

# **AI-B.41: Verteilte Systeme**

**- Lecture Notes [SL] -**

## **V. Cloud Computing**

C. Schmidt | SG AI | FB 4 | HTW Berlin

Stand: WiSe 18

Urheberin: Prof. Dr. Christin Schmidt

Verwertungsrechte: keine außerhalb des Moduls

# Rückblick letzte Vorlesung

		Systemarchitektur / Architekturmodell (physische Sicht)	
Systemmodell (logische Sicht)	Interaktion / Architekturstile	C/S	P2P
	Fehler		
	Sicherheit		

Nach dieser Lehrveranstaltung kennen Studierende idealerweise:

- Aspekte einer dezentralisierten Systemarchitektur
  - Merkmale, Eigenschaften von P2P-Architekturen
  - Möglichkeiten zur Abgrenzung von P2P zu C/S-Architekturen
  - Klassifikationsansätze von P2P-Architekturen nach Zentralisierung, Rollenverteilung, Strukturierung
  - Charakteristika einer logischen Netzstruktur (Overlay)
  - Ausgewählte Topologien und Algorithmen im Kontext strukturierter P2P Overlay-Netze
  - Eine Möglichkeit zur Anordnung von Prozessen mittels Distributed Hash Tables (DHT)
  - Entwurfsaspekte und Vergleichskriterien zur Architekturauswahl und -bewertung
  - Brewer's Theorem (CAP-Theorem)
  - Ausgewählte Beispiele zu den o.g. Themen / Inhalten
- ✓ Studierende lernen vertiefende Aspekte zur Bewertung von Systemarchitekturen verteilter Systeme, welche das zu Grunde liegende logische Systemmodell und den Architekturstil physisch unterschiedlich implementieren können.

