

Betriebssysteme

Barry Linnert

Wintersemester 2017/18

Dozent: Barry Linnert (Lutz Prechelt)
Büro: Takustr. 9, Raum 008
Tel.: 838-50953
E-Mail: linnert@inf.fu-berlin.de
Sekretariat: Gesine Milde (Raum 013)

Web-Seite: <https://www.mi.fu-berlin.de/w/SE/VorlesungBetriebssysteme2017>
KVV: "Betriebssysteme W17/18"
– für alle Informationen und Materialien

Masterstudiengang Informatik, Studienggebiet Technische Informatik,
Modul Betriebssysteme mit 10 LP StuPO WS14/15, 8 LP StuPO WS07/08

Vorlesung: Mo, 10-12 Uhr, Raum 049, Takustr. 9
Do, 10-12 Uhr, Raum 005, Takustr. 9
Übung: Fr, 10-12 Uhr, Raum 055, Takustr. 9

- Inhalt
 - Diskussion und Beantwortung von Fragen zur Vorlesung
 - Besprechung der Übungsaufgaben
 - Präsentation von Lösungen
- Übungsaufgaben
 - über KVV
 - Veröffentlichung: Do nach Vorlesung
 - Bearbeitung in Gruppe zu 2 Studierenden
 - 7 Übungsblätter (6 Übungsblätter StuPO WS07/08)
 - eine theoretische Aufgabe pro Übungsblatt
 - praktische Aufgaben zur Umsetzung der vermittelten Prinzipien
 - ARM-Plattform in QEMU für Linux

- Modulprüfung: Klausur (90 min)
 - Mo, 19.02.2018, 10:00 - 12:00 Uhr
- aktive Teilnahme
 - Bearbeitung der Übungsblätter mit mind. 50% der Punkte und
 - (zwei) Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung
 - Bearbeitung der Übungsblätter in Gruppen von grundsätzlich 2 Studierenden
- Anmeldung über CampusManagement!

- Structure of operating system (Microkernel)
- Scheduling
- Process interaction (synchronization and communication)
- Virtualization
- Virtual memory
- I/O
- File systems
- Distributed operating systems
- Quantitative Aspects (Performance evaluation, simple queueing models)
- Examples from Unix, Windows and other OS
- ... and maybe more

- HW-Interface
 - Assembler, addressing, I/O, Interrupts
- Processes and concurrency
 - Process states, state changes, threads
 - Basic scheduling algorithms
- Process synchronization
 - Mutual exclusion, locks, semaphores, monitors
- Memory management
 - Address translation, virtual memory, page replacement strategies
- Computer networks
- ... and some programming skills in C

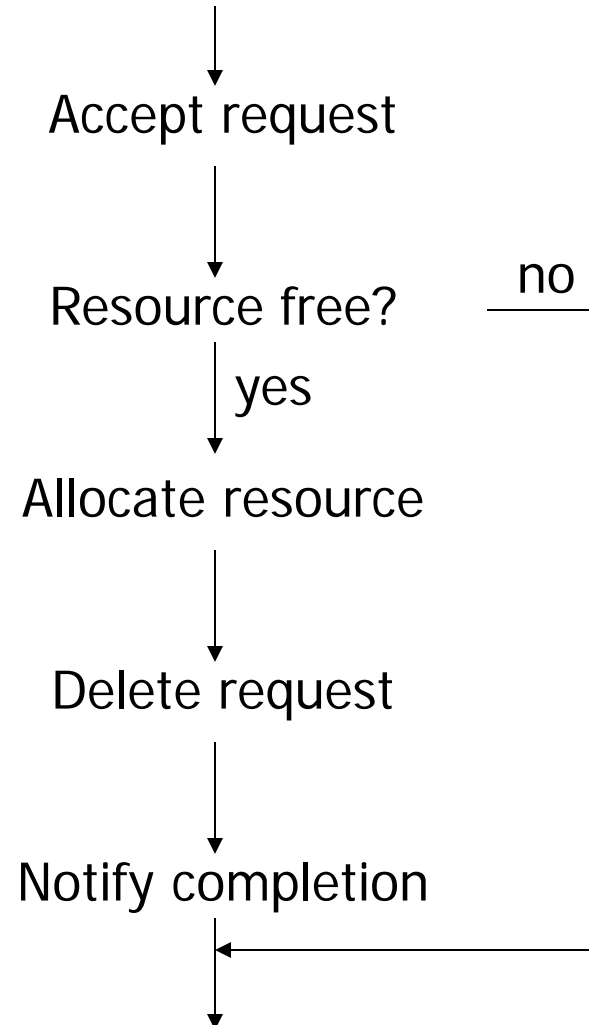
Studierende sollten nach Abschluss der Lehrveranstaltung

- wissen, wie ein modernes Mikrokern-Betriebssystem aufgebaut ist,
- die einschlägigen Konzepte, Algorithmen und Strategien zur effizienten Verwaltung und fairen Vergabe der verschiedenen Betriebsmittel kennen,
- die Umsetzung wesentlicher Mechanismen in aktuellen Betriebssysteme beispielhaft kennen,
- ein Verständnis für Leistungsaspekte beim Entwurf von Betriebssystemkomponenten entwickeln und
- Betriebssystemkonzepte und –ansätze fundiert **bewerten** können.

