

# Betriebssysteme

Geräte und Dateiverwaltung

# Literatur Verzeichnis

- Mandl, Peter; Grundkurs Betriebssysteme; 5.Aufl. 2020; Springer Verlag
- Baun, Christian, Betriebssysteme kompakt, 2.Aufl., Springer 2020
- Tanenbaum, Andrew; Moderne Betriebssysteme; 3.Aufl. 2009; Pearson Studium
- Silberschatz et al.; Operating System Concepts; 7.ed; John Wiley 2005
- Siegert, H.J., Baumgarten U.; Betriebssysteme; 5.Aufl. 2001; Oldenbourg Verlag

# Gliederung

- Ein-/Ausgabe
- Dateiverwaltung
- Speichermedien
- Aufgaben der Dateiverwaltung
- Aufbau von Dateisystemen
- Datenhaltung
- RAID-Systeme

# Ein-/Ausgabe

- Transport von Daten
  - Prozessor und Hauptspeicher
  - Hauptspeicher und externe Geräte
  - =>
  - Steuerung
  - Überwachung
- } Transparenz durch Abstraktion

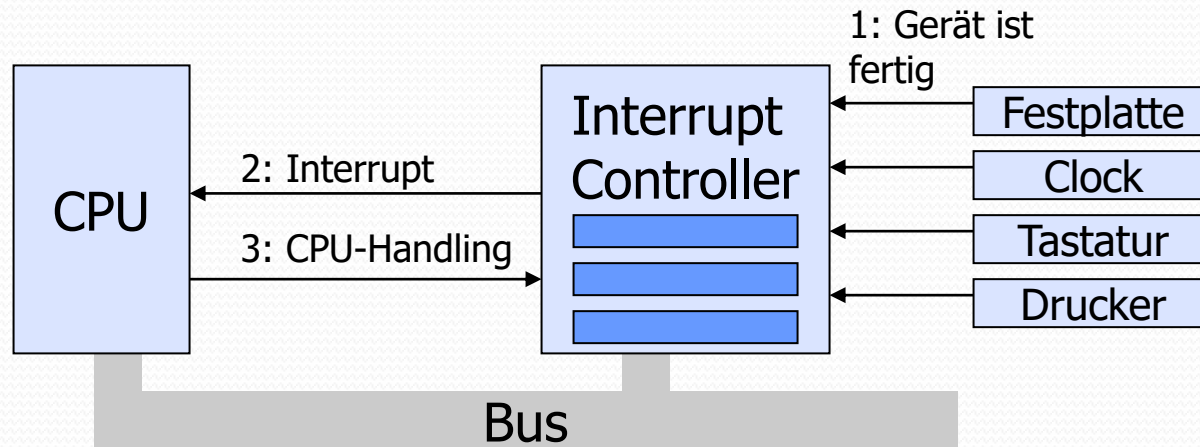
# I/O-Manager

- Die Geräteverwaltung (**I/O-Manager**) dient der optimierten Verwaltung von externen Geräten zur Ein- und Ausgabe
  - Festplatten, Floppy-Disks
  - Tastatur und Bildschirm
  - Netzwerkanbindung
- Schnittstelle zwischen den Geräten und dem Rest des Betriebssystems
- Aufgaben im Einzelnen:
  - Ausgabe von Kommandos an externe Geräte
  - Interruptbearbeitung
  - Fehlerbehandlung

