

Betriebssysteme

Studiengang Informatik / SAT

- Dipl.-Inf., Dipl.-Ing. (FH) Michael Wilhelm
- Hochschule Harz
- FB Automatisierung und Informatik
- mwilhelm@hs-harz.de
- <http://www.miwilhelm.de>
- Raum 2.202
- Tel. 03943 / 659 338

Gliederung

1. Einführung
2. Speicherverwaltung
3. Dateisysteme
4. Unix, Linux
5. Prozesse, Thread
6. Deadlocks

Literatur

- Tanenbaum, A. S.: Moderne Betriebssysteme, Pearson-Studium: München, 1999, 2. Auflage
- Silberschatz, Galvin, Gagne: Operating System Concepts, John-Wiley & Sons, 7. Auflage
- Gumm, Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenbourg-Verlag
- Ernst, H.: Grundlagen und Konzepte der Informatik
- Brause, R.: Betriebssysteme, Springer, Heidelberg, 1998.
- Hofmann, F.: Betriebssysteme: Grundkonzepte und Modellvorstellungen

Literatur

- Traub, S.: Verteilte PC-Betriebssysteme
- Schnupp, Peter: Standard-Betriebssysteme, Oldenbourg: München
- Bruckner, P.: **Scheduling Algorithms**, Springer Verlag
- Inside Windows/NT, Microsoft Press
- Alexander Mayer, Shell-Programmierung in Unix; Computer & Literatur, ISBN 3-932311-78-7
- Lepage, Y., Larrera, P.: Die Unix Sysad Bibel
- Detering, R.: UNIX Handbuch System V

Student an der HS-Harz



Arbeit mit einem Computer: womit eigentlich?

Betriebssysteme

Ein Betriebssystem verwaltet:

- Ein oder mehrere Prozessoren
- Arbeitsspeicher (SIMM, SDRAM, DDR2->4)
- Uhren
- Terminals
- Laufwerke (Platten, Floppy etc).
 - ▲ ATAPI, IDE, USB, SCSI, FLOPPY
- Netzwerkschnittstellen
- I/O Geräte (Parallel, Seriell, USB, Netzwerk)

Programmierung mit direktem Zugriff ?

Ein Nutzerprogramm

- muss aus einer höheren Programmiersprache in Maschinensprache übersetzt werden
- muss Ein- / Ausgabe-Geräte benutzen
- muss Speicher anfordern, benutzen, freigeben
- muss auf einem Monitor Inhalt darstellen
- soll „gleichzeitig“ laufen
- muss vor anderen Programmen geschützt werden
- Kommuniziert mit anderen Programmen
- will gleichzeitig mit anderen Programmen Geräte benutzen

Alles selber programmieren?

Es fehlt der Mittler: das Betriebssystem

Betriebssysteme

Ein Betriebssystem verwaltet: Funktion eines Betriebssystems

- | | |
|-------------|--|
| ■ Dateien | ■ Heraustrennen immer wiederkehrender Aufgaben. die nichts mit den eigentlichen Problem zu tun haben und / oder großem Aufwand erfordern |
| ■ Prozesse | |
| ■ Threads | |
| ■ Speicher | |
| ■ Programme | ■ Sicherstellen der ökonomischen Auslastung des Rechners (CPU, Geräte) |

Betriebssysteme

Abhilfe von der Komplexität der Hardware:

- Software Schicht
- Das Betriebssystem als Virtuelle Maschine

Klausuranmeldung	Student in der Klausur	Notenvergabe
Compiler	Editoren	Shell
Betriebssystem		
Maschinensprache (Instruktionen der Mikroprogrammierung)		
Mikroarchitektur- /programmierung (Software für die Geräte)		
Physikalische Geräte (Bildschirme, Platten etc).		

