

D Einführung Betriebssysteme

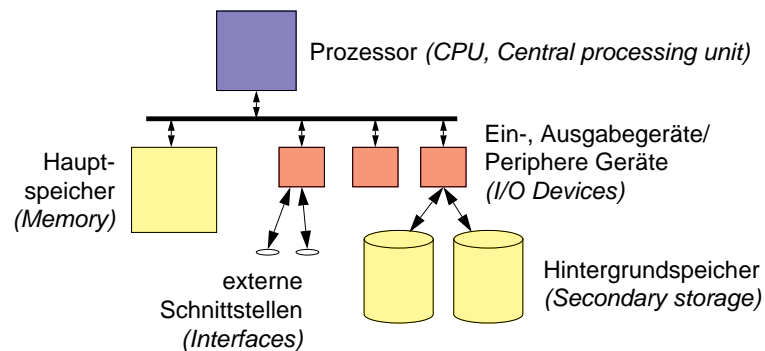
1 Was sind Betriebssysteme?

- DIN 44300
 - ◆ „...die Programme eines digitalen Rechensystems, die zusammen mit den Eigenschaften der Rechanlage die **Basis der möglichen Betriebsarten** des digitalen Rechensystems bilden und die insbesondere die **Abwicklung von Programmen steuern und überwachen.**“
- Tanenbaum
 - ◆ „...eine Software-Schicht ..., die alle Teile des Systems verwaltet und dem Benutzer eine Schnittstelle oder eine *virtuelle Maschine* anbietet, die einfacher zu verstehen und zu programmieren ist [als die nackte Hardware].“
- ★ Zusammenfassung:
 - ◆ Software zur Verwaltung und Virtualisierung der Hardwarekomponenten (Betriebsmittel)
 - ◆ Programm zur Steuerung und Überwachung anderer Programme

2 Verwaltung von Betriebsmittel (2)

- Resultierende Aufgaben
 - ◆ Multiplexen von Betriebsmitteln für mehrere Benutzer bzw. Anwendungen
 - ◆ Schaffung von Schutzumgebungen
 - ◆ Bereitstellen von Abstraktionen zur besseren Handhabbarkeit der Betriebsmittel
- Ermöglichen einer koordinierten gemeinsamen Nutzung von Betriebsmitteln, klassifizierbar in
 - ◆ aktive, zeitlich aufteilbare (Prozessor)
 - ◆ passive, nur exklusiv nutzbare (periphere Geräte, z.B. Drucker u.Ä.)
 - ◆ passive, räumlich aufteilbare (Speicher, Plattenspeicher u.Ä.)
- Unterstützung bei der Fehlererholung

2 Verwaltung von Betriebsmitteln



3 Schnittstellen

- Das Betriebssystem soll Benutzervorstellungen auf die Maschinengegebenheiten abbilden und geeignete Schnittstellen bereitstellen für
 - Benutzer:** Dialogbetrieb, graphische Benutzeroberflächen
 - Programmierer:** Programmiersprachen, Modularisierungshilfen, Interaktionsmodelle (Programmiermodell)
 - Operateure:** Werkzeuge zur Gerätebedienung und Anpassung von Systemstrategien
 - Administratoren:** Werkzeuge zur Benutzerverwaltung, langfristige Systemsteuerung
 - Programme:** „Supervisor calls (SVC)“, „Application Programmer Interface (API)“
 - Hardware:** Gerätetreiber

4 Ablaufmodelle

- Betriebssystem realisiert eine Ablaufumgebung
- Bereitstellung von Hilfsmitteln zur Bearbeitung von Benutzerprogrammen und zur Steuerung ihrer Abläufe.
 - ◆ Laden und Starten von Programmen
 - ◆ Überwachung des Programmablaufs
 - ◆ Beenden und Eliminieren von Programmen
 - ◆ Abrechnung (*Accounting*)

D.1 Klassifikation von Betriebssystemen (2)

- Wenigen "General Purpose"- und Mainframe/Höchstleistungsrechner-Betriebssystemen steht eine Vielzahl kleiner und kleinster Spezialbetriebssysteme gegenüber:

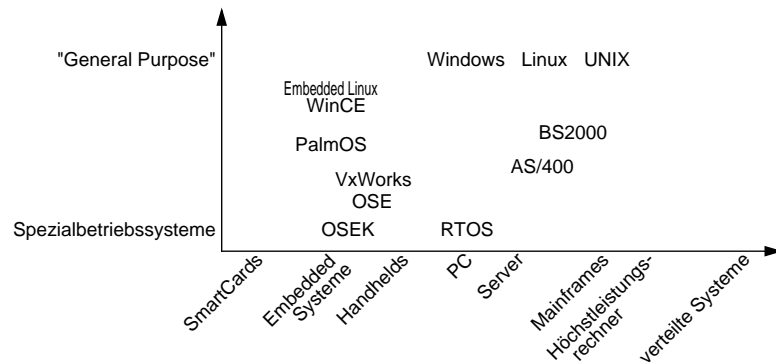
C51, C166, C251, CMX RTOS, C-Smart/Raven, eCos, eRTOS, Embos, Ercos, Euros Plus, Hi Ross, Hynet-OS, LynxOS, MicroX/OS-II, Nucleus, OS-9, OSE, OSEK Flex, OSEK Turbo, OSEK Plus, OSEKtime, Precise/MQX, Precise/RTCS, proOSEK, pSOS, PXROS, QNX, Realos, RTMOSxx, Real Time Architect, ThreadX, RTA, RTX51, RTX251, RTX166, RTXC, Softune, SSXS RTOS, VRTX, VxWorks, ...

- ➔ Einsatzbereich: Eingebettete Systeme, häufig Echtzeit-Betriebssysteme, über 50% proprietäre (in-house) Lösungen

- Alternative Klassifikation: nach Architektur

D.1 Klassifikation von Betriebssystemen

- Unterschiedliche Klassifikationskriterien
 - Zielplattform
 - Einsatzzweck, Funktionalität



D.2 Betriebssystemarchitekturen

- Umfang zehntausende bis mehrere Millionen Befehlszeilen
 - ◆ Strukturierung hilfreich
- Verschiedene Strukturkonzepte
 - ◆ monolithische Systeme
 - ◆ geschichtete Systeme
 - ◆ Minimalkerne
 - ◆ Laufzeitbibliotheken (minimal, vor allem im Embedded-Bereich)
- Unterschiedliche Schutzkonzepte
 - kein Schutz
 - Schutz des Betriebssystems
 - Schutz von Betriebssystem und Anwendungen untereinander
 - feingranularer Schutz auch innerhalb von Anwendungen

D.3 Betriebssystemkomponenten

- Speicherverwaltung
 - ◆ Wann darf welche Information wohin im Speicher ablegen?
- Prozessverwaltung
 - ◆ Wann darf welche Aufgabe bearbeitet werden?
- Dateisystem
 - ◆ Speicherung und Schutz von Langzeitdaten
- Ein/Ausgabe
 - ◆ Kommunikation mit der "Außenwelt" (Benutzer/Rechner)