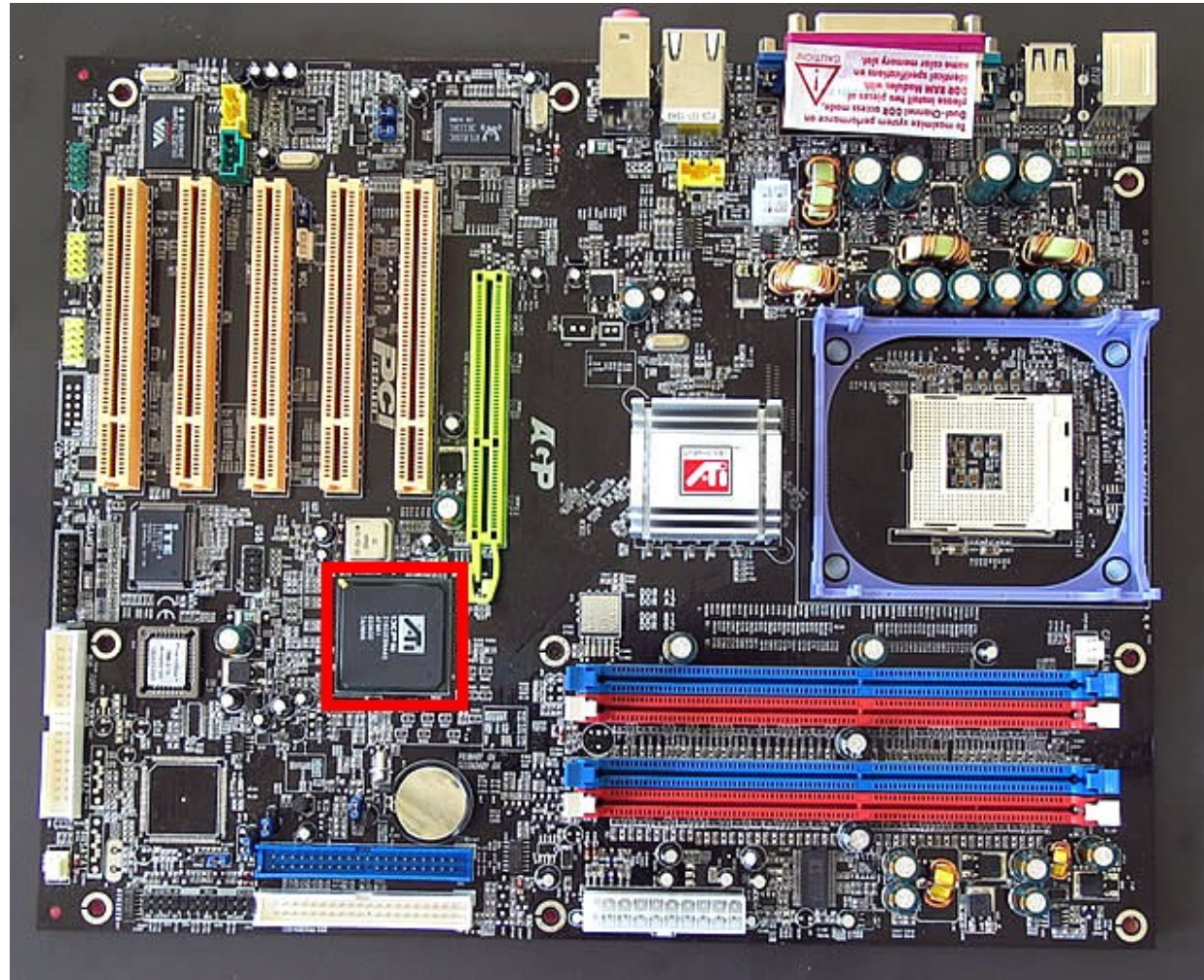
Northbridge



Northbridge

- Verbindet bzw. enthält „schnelle“ Komponenten
 - Prozessor <-> Speicher-Controller
 - Prozessor <-> Netzwerkkarte
 - PCI-Bus Controller
 - Prozessor <-> Grafikkarte
 - Prozessor <-> Steckkarten
 - Heute: Teilweise im Prozessor integriert (z.B. Speicher-Controller)

Southbridge



Southbridge

- Verbindet bzw. enthält „langsame“
Komponenten
 - Über Northbridge mit Prozessor verbunden
 - USB-Controller
 - Temperatur-Sensoren und anderer „Kleinkram“

