

---

# Einführung in Betriebssysteme und Netzwerke

Theorie und Praxis  
Oktober 2006

Prof. Dr. G. Hellberg

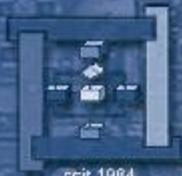
Prof. Dr. G. Hellberg

Email: [hellberg@drhellberg.de](mailto:hellberg@drhellberg.de)

Email: [hellberg@drhellberg.de](mailto:hellberg@drhellberg.de)

Mobil: (0177) 77 89 212

Mobil: (0177) 77 89 212



1 Betriebssysteme und  
Netzwerke

edv-beratung

softwareengineering



# Aufbau des Seminars (1. Tag)

- GUTEN MORGEN



# EDV-Grundlagen

Einführung  
Definitionen



3 Betriebssysteme und  
Netzwerke



edv-beratung softwareengineering

Prof. Dr. Hellberg EDV - Beratung & Softwareengineering

© 2006 Prof. Dr. G. Hellberg

# Betriebssystem BS

- Eine Sammlung von Programmen zur geregelten Verwaltung und Benutzung von Betriebsmitteln (Ressourcen) verschiedener Art für ein Rechensystem. Betriebsmittel sind CPU, RAM und Peripherie.



seit 1964

4 Betriebssysteme und Netzwerke

edv-beratung softwareengineering

Prof. Dr. Hellberg EDV - Beratung & Softwareengineering

© 2006 Prof. Dr. G. Hellberg

# DIN 44300 Betriebssystem

- “Die Programme eines digitalen Rechensystems, die zusammen mit den Eigenschaften dieser Rechanlage die Basis der möglichen Betriebsarten des digitalen Rechensystems bilden und die insbesondere die Abwicklung von Programmen steuern und überwachen.”
- Daraus ergeben sich drei *Aufgabenbereiche*:
  - - Abbildung der Benutzerwelt auf die Maschinenwelt
  - - Organisation und Koordination des Betriebsablaufes
  - - Steuerung und Protokollierung des Programmablaufes



5 Betriebssysteme und Netzwerke

seit 1964

edv-beratung softwareengineering

Prof. Dr. Hellberg EDV - Beratung & Softwareengineering

© 2006 Prof. Dr. G. Hellberg

# Betriebsmittel (BM)-Kategorien

- Aktive Betriebsmittel, zeitlich aufteilbar
- Passive Betriebsmittel, exklusiv benutzt
- Passive Betriebsmittel, räumlich aufteilbar
  
- Zusätzlich spricht man noch von *virtuellen* und *logischen* BM.



seit 1964

6 Betriebssysteme und Netzwerke

edv-beratung softwareengineering

Prof. Dr. Hellberg EDV - Beratung & Softwareengineering

© 2006 Prof. Dr. G. Hellberg

# Komponenten von BS

- Prozessor, Prozesse
- Passive BM
- Zentralspeicher, virtueller Speicher
- Geräte
- Betrieb der Geräte
- Datenverwaltung auf dem Gerätebetrieb
- Logische BM
- Konfiguration
- Auftragsabwicklung
- Bedienung



7 Betriebssysteme und Netzwerke

edv-beratung softwareengineering

seit 1964

Prof. Dr. Hellberg EDV - Beratung & Softwareengineering

© 2006 Prof. Dr. G. Hellberg

# Programm

- Eine konkrete Beschreibung eines Verfahrens (Algorithmus) mit dem Ziel eine Aufgabe (ein Problem) zu lösen. Diese Beschreibung kann in verschiedenen Formen / Sprachen erfolgen.



seit 1964

8 Betriebssysteme und Netzwerke

edv-beratung softwareengineering

Prof. Dr. Hellberg EDV - Beratung & Softwareengineering

© 2006 Prof. Dr. G. Hellberg

# Prozeß

- “Ein Prozeß ist somit diejenige Verwaltungseinheit, die sich um einen Prozessor bewirbt.”
- Ein Prozeß ist ein “aktives”, “lebendes” Programm. Er fordert also Betriebsmittel an und benutzt diese bei Bedarf.