# Interrupt-Bearbeitung:

## Interrupt-Controller

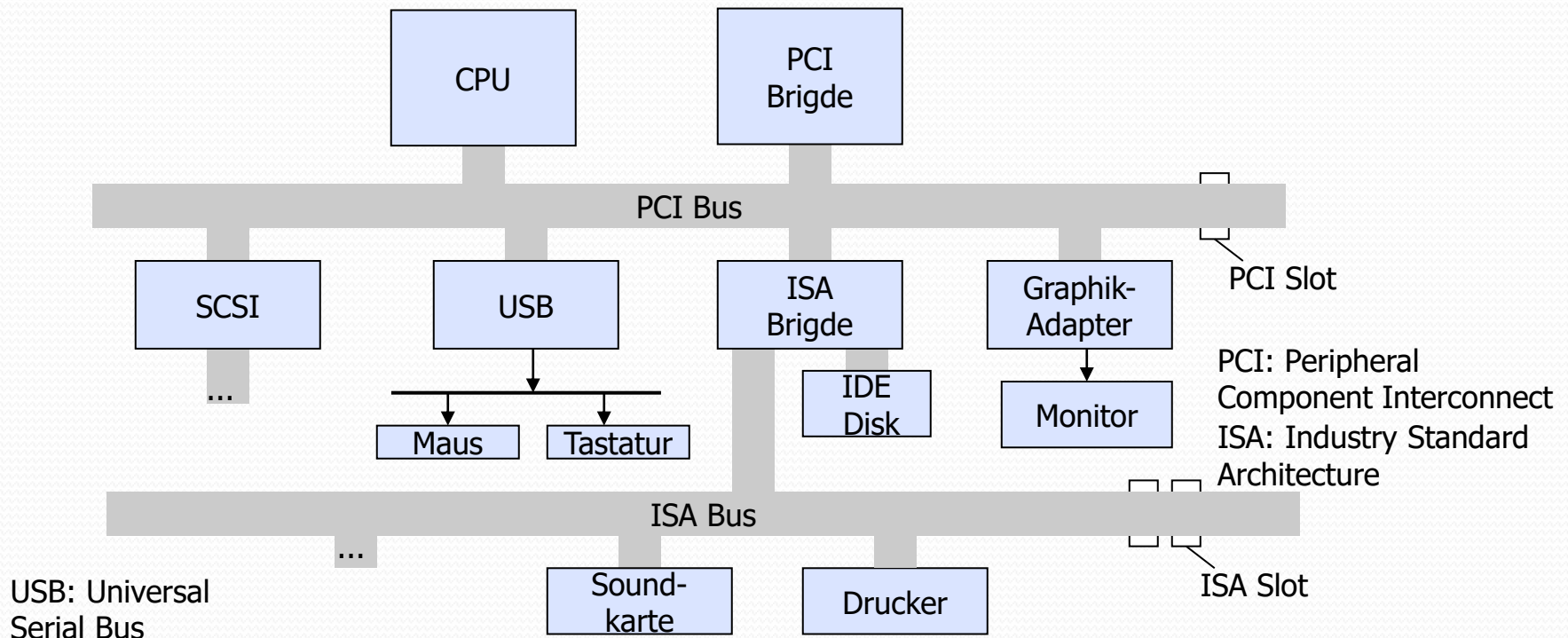
- Auffrischung



# Bussysteme

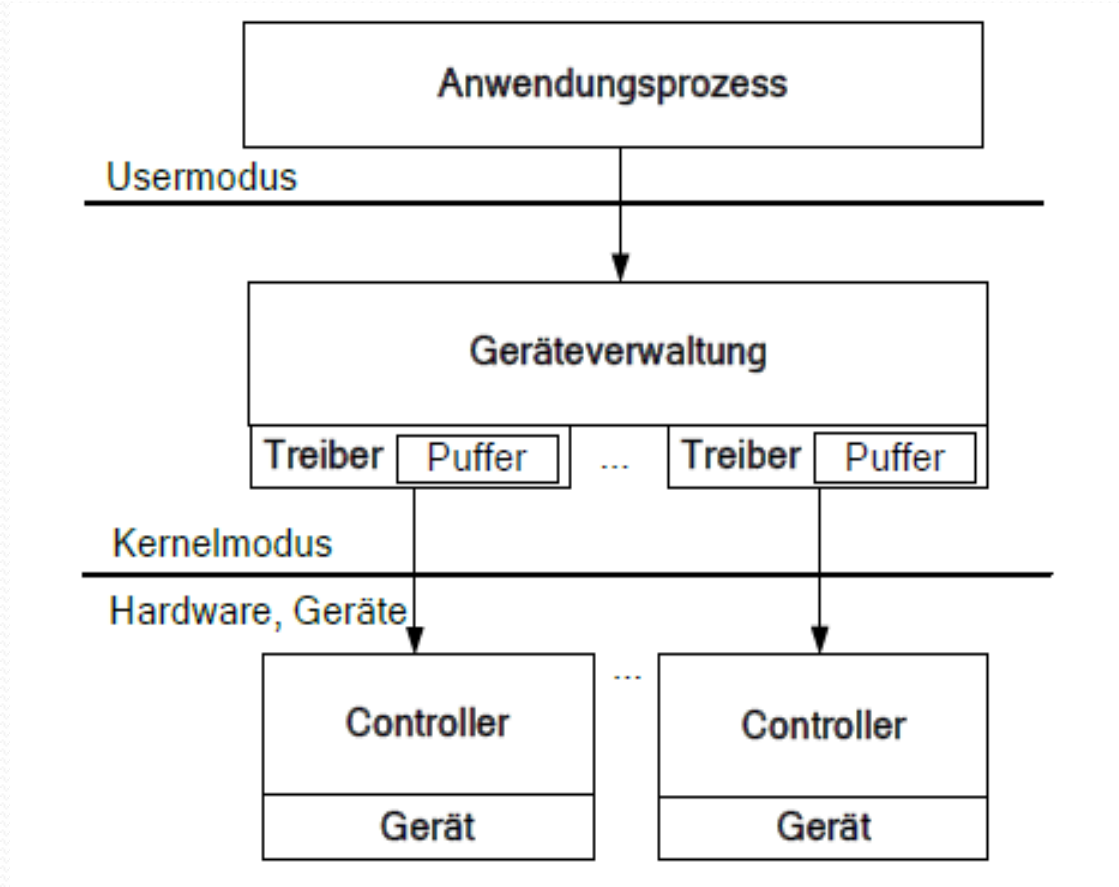
## Beispiel des Pentium-Bussystems

- Geräte sind über Bussysteme (**Datenverbindung**) an die CPU angebunden