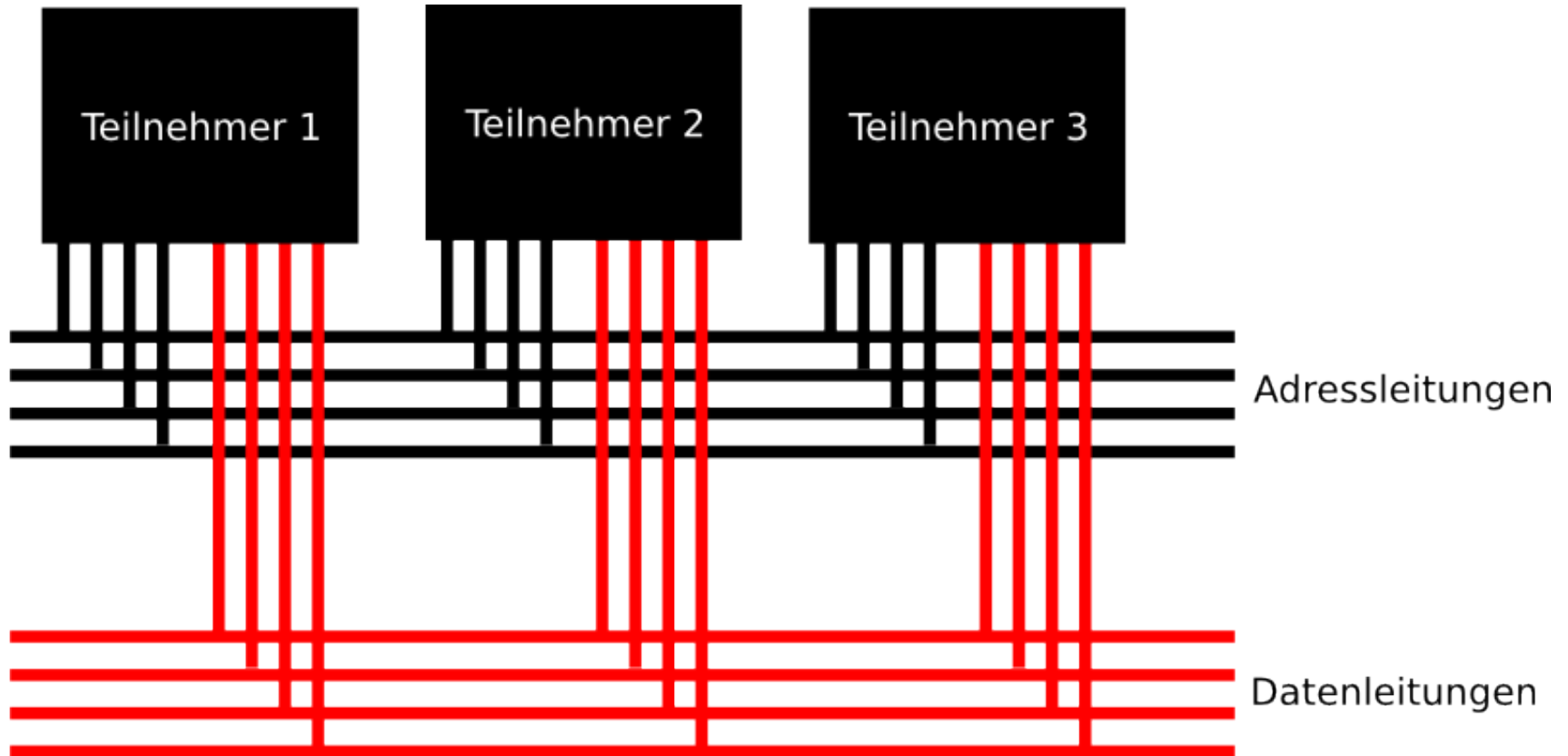
Peripherie/Systemkomponenten

- Zusätzliche Steckkarten
 - i.d.R. per PCI-Bus angeschlossen
 - Grafikkarte(n)
 - Netzwerkkarten(n)
 - RAID-Controller

Busse allgemein

- Datenverbindung zwischen mehreren Kommunikationsteilnehmern mittels einer geteilten Datenverbindung
 - z.B. Prozessor kopiert Daten von Festplatte in Arbeitsspeicher