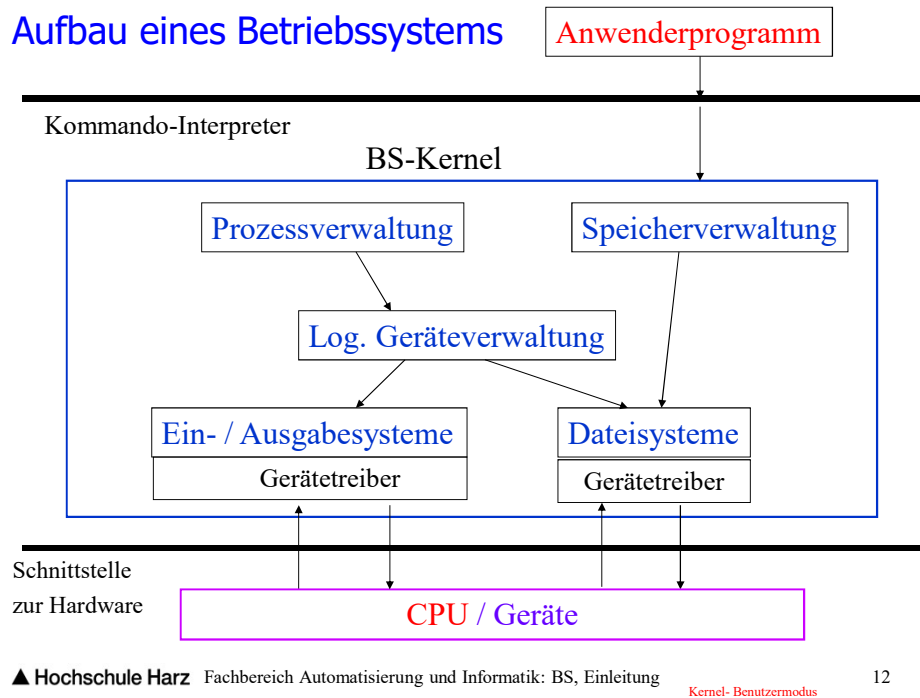
Aufgaben von Betriebssystemen, Sicht von außen

- Annahme und Durchführung von Programmen der Nutzer
- Langfristige Haltung von Daten und Programmen auf geeignete Datenträger
- Dienstleistungen zur Verfügung stellen
 - ▲ Opendialog, Fenster, Geräte ansteuern, API
- Ermöglichung eines benutzerfreundlichen, effektiven Gebrauchs des Rechnersystems (fopen vs. Sektor), **Abstraktion**
- Stellen Schnittstellen zur Verfügung (Shell, Fenster)
- Sicherheitsmaßnahmen zur Verfügung stellen (Login)
- Ermittlung und Abrechnung von Rechenkosten
- Führung von Statistiken (Auslastung, Störungen)

Aufgaben von Betriebssystemen, Sicht von innen

- Interne Organisation des ordnungsgemäßen Ablaufs der Programmen der Nutzer
- geeignete Verwaltung der langfristig gehaltenen Daten und Programmen auf geeignete Datenträger
- Verwaltung der Betriebsmittel
- Geeignete Reaktion bei Fehler (IO, CPU)
- Realisierung der Sicherheitsmaßnahmen
- Optimierung des Gebrauch der Betriebsmittel
- Schutz der Anwenderprogramme untereinander
- Realisierung der Kommunikation Anwenderprogramme untereinander
- Zugriffsschutz bei mehrere Programmen

Aufbau eines Betriebssystems



Wo gibt es überall Betriebssysteme?

- Mainframes (Cray, Sun Fire 15000, IBM EServer 670)
- Midrange (IBM 370, IBM AS 400)
- Workstations / PC
- Settop Box, Zusatzgerät für Fernseher
- Auto, Autonavigation
- Waschmaschine
- Netbook
- Handy
- Tablets
- Maschinensteuerung (Roboter, CD-Spieler, Kaffeemaschine)

Sun SPARC Enterprise M9000 Server

CPU	Choice of as many as 32 SPARC64 VII quad-core or 32 SPARC64 VI dual-core processors (up to 64 processors with expansion cabinet)
Cache per SPARC64 Level 1	• SPARC64 VII: 64 KB D-cache and 64 KB I-Cache • SPARC64 VI: 128 KB D-cache and 128 KB I-Cache
Cache per SPARC64 Level 2	• SPARC64 VII: 6 MB on chip • SPARC64 VI: 5 MB – 6 MB on chip
Clock speed	• SPARC64 VII: 2.88 GHz • SPARC64 VI: 2.28 GHz – 2.4 GHz System
System bus	High-speed, low-latency interconnect with redundant data, address, and response crossbar
CPU: Main memory	Up to 2 TB
CPU: I/O	As many as 8 I/O units (IOUs) with 8 PCIe slots each/64 PCIe slots per system; up to 224 PCIe and PCI-X slots with the optional External I/O Expansion Unit
System bus bandwidth (memory)	368 GB/sec peak, 114.9 GB/sec stream (copy)
System bus bandwidth (I/O)	122 GB/sec peak

PC : RAM-Durchsatz peak: 6 GB/s

DIMENSIONS AND WEIGHT

■ 32 CPU

- Height: 180 cm (70.9 in.)
- Width: 85 cm (33.5 in.)
- Depth: 126 cm (49.6 in.)
- Weight: 940 kg (2,072 lb.)

■ 64 CPU

- Height: 180 cm (70.9 in.)
- Width: 167.4 cm (65.9 in.)
- Depth: 126 cm (49.6 in.)
- Weight: 1880 kg (4,145 lb.)



An all-new, faster backplane interconnect gives you **368 GB/second speeds** and acts as a common interconnect between all chips, maximizing address and data bandwidth on one interconnect.