- In heutigen Rechnern gibt es eine **Hierarchie** von Bussystemen



# Ein-/Ausgabe

## Prinzip





# Dateiverwaltung

## Definitionen

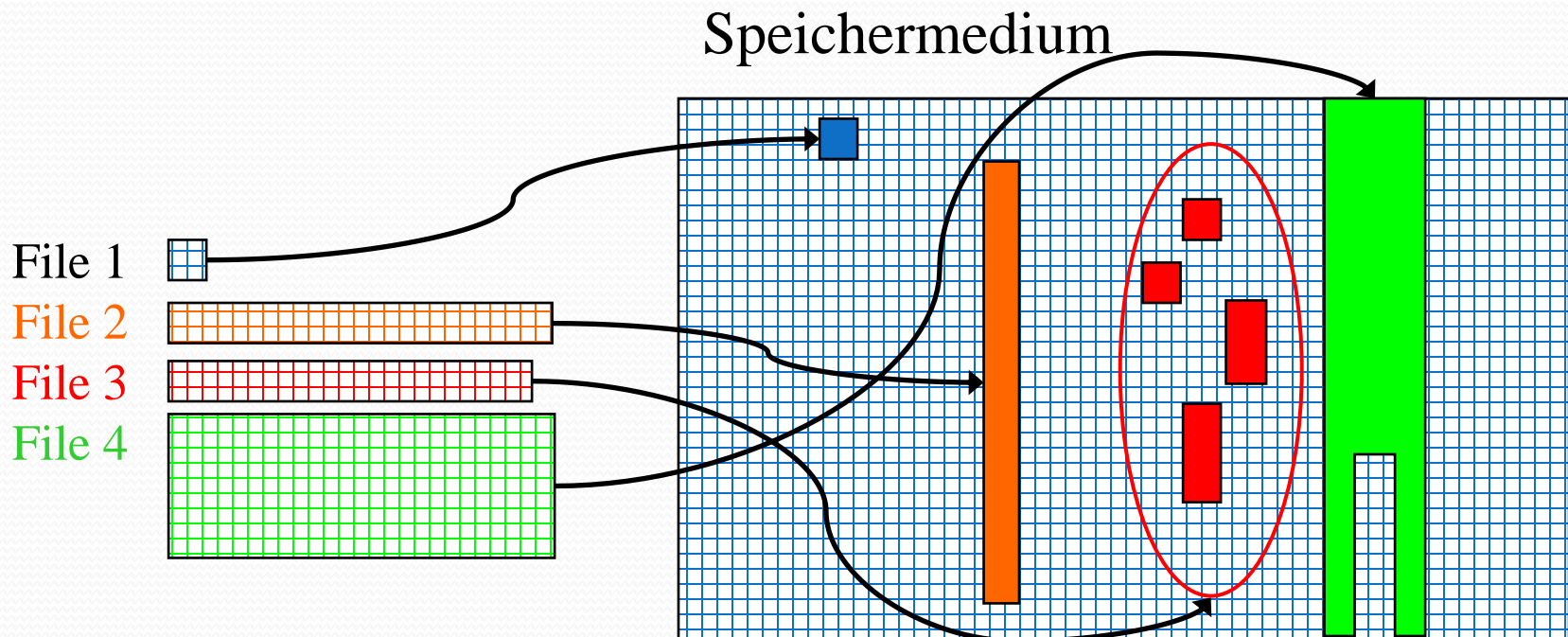
- **Datei:**
- Eine **Datei** (*file*) ist eine Menge von logisch zusammengehörenden Daten, die auf einem geeigneten Medium permanent gespeichert und dort über einen Bezeichner (Dateiname) eindeutig identifiziert werden kann.
- **Dateisystem**
- Ein **Dateisystem** (*file system*) umfasst die Menge aller von einem Betriebssystem in derselben Weise verwalteten Dateien einschließlich aller dafür benötigten Informationen zu ihrer Verwaltung und Organisation.