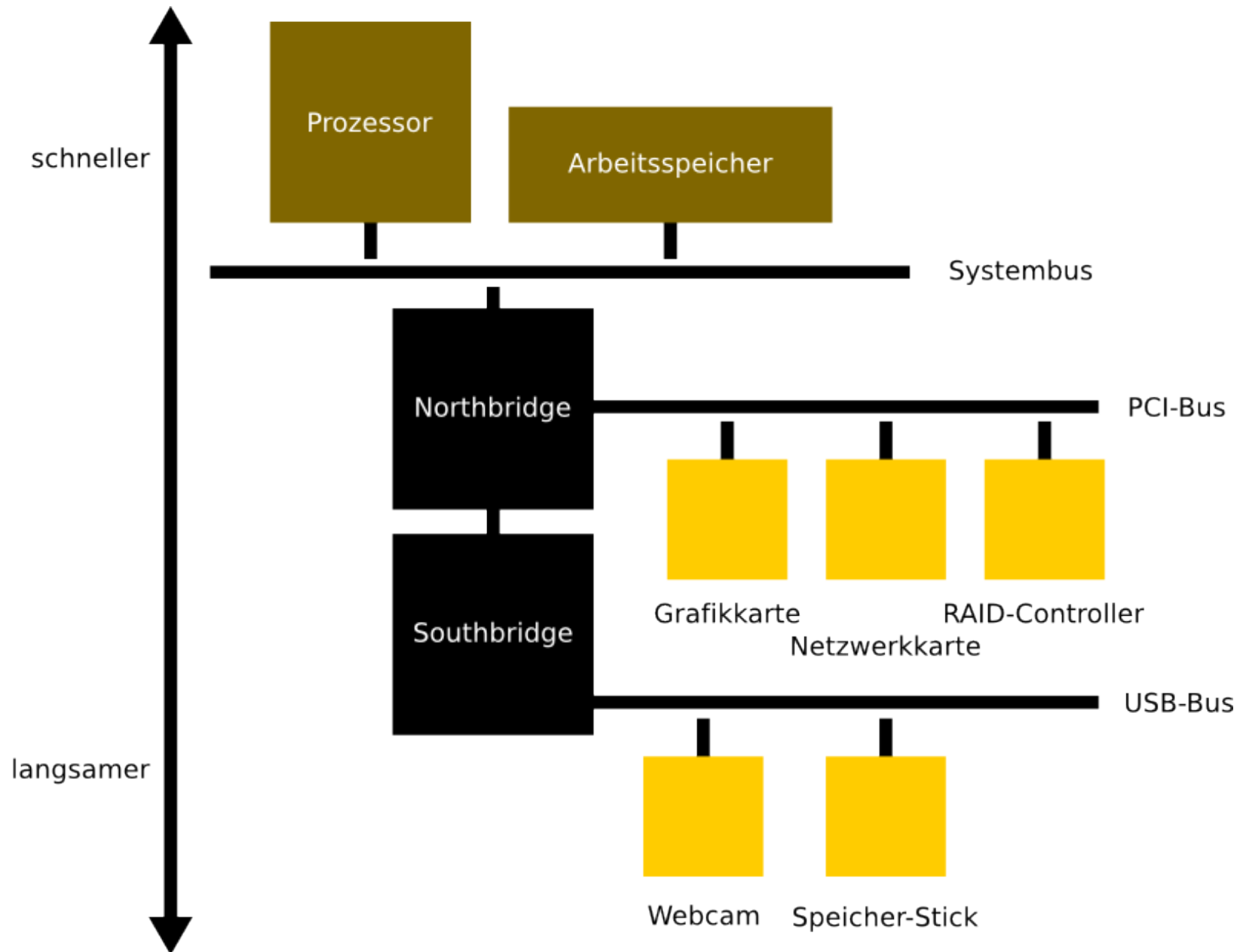
Busse allgemein



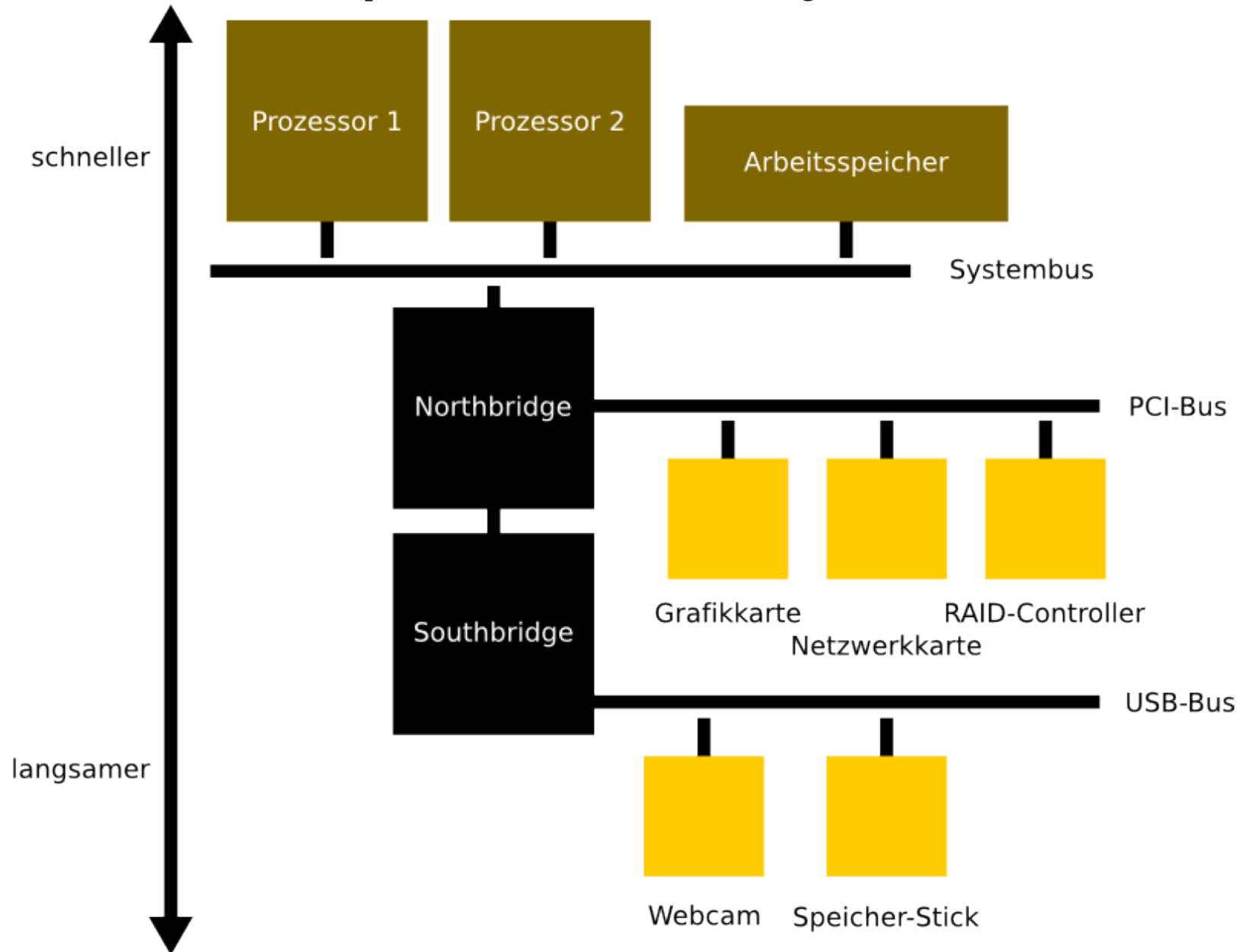
Busse allgemein

- Kommunikation
 - Quelle wählt Senke aus mittels Adressleitungen
 - Daten werden über Datenleitungen übertragen
- Vorteil: Braucht wenig Platz auf der Hauptplatine
- Nachteil: Nur ein Kommunikationsvorgang zur gleichen Zeit möglich

Schematischer Überblick



Mehrprozessorsysteme



DMA: Entlastung des Prozessors

- DMA: Direct Memory Access
- Hardware-Gerät schreibt Daten selbstständig in den Arbeitsspeicher
- Entlastung des Prozessors
- Unterstützt von...
 - Grafikkarten
 - Festplatten-Controllern

Wie geht es weiter?

- ... mit dem Betriebssystem:
 - Hardware betriebsbereit machen
 - Kommunikation koordinieren
 - Und v.a. mit Fehlern umgehen!

Fragen?