

# Betriebssysteme Cheat Sheet

FernUni Hagen - Mündliche Prüfung

## 1 Grundlagen

**Betriebssystem:** Software zwischen Hardware und Anwendungen

**Hauptaufgaben:**

- Abstrakte Maschine bereitstellen
- Ressourcenverwaltung (CPU, RAM, I/O)
- Schutz zwischen Prozessen
- Mehrprogrammbetrieb koordinieren

**Hardware-Konzepte:**

- Interrupts: Hardware → CPU → Handler
- Dual Mode: Kernel- vs. User-Modus
- Memory Protection: Adressbereichs-Schutz

## 2 Prozesse & Scheduling

**Prozess** = laufendes Programm mit eigenem Speicher

**Zustände:** erzeugt → bereit → laufend → blockiert → beendet

**Scheduling-Algorithmen:**

- **FCFS:** Fair, aber Convoy-Effekt
- **SJF:** Optimal, unbekannte Laufzeiten
- **Round Robin:** Zeitscheiben, fair
- **Priority:** Wichtigkeit + Aging

**Threads:** Teilen Code/Daten, eigener Stack/Register

## 3 Speicherverwaltung

**Paging:** Logische Seiten → Physische Frames

- Seitentabelle für Adressumsetzung
- TLB als Hardware-Cache

**Virtueller Speicher:**

- Demand Paging: Laden bei Bedarf
- Page Fault: Zugriff auf ausgelagerte Seite
- Replacement: LRU (optimal), FIFO, Clock
- Thrashing: Permanente Page Faults

**Formel:** Phys. Adresse = Frame × PageSize + Offset

## 4 Synchronisation

**Race Condition:** Ergebnis von Ausführungsreihenfolge abhängig

**Semaphore:**

- down(s): s−, blockiere wenn s < 0
- up(s): s++, wecke wartenden Prozess

**Klassische Probleme:**

- Producer-Consumer: Bounded Buffer
- Dining Philosophers: Deadlock-Vermeidung
- Readers-Writers: Mehrere Leser, ein Schreiber

**Deadlock - 4 Bedingungen:**

- Mutual Exclusion
- Hold and Wait
- No Preemption

- Circular Wait

**Lösungen:** Prevention, Avoidance (Banker), Detection

## 5 Dateisysteme

**Festplatte:** Zugriffszeit = Seek + Rotation + Transfer

**Scheduling:** FCFS, SSTF, SCAN (Elevator)

**Datei-Allokation:**

- FAT: Zentrale Tabelle, linked list
- i-nodes: Index-Blöcke, mehrstufig
- NTFS: Master File Table

**I/O-Techniken:** Polling → Interrupts → DMA

## 6 Sicherheit

**Authentifizierung - 3 Faktoren:**

- Wissen (Passwort)
- Besitz (Karte)
- Eigenschaften (Biometrie)

**Access Control:**

- DAC: Discretionary (Owner decides)
- MAC: Mandatory (System enforced)

**UNIX:** rwx für User/Group/Other

## 7 Shell & Kommandos

**Prozess-Erzeugung:**

- fork(): Prozess duplizieren
- exec(): Programm laden
- wait(): Auf Child-Prozess warten

**I/O-Redirection:**

- 0=stdin, 1=stdout, 2=stderr
- < input.txt > output.txt
- Pipes: cmd1 — cmd2

## 8 Prüfungstipps

**Häufige Fragen:**

- Prozess vs. Programm erklären
- Scheduling-Verfahren vergleichen
- Semaphore bei Producer-Consumer
- 4 Deadlock-Bedingungen nennen
- Paging-Mechanismus erläutern
- fork()/exec() Ablauf beschreiben

**Antwort-Schema:** 1. Definition 2. Beispiel 3. Vor-/Nachteile 4. Alternativen

**Wichtige Zahlen:**

- Page Size: 4 KB
- Disk Access: ca. 10 ms
- Context Switch: 1-10 Mikrosek
- Time Quantum: 10-100 ms