



# Cluster Computing

Barry Linnert

Sommersemester 2018

Dozent: Barry Linnert  
Büro: Takustr. 9, Raum 008  
Tel.: 838-50953  
E-Mail: [linnert@inf.fu-berlin.de](mailto:linnert@inf.fu-berlin.de)  
Sprechstunde: Do, 14:00 – 15:00 Uhr  
Sekretariat: Gesine Milde (Raum 013)

Web-Seite: <https://www.mi.fu-berlin.de/w/SE/VorlesungClusterComputing2018>

KVV: „Cluster Computing S18“  
– 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 055, Takustr. 9

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

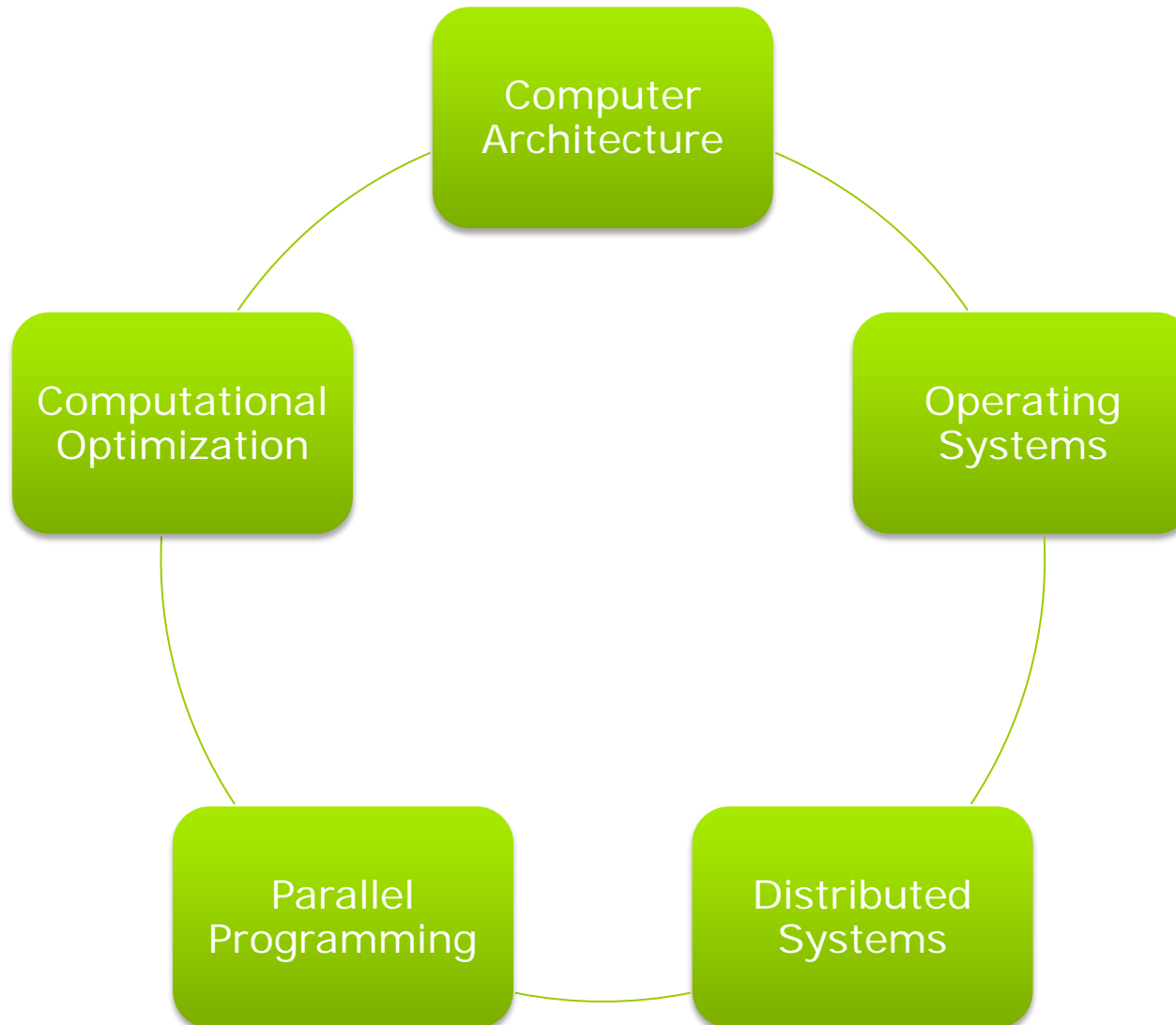
- Inhalt
  - Diskussion und Beantwortung von Fragen zur Vorlesung
  - Besprechung der Übungsaufgaben
    - Präsentation von Lösungen
- Übungsaufgaben
  - über KVV
    - Veröffentlichung: Di nach Vorlesung
  - Bearbeitung in Gruppe zu 2 Studierenden
  - 5 Übungsblätter
  - eine theoretische Aufgabe pro Übungsblatt
  - praktische Aufgaben zur Umsetzung der vermittelten Prinzipien bzw. zur Motivation
    - Cluster an der TUB

- Modulprüfung: Klausur (90 min)
  - Di oder Do, XX.07.2017, 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

- 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



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

- **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



- 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, 2<sup>nd</sup> 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., Runger,G.: *Parallele und Verteilte Programmierung*, Springer, 2000
- Berman,F.; Fox,G.; Hey, A.: *Grid Computing*, John Wiley, 2003