

# 1 Einführung

Was ist ein Betriebssystem?

DIN 44300: „Die Programme eines digitalen Rechensystems, die zusammen mit den Eigenschaften der Rechneranlage die Basis der möglichen Betriebsarten der digitalen Rechensysteme bilden und insbesondere die Abwicklung steuern und überwachen.“

**Was bedeutet das?**

Wozu brauchen Sie ein BS? Brauchen Sie überhaupt eins?

- Antwort: ja und nein, je nachdem
- Einfache Systeme mit Spezialhardware können auch direkt programmiert werden
  - Ansteuerung der gesamten Hardware „per Hand“
  - Interruptprogrammierung zur Hardware-Ansteuerung / gleichzeitiger Verarbeitung
  - nur bei Spezialhardware oder sehr einfachen Systemen
  - Beispiel: ASCENTRONIC Aufzugsteuerung
  - Beispiel: Funkschlüssel, Transponder
  - Beispiel: SIM-Karte
- Beispiel: PC: selber schreiben
  - I/O: Festplattenansteuerung über IDE
  - Graphik-Treiber,
  - Keyboard- und Maustreiber
  - und und und
  - möglich ist es: siehe Linux!
- Dann doch nur einmal die Arbeit machen und ein General Purpose OS schreiben, z.B. Linux

## 1.1 Betriebsarten

### 1.1.1 Batch/Dialog(Interaktiv)/Echtzeit

- Batch
  - Einzelne Jobs laufen nach- oder nebeneinander
  - Keine direkte Interaktion mit dem Benutzer
  - Job-Control-Language nötig
  - Ziel: maximaler Durchsatz  
sekundär: zeitliches Antwortverhalten
- Dialog/Interaktiv
  - Direkte Interaktion des Benutzers mit dem System
  - Ziel: Schnelle Antwortzeit  
sekundär: Auslastung/Durchsatz
- Echtzeitsystem (Embedded System)
  - Aktuatoren und Sensoren (keine Benutzer im klassischen Sinne)
  - Echtzeit: definierte Antwortzeiten: „Korrektes Funktionieren des Systems hängt nicht nur von der Antwort ab, sondern auch davon, ob diese rechtzeitig vorliegt.“
  - Ziel: rechtzeitige Antwort  
sekundär: Durchsatz, CPU-Auslastung

**1.1.2 Ein-Nutzer/Mehr-Nutzer**

Einfache Systeme / Embedded Systeme: nur 1 Benutzer, keine Benutzer- / Rechteverwaltung  
 Workstation, Großrechner: mehrere User gleichzeitig, Benutzer- / Rechteverwaltung

**1.1.3 Nebenläufigkeit:**

- Ein-Prozess (wie MSDOS)
- Mehr-Prozess (nacheinander)
- Time-Sharing (quasi-parallel)

**1.2 Anforderungsprofile**

Rechnerart	Betriebssystem
Großrechner: Interaktiv, Stapelverarbeitung	MVS
Workstation:	UNIX, Linux, Windows-NT...
PCs:	Consumer-Windows, Mac
Prozessrechner, Embedded Systems:	Embedded-Linuxe, Windows-CE, OSEK, Betriebssystem – Baukästen
Hand-Held:	Palm-OS, Windows-CE, Symbian

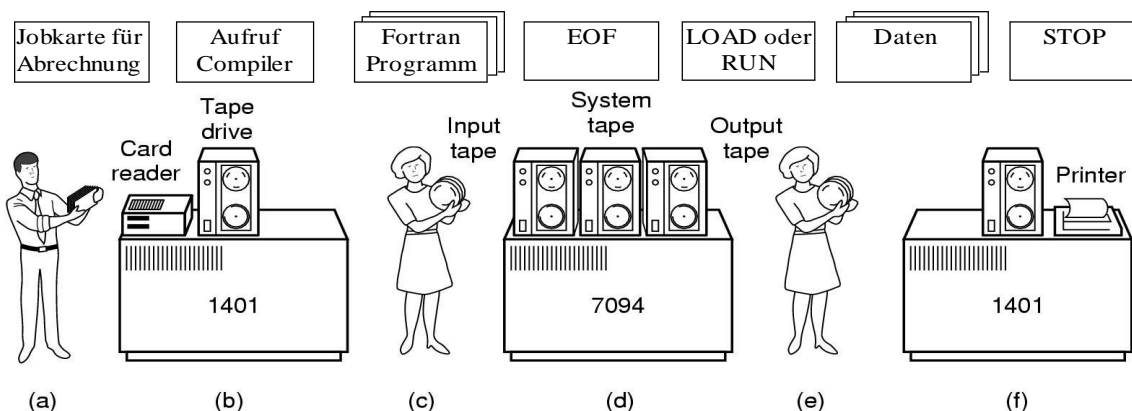
**1.3 Historische Entwicklung**

- a) 0te Generation 1945 - 1955:- Elektronenröhren <= 20.000- Programmierung: Zusammenstecken von Schalttafeln- Magnetische Trommelspeicher
- b) 1te Generation 1955 - 1960:- FORTRAN 1955 Peter Naur (BNF)- Trennung zwischen Entwickler, Fertigung, Operating, Programmierung, Benutzer => Beginn der kommerziellen DV- Typisches Betriebssystem: FMS (FORTRAN Monitoring System)

Job:- Aufgabe des Betriebssystem:

- > Daten von Band lesen
- > Programme (z.B. Compiler) von Systemband lesen
- > Ausgabe auf Band

- Problem: Schlechte CPU – Nutzung



**Abbildung 1: Alter IBM Rechner (Folie)**

c) 2te Generation 1960 – 1980:

- Geschwindigkeit bei hohen Kosten um Faktor 10 gesteigert.
  - ⇒ Hardware muss besser genutzt werden
    - Multiprogramming
    - Festplatten mit autonomen Controllern (E/A - Kanäle)
    - Virtuelle Speichertechnik
    - Timesharing für Terminals
    - Umfangreiche JCC (Job Control Language)
- Mit dem MULTICS (MULTiplexed Information and Computing System) wollte General Electric ganz Bosten mit Rechnerleistung versorgen. Das Projekt scheiterte zwar, jedoch brachte die Entwicklung viele neue Aspekte und Erfahrungen, u. a. Abgrenzung der einzelnen Tasks, Schutzkonzepte (à 286, 386, 486 und Pentium), virtuelle Speichertechnik.
- ca. 1970: UNIX (Uniplexed Information and Computing Service). Entwicklung mit C

d) 3te Generation 1990 bis heute: PCs

Mikroprozessor- Mooresches Gesetz: Alle 18 Monate Verdopplung der Schaltkreise pro Fläche- hohe Rechnerleistung an jedem Ort verfügbar- Internet, Netzwerke- Sichere Betriebssysteme, Fehlertoleranz

	<b>Bis 1955</b>	<b>bis 1960</b>	<b>bis 1965</b>	<b>bis 1980</b>	<b>ab 1980</b>
<b>HW</b>	Elektronenröhren	Transistor	IC´s	VLSI	ab ´78 : 8086 , 68000
<b>SW</b>		FORTRAN LISP COBOL	Algol 60 Algol 68	1970 : Pascal, C	Datenbanken Benutzeroberflächen, File/Print/Webserver, Browser
<b>BS</b>		JCL , FMS	komplexe JCL	OS /360 Multiprogramming BS1000, BS2000 UNIX	DOS , OS/2, Windows, Network Betriebssysteme, Linux