# Aufgabe Dateiverwaltung

- Erläutern Sie die Aufgaben eines Dateisystems?
- Nennen Sie Beispiel von Dateisystemen und wo diese eingesetzt werden.

# Abbildung von Dateien auf ein Speichermedium

- Die Dateien müssen auf die Blockstruktur der Speichermedien abgebildet werden

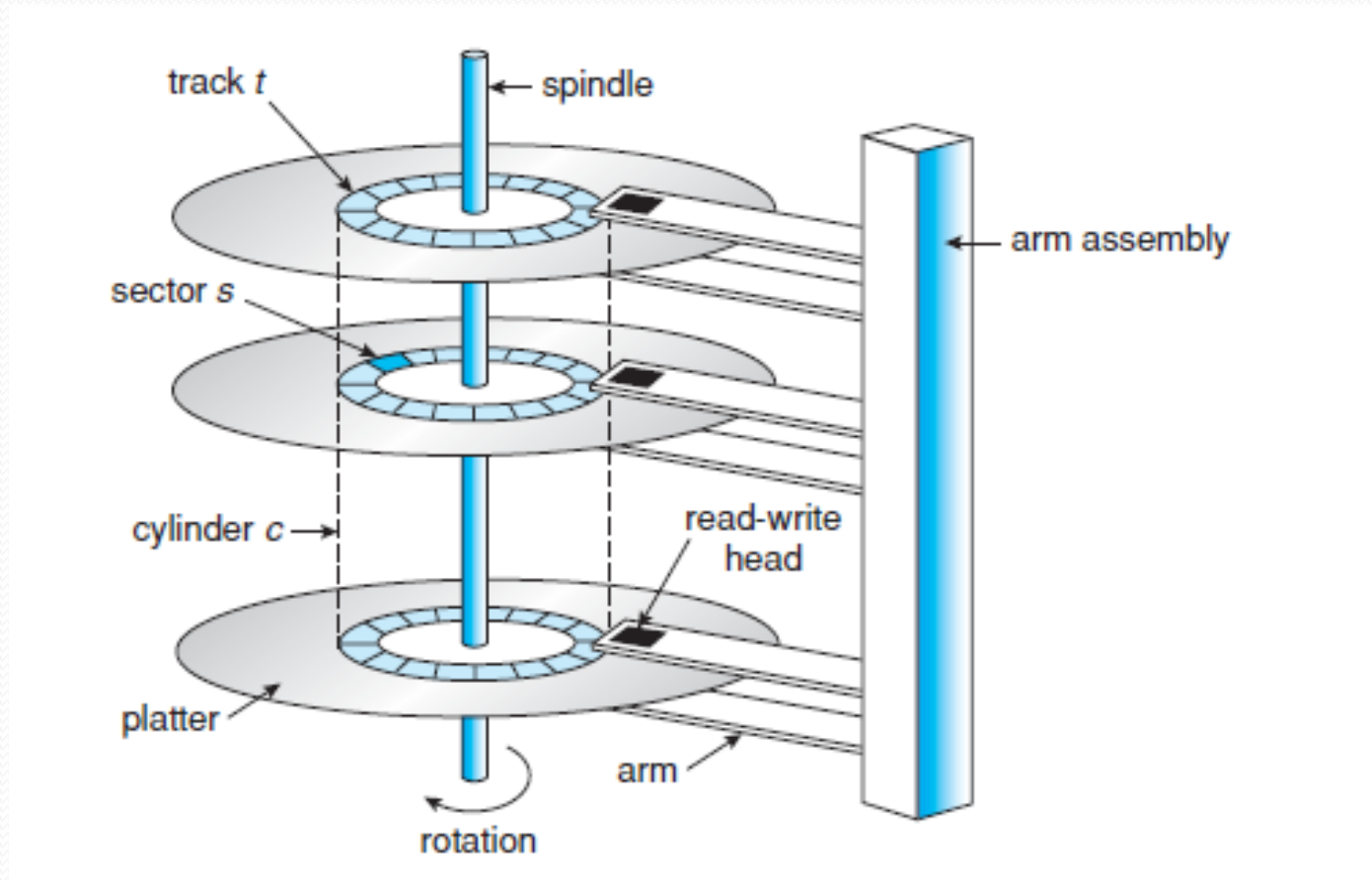


# Aufgabe Speichermedien

- Erläutern Sie den Aufbau einer Festplatte?
- Erläutern Sie den Aufbau einer SSD?
- Erläutern Sie den Aufbau einer DVD
- Erläutern Sie den Aufbau eines LTS-Bandes

# Speichermedien

Beispiel: Aufbau einer Festplatte



# Aufgabe Dateiverwaltung

- Erläutern Sie exemplarisch für die Dateiverwaltung und geben Sie auch konkrete Beispiele an
  - Die generelle Dateiorganisation in Blöcken, Listen und andere Datenstrukturen, die man verwendet.
  - Wie sieht die Abbildung der Dateien im FAT-Filesystem aus?
  - Wie sieht die Abbildung der Dateien im NTFS-Filesystem aus?
  - Wie ist die Abbildung der Dateien im Linux ext- Filesystem aus?

# Dateiverwaltung

## Sicherheit

- Sicherheit
- RAID
- Backup
- Zugriffsschutz
- Kennung
- Passwort
- Zugriffsrecht
- ACL – Access Control List
- Berechtigungen – Capabilities

# Dateiverwaltung

## Sicherheit

- Registrierung fehlerhafter Plattenblöcke
- Speicherung von Zeitinformationen: Unterstützung eines Wiederherstellungsversuches
- Sicherung der Konsistenz des Dateisystems
- Rekonstruktion fehlerhafter Dateien durch Protokollierung
- Sofortiges Schreiben aus dem Cache
- Sperrmechanismen zur Sicherung des wechselseitigen Ausschlusses
- Gewährleistung von Transaktionen



# Dateiverwaltung

## Verzeichnisdienste

- Ein **Dateiverzeichnis** (Ordner, Katalog, *directory*) ist eine Datenstruktur, die Informationen über eine Datei enthält und die benötigt wird, um Dateien untereinander logisch zu ordnen und eine effiziente Verwaltung auf dem Datenträger zu unterstützen (*Definition im engeren Sinn*)