9 Betriebssysteme und Netzwerke

edv-beratung softwareengineering

seit 1964

Prof. Dr. Hellberg EDV - Beratung & Softwareengineering

© 2006 Prof. Dr. G. Hellberg

# Task

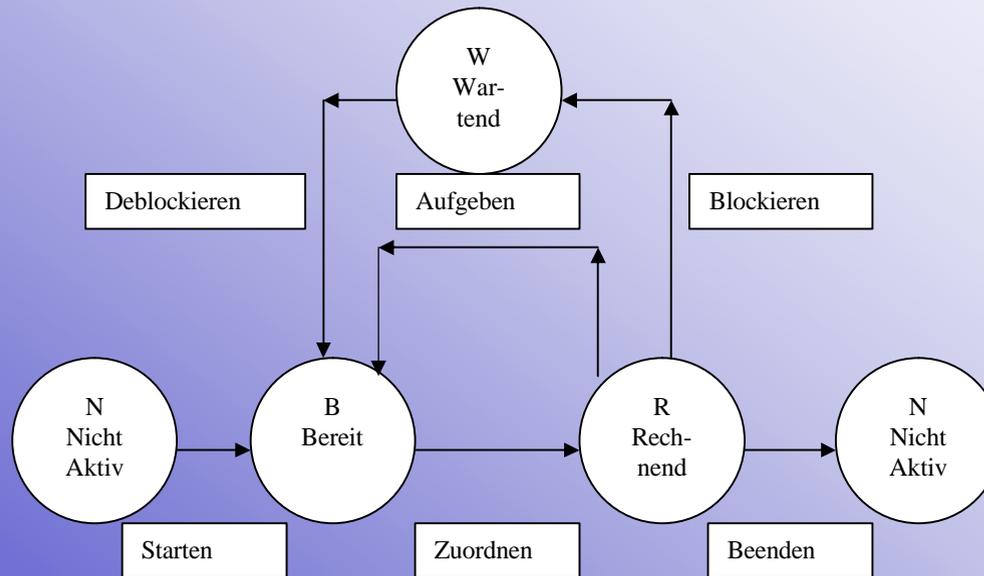
- Wir betrachten den Begriff Task vorerst als Synonym zum Begriff Prozeß.

# Thread

- Ein Thread ist ein Teil eines Prozesses. Wichtig ist also die logische Abhängigkeit von dem Vater-Prozeß (Parent). Beispiel: Autokorrektur, Rechtschreibprüfung bei Text-verarbeitungs-systemen.

# Prozeßzustände

- Ein Prozeß kann in einem Rechensystem von Eintritt bis zum Austritt mehrere Zustände annehmen:



# Multitasking MT

- Die (quasi-)parallele Abarbeitung von Prozessen. „Echt“, wenn mehrere Prozessoren vorhanden sind. Es gibt die im folgenden aufgeführten verschiedenen Formen:



seit 1964

13 Betriebssysteme und Netzwerke

edv-beratung softwareengineering

Prof. Dr. Hellberg EDV - Beratung & Softwareengineering

© 2006 Prof. Dr. G. Hellberg

# kooperatives MT

- Die Zuteilung bzw. Freigabe von Betriebsmitteln wie z.B. Rechenleistung (CPU) muß durch die Anwendungsprogramme selbst erfolgen (Beispiel: Windows 3.x)



seit 1964

14 Betriebssysteme und Netzwerke

edv-beratung softwareengineering

Prof. Dr. Hellberg EDV - Beratung & Softwareengineering

© 2006 Prof. Dr. G. Hellberg

# preemptives MT

- Die Zuteilung bzw. Freigabe von Betriebsmitteln wie z.B. Rechenleistung (CPU) erfolgt durch eine **zentrale Instanz** des BS. Diese wird als "Scheduler" bezeichnet. (Beispiel: UNIX, Windows NT, Windows 95...) Weiterhin kann beim preemptiven MT zwischen den folgenden Formen unterschieden werden:
  - echtzeitfähig
  - nicht echtzeitfähig



seit 1964

15 Betriebssysteme und Netzwerke

edv-beratung softwareengineering

Prof. Dr. Hellberg EDV - Beratung & Softwareengineering

© 2006 Prof. Dr. G. Hellberg

# Protokoll

- Ein Protokoll ist die Summe aller Regeln, die zum Datenaustausch zwischen zwei Kommunikations-partnern eingehalten werden müssen. (Beispiel: TCP/IP)

# GUI

- Graphical User Interface
- Eine grafische Benutzungsschnittstelle (Beispiel: Windows 95).