- im wesentlichen Folien
 - in English
 - basieren auf dem Folien-Skriptum von Prof. Dr. Heiß et al. – Technische Universität Berlin
- selten Tafelanschrieb
- Folien werden in Form eines Folienskriptums zur Verfügung gestellt:
 - kapitelweise als PDF auf der Web-Seite der LV
- kleinere Abweichungen (insb. Korrekturen) möglich
- zusätzliche ergänzende und erläuternde Folien während der Vorlesung
- **Zwischenfragen, Kommentare und Beiträge sind während der Vorlesung ausdrücklich erwünscht!**
- Pause - 5 min

- Ablaufdiagramme
 - vermitteln eine Konstruktions- oder Organisationsidee unter Verzicht auf Implementierungsdetails
- Programmskizzen
 - erlauben eine weitere Auflösung einer Konstruktionsidee oder eines Ablaufs
 - auch hier Verzicht auf syntaktische Details einer speziellen Programmiersprache

Beispiel für Ablaufdiagramm



```
...  
q := first(OR)           // examine outstanding requests  
if ( $\exists i$ : resource[q.type, i] = free) // check if satisfiable  
  then  
    begin  
      resource[q.type, i] := occupied; // allocate one unit of resource  
      remove(OR);  
      send(q.process_id, i); // remove request from queue  
                             // send no. of allocated units to  
                             // requesting process  
    end  
  end  
...
```

- Dies ist nicht Gegenstand der Lehrveranstaltung:



Microsoft Corporation

- Diese Veranstaltung ist
 - weder ein Programmierkurs,
 - noch eine Einführung in Unix, DOS, VMS, MVS, WindowsXP/7/8/10, OS/2, Mach, Chorus, BeOS, Linux, MacOS X, PalmOS, Symbian, TinyOS, ...
- Denken Sie beim Einsatz von Betriebssystemen nicht nur an konventionelle Rechner (PCs, Arbeitsplatzrechner, Großrechner). Das Spektrum ist viel größer!
- Betriebssysteme gibt es auch:
 - unter der Motorhaube
 - im Mobiltelefon
 - in der Waschmaschine
 - auf der Chipkarte
 - ...

- Zielgruppe: Nicht die BenutzerInnen heutiger Systeme, sondern die EntwicklerInnen zukünftiger Systeme; EntscheiderInnen über den Einsatz von BS.
 - EntwicklerInnen von systemnaher Software
- Die Arbeit bestimmt die Anwendungen und die Anwendungen bestimmen die (Betriebs-)Systeme!

- andere LV/Module:
 - Modul: Softwareprozesse
 - Modul: Empirische Bewertung in der Informatik
 - Modul: Projektmanagement
 - Modul: Praktiken professioneller Softwareentwicklung
 - Modul: Softwareprojekt
 - Modul: Mikroprozessor-Praktikum
- weiterführende LV/Module:
 - Modul: Rechnersicherheit
 - Modul: Verteilte Systeme
 - Modul: Kryptographie und Sicherheit in Verteilten Systemen
- ...

- **Stallings ,W.: Operating Systems: Internals and Design Principles, 6th ed., Prentice Hall, 2009**
- Bacon, J.; Harris.T.: Operating Systems, Addison Wesley, 2003
- Deitel, H.M. et al.: Operating Systems, Prentice Hall, 2004
- Silberschatz, A. et al.: Operating System Concepts 8th ed., John Wiley, 2008
- Singhal, M.; Shivaratri, N.: Advanced Concepts in Operating Systems, McGraw-Hill, 1994
- **Tanenbaum, A.S.; Bos, H.: Modern Operating Systems, 4th ed., Prentice Hall, 2014**
- Tanenbaum, A.S.; Woodhull A.S.: Operating Systems Design and Implementation, 3rd ed., Prentice Hall, 2006
- Sinha, P.K. Distributed Operating Systems, IEEE Press, 1997
- Chow,R.; Johnson,Th.: Distributed Operating Systems & Algorithms, Addison Wesley, 1997
- Galli, D.: Distributed Operating Systems, Prentice Hall, 2000
- Kleinrock, L.: Queueing Systems, Vol.I+II, John Wiley, 1975
- Solomon, D.A.; Russinovich: Microsoft Windows Internals 5th ed., Microsoft Press, 2009
- Bass, L.: Software Architecture in Practice, Addison-Wesley,1998
- Rising, L.: A System of Pattern, John Wiley, 1996
- Shaw, M.: Software Architecture, Prentice Hall, 1996