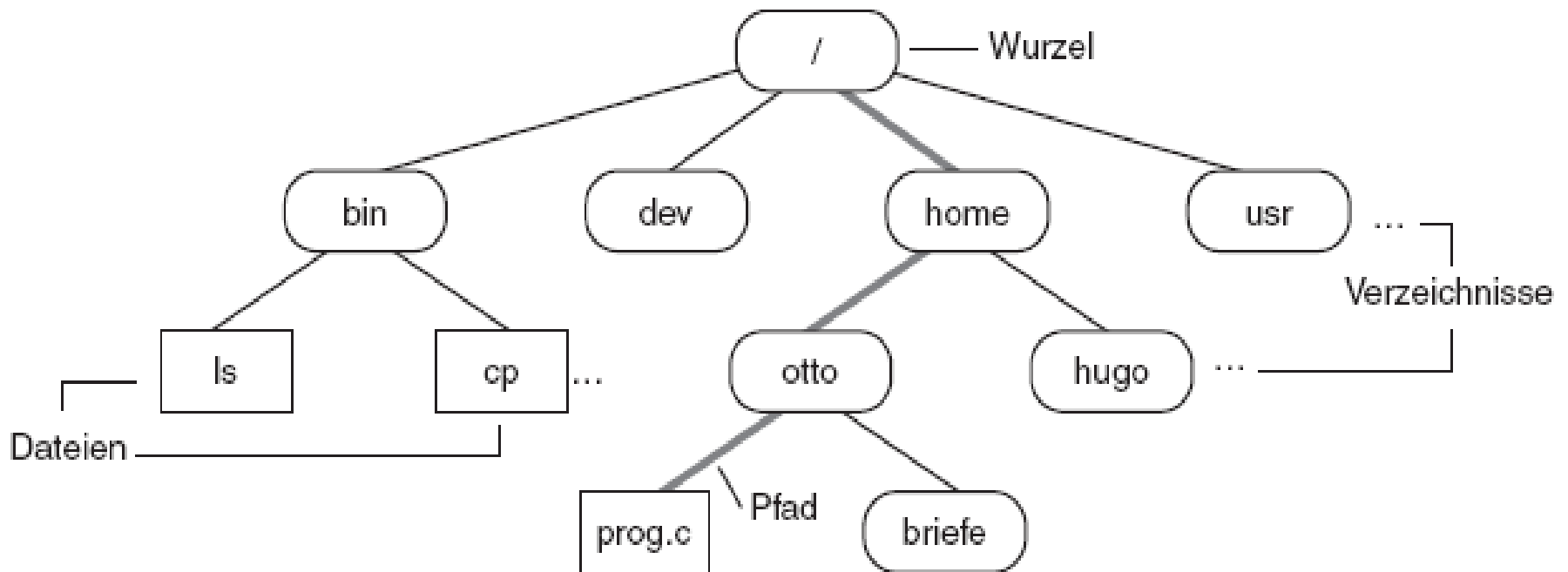
# Dateiverwaltung

## Verzeichnisdienste

- Eigenschaften
- Dateiname
- Dateityp
- Besitzer
- Attribute bzw. Zugriffsrechte
- Dateigröße
- Erstellungs- bzw. Änderungsdatum und
- Verweise auf die Datenblock oder eine Verwaltungsstruktur

# Dateiverwaltung

## Verzeichnisdienste



# Betriebssysteme

## Administration

- Wartung und Pflege des Betriebssystems
- Benutzerverwaltung
- Überwachung und Sicherung des laufenden Betriebs
- Organisatorische Maßnahmen und Planungsmaßnahmen

# Dateiverwaltung

## Leistungserhöhung

- Zwischenpufferung (Caching)
- effiziente Organisation - „günstige“ Lage von Verwaltungs- und Benutzerdaten
- E/A-System

# Speichermedien

## RAID-Systeme

- 1988 von David Patterson, Garth Gibson und Randy Katz eingeführte Methode um mehrere kleiner Laufwerke zu einem mit Fehlererkennungs- und Fehlerkorrekturmechanismen ausgestatteten, ausfallgesicherten Verbund zusammenzuschalten.
- Titel des Papers: "A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks (RAID)"
- Sie führten ursprünglich 5 Levels ein RAID 1 bis RAID 5.
- Heute reicht die Bandbreite der verfügbaren Level von RAID 0 bis RAID 7, und kombinierte Technologien wie RAID 0+1, RAID 1+0 oder RAID 50.

# Aufgabe RAID-Systeme

Erläutern Sie folgende RAID-Systeme und diskutieren Sie die Vor- und Nachteile dieser Systeme

- RAID-0
- RAID-1
- RAID-10
- RAID 01