# Eigenschaften UNIX-Betriebssysteme

- Mehrbenutzer, Mehrprozeßsystem (Multiuser, Multitasking)
- Zeitscheibenverfahren (Time-Sharing)
- Geräteunabhängiges, hierarchisches Dateisystem ohne spezielle Zugriffsmethoden
- Auf allen Computerklassen einsetzbar, da leicht portierbar
- Kleiner Kern mit nach Bedarf integrierbaren Gerätesteuerprogrammen
- Umfangreiche, standardmäßige Dienstprogramme
- Besondere Unterstützung der Softwareentwicklung und der meisten gängigen Programmiersprachen (Schwerpunkt C, C++)



18 Betriebssysteme und Netzwerke

seit 1964

edv-beratung softwareengineering

Prof. Dr. Hellberg EDV - Beratung & Softwareengineering

© 2006 Prof. Dr. G. Hellberg

# Aufgaben des BS-Kernels

- Der Kern hat folgende Hauptaufgaben:
  - Verwaltung der Prozesse
  - Verwaltung der Ressourcen (CPU, RAM, Peripherie)
  - Bereitstellung von Systemfunktionen (E/A-Operationen, Prozeßsteuerung, Kommunikation etc.)
  - Handhabung von Unterbrechungen und Ausnahmebedingungen (Hardware-Interrupts, Fehler etc.)



seit 1964

19 Betriebssysteme und Netzwerke

edv-beratung softwareengineering

Prof. Dr. Hellberg EDV - Beratung & Softwareengineering

© 2006 Prof. Dr. G. Hellberg

# Scheduling

- Die Prozeßauswahl und Zuteilung der CPU-Zeit erfolgt durch einen Prozeß des Kerns, den sogenannten Scheduler. Der Scheduler wird immer aktiv, sobald ein Prozeß einen Systemaufruf tätigt oder eine Ereignismeldung der Hardware auftritt (z.B. Ein-, Ausgabe beendet, Zeitintervall abgelaufen). Dann wird aufgrund der Priorität der bereiten Prozesse und des aktiven Prozesses über die Neuvergabe der CPU entschieden. Die Priorität wird regelmäßig anhand der verbrauchten CPU-Zeit, Prozeßgröße und Wartezeit neu berechnet.
- Es gibt viele verschiedene Scheduler-Algorithmen und verschiedene Strategien.

# Demand Paging

- Bei virtuellen Systemen braucht ein Programm eines aktiven Prozesses nicht vollständig im Hauptspeicher vorzuliegen. Ein externer Plattenspeicher dient als sogenannter virtueller Speicher (paging area). Der virtuelle und der physikalische Speicher werden in Seiten (engl.: pages; 1-4 KB) eingeteilt und je nach Bedarf (engl.: demand) werden Seiten ein- und ausgelagert.

# Swapping

- Ist der Speicherplatz trotz Paging nicht ausreichend, oder werden zu oft Seiten ein- und ausgelagert, können ganze Prozesse auf einen externen Speicher (swap area) ausgelagert werden. Dies wird vom Prozeß 0 (swapper) durchgeführt, der beim Systemstart erzeugt wird.

# Treiber

- Prozeß, der alle zum Betreiben eines Gerätes notwendigen Handlungen enthält (Dienstleistungsprozeß).

# Diskussion / Fragen

Danke für Ihre Aufmerksamkeit.

Fragen?



The footer banner features a dark blue background with a grid pattern. On the left, there is a logo consisting of a square frame containing a network diagram, with the text "seit 1964" below it. To the right of the logo, the text "24 Betriebssysteme und Netzwerke" is written in a white, italicized font. Below this, the words "edv-beratung" and "softwareengineering" are displayed in a large, light blue, sans-serif font. On the right side of the banner, there are four small, square images: a computer monitor, a server rack, a person working at a computer, and another computer monitor.

seit 1964

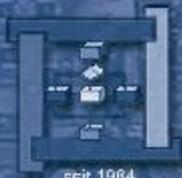
24 Betriebssysteme und Netzwerke

edv-beratung softwareengineering

Prof. Dr. Hellberg EDV - Beratung & Softwareengineering

© 2006 Prof. Dr. G. Hellberg

# Verweise



*25 Betriebssysteme und  
Netzwerke*

edv-beratung

softwareengineering

