Cluster Computing

Barry Linnert

Sommersemester 2020

Organisation

Freie Universität Berlin

Dozent:	Barry Linnert
Büro:	Takustr. 9, Raum 008
Tel.:	838-50953
E-Mail:	linnert@inf.fu-berlin.de
Sprechstunde:	Do, 12:00 – 13:00 Uhr
Sekretariat:	Gesine Milde (Raum 013)

Web-Seite: https://www.mi.fu-berlin.de/w/SE/VorlesungClusterComputing2020

KVV: „Cluster Computing S20"
– für alle Informationen und Materialien

Masterstudiengang Informatik, Studiengebiet Technische Informatik,
Modul Aktuelle Forschungsthemen/Spezielle Aspekte der Praktischen/Technischen Informatik,
5 LP

Vorlesung: Di, 10-12 Uhr, Raum SR 053, Takustr. 9

Übung: Do, 10-12 Uhr, Raum K048, Takustr. 9

Übungsbetrieb

Freie Universität Berlin

- Inhalt
  - Diskussion und Beantwortung von Fragen zur Vorlesung
  - Besprechung der Übungsaufgaben
    - Präsentation von Lösungen

- Übungsaufgaben
  - über KVV
    - Veröffentlichung: Di nach Vorlesung
  - Bearbeitung in Gruppe zu 2 Studierenden
  - 5 Übungsblätter
  - eine theoretische Aufgabe pro Übungsblatt
  - praktische Aufgaben zur Umsetzung der vermittelten Prinzipien bzw. zur Motivation
    - Cluster am Inst. für Informatik FUB

Prüfungsleistungen

- Modulprüfung: Klausur (90 min)
  - Di oder Do, xx.07.2020, 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!

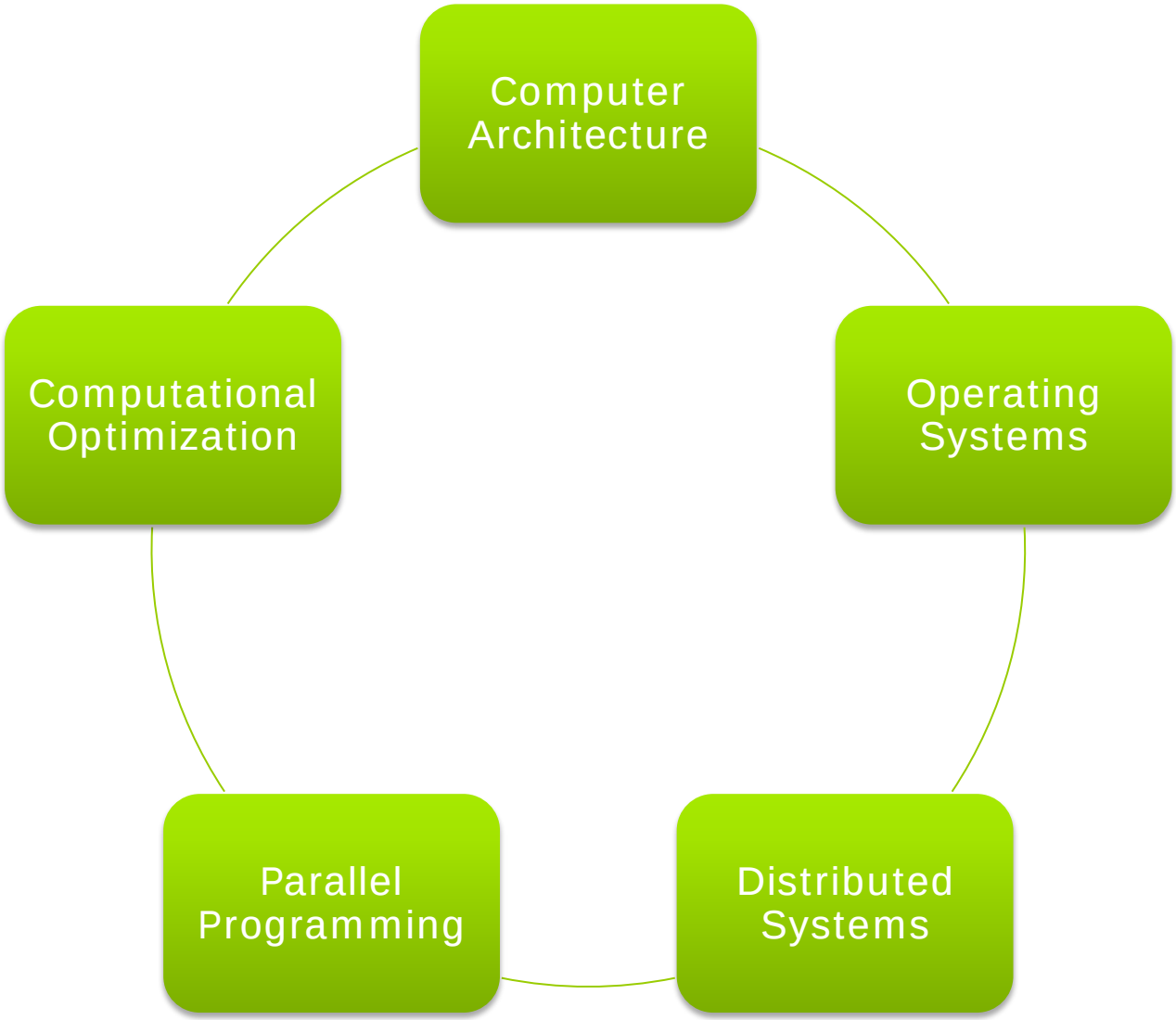
Voraussetzungen

Freie Universität Berlin

- 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
- Operating Systems

- ... and some programming skills in C

Areas of Cluster Computing



Content of Lecture

- Allocation problems
- Mapping
- Partitioning
- Load Distribution
- Load balancing
- Scheduling
- Performance aspects

Learning outcome

Freie Universität Berlin

- **Students who finished this course should**
  - understand the properties of parallel systems including their requirements and be able to explain them
  - know how to apply algorithms and operating system mechanisms to support parallel systems
  - be able to estimate the properties of different interconnect systems
  - be able to explain basic performance measures and the relationship between them

Literature

Buyya,R.: *High Performance Cluster Computing*, Vol. 1+2, Prentice Hall, 1999

Andrews, G.A.: *Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming*, Addison Wesley, 2000

Zomaya,A.: *Parallel and Distributed Computing Handbook*, McGraw Hill, 1995

Heiss, H.-U.: ***Prozessorzuteilung in Parallelrechnern, BI-Verlag, Mannheim, 1994***

Bacon, J.: *Concurrent Systems, 2nd ed*, Addison Wesley, 1997

Hwang,K.; Xu, Z.: *Scalable Parallel Computing: Technology, Architecture, Programming*, WCB/McGraw-Hill, 1998

Baker,M.(ed.) *Cluster Computing White Paper*
http://www.csm.port.ac.uk/~mab/tfcc/WhitePaper/final-paper.pdf

Bauke, H.; Mertens,S.: *Cluster Computing*, Springer, 2006

Rauber,Th., Rünger,G.: *Parallele und Verteilte Programmierung*, Springer, 2000

Berman,F.; Fox,G.; Hey, A.: *Grid Computing*, John Wiley, 2003