# Roadmap: Verteilte Systeme / WiSe 18

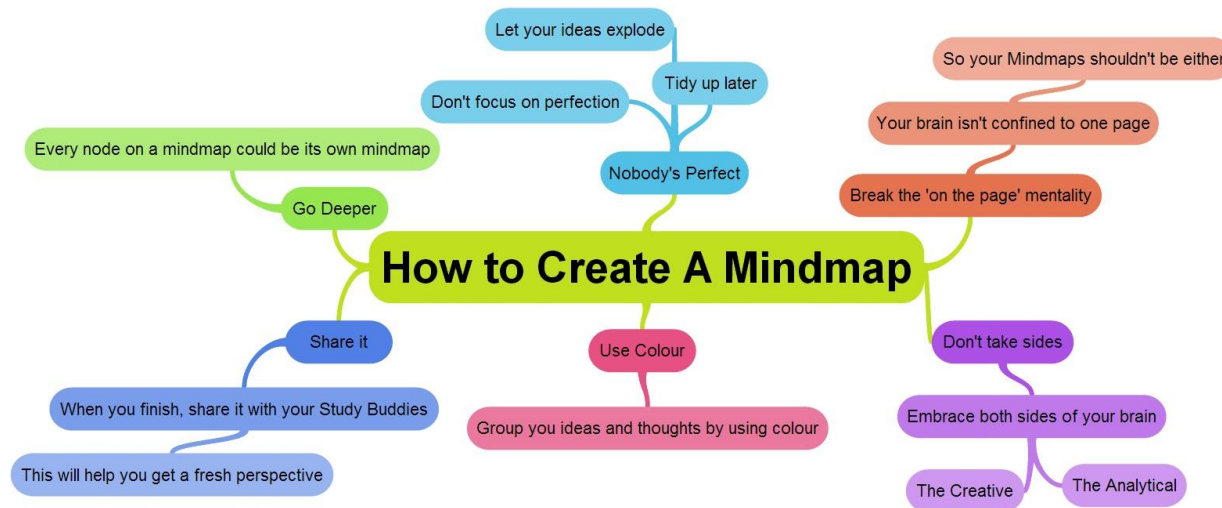
Zug	1					2				
LV (Dozent_in)	SL (LB F. Dornheim)			Ü (LB C. Wolf)		SL (Prof. Dr. C. Schmidt)			Ü (LB T. Dumke, B.Sc.)	
Zeit:	Freitags: 08:00 - 09:30 Uhr			Mittwochs: 15:45 - 17:15 Uhr (1. Zug, 1. Gruppe) Mittwochs: 17:30 - 19:00 Uhr (1. Zug, 2. Gruppe)		Donnerstags: 12:15 - 13:45 Uhr			Donnerstags: 14:00 - 15:30 Uhr (2.Zug, 1. Gruppe) Donnerstags: 14:00 - 15:30 Uhr (2.Zug, 2. Gruppe)	
Ort / Raum:	Raum WH C 446			Raum WH C 624		Raum WH C 446			Raum WH C 625	
KW	Datum	Teil (SL)		Datum	Teil (Ü)	Datum	Teil (SL)	Beschreibung	Datum	Teil (Ü)
40	05.10.18	1	Organisatorisches, Einführung	03.10.18	keine LV: Orientierungstag	04.10.18		keine LV	04.10.18	keine LV
41	12.10.18	2	Systemmodelle & Architekturstile	10.10.18	1	11.10.18	1	Organisatorisches, Einführung	11.10.18	1
42	19.10.18	3	Systemarchitekturen I: C/S	17.10.18	2	18.10.18	2	Systemmodelle & Architekturstile	18.10.18	2
43	26.10.18	4	Systemarchitekturen II: P2P	24.10.18	3	25.10.18	3	Systemarchitekturen I: C/S	25.10.18	3
44	02.11.18	5	Cloud Computing	31.10.18	4	01.11.18	4	Systemarchitekturen II: P2P	01.11.18	4
45	09.11.18	6	Netzwerke	07.11.18	5	08.11.18	5	Cloud Computing	08.11.18	5
46	16.11.18	7	Interprozesskommunikation I: Socket-Primitives	14.11.18	6	15.11.18	6	Netzwerke	15.11.18	6
47	23.11.18	8	Interprozesskommunikation II: Middleware (RPC/RMI)	21.11.18	7	22.11.18	7	Interprozesskommunikation I: Socket-Primitives	22.11.18	7
48	30.11.18	9	Koordination & Synchronisation I: Concurrency / Thread & Lock-Primitives	28.11.18	8	29.11.18	8	Interprozesskommunikation II: Middleware (RPC/RMI)	29.11.18	8
49	07.12.18	10	Koordination & Synchronisation II: Time	05.12.18	9	06.12.18	9	Koordination & Synchronisation I: Concurrency / Thread & Lock-Primitives	06.12.18	9
50	14.12.18	11	Koordination & Synchronisation III: Gruppenkommunikation	12.12.18	10	13.12.18	10	Koordination & Synchronisation II: Time	13.12.18	10
51	21.12.18	12	Ausgewählte Kapitel: Globale Zustände	19.12.18	11	20.12.18	11	Koordination & Synchronisation III: Gruppenkommunikation	20.12.18	11
52	28.12.18		keine LV: Weihnachtszeit	26.12.18	keine LV: Weihnachtszeit	27.12.18		keine LV: Weihnachtszeit	27.12.18	keine LV: Weihnachtszeit
1	04.01.19		keine LV	02.01.19	keine LV	03.01.19		keine LV	03.01.19	keine LV
2	11.01.19		Exkursion / Gastvortrag	09.01.19	12	10.01.19	12	Ausgewählte Kapitel: Globale Zustände	10.01.19	12
3	18.01.19		Prüfungsvorbereitung (PV)	16.01.19	Prüfungsvorbereitung: Erstellung Klausurhilfsmittel / Spickzettel	17.01.19		Prüfungsvorbereitung	17.01.19	Prüfungsvorbereitung: Erstellung Klausurhilfsmittel / Spickzettel
4	25.01.19		1. PRZ	23.01.19	1. PRZ	24.01.19		1. PRZ	24.01.19	1. PRZ

# Aufbau heute

- Teil 1: Gruppenarbeit: Mindmap „Cloud Computing“ [45 min. ]
- Teil 2: Seminaristischer Lehrvortrag (vgl. Lernziele ff.) [45 min.]
- ✓ Studierende lernen grundlegende Aspekte hinsichtlich von Architekturen, Technologien und Protokollen webbasierter dienstorientierter verteilter Systeme am Beispiel des Konzeptes Cloud Computing kennen.

# Teil 1: Gruppenarbeit: Mindmap „Cloud Computing“ [45 min.]

- Bilden Sie zunächst Gruppen á 3-4 Personen und rücken Sie sich gerne Tische für die Gruppenarbeit zurecht [5 min.]
- Ihre Aufgabe [20 min.]: Erstellen Sie gemeinsam auf einem Blatt Papier eine Mindmap, auf der Sie darstellen, welche Aspekte und Themen Sie mit Cloud Computing assoziieren!
- Danach [20 min.]: Vorstellung der Ergebnisse



Quelle: <https://info.goconqr.com/files/2016/05/how-too.jpg> [last accessed: 11 V 18]

# Ausgangspunkt

- ✓ Verteilte Systeme sind in verschiedensten Ausprägungen vertreten. Die bisherigen Systemmodelle und –architekturstile bilden den Ausgangspunkt für viele Kombinationsformen und zusammenfassende Konzepte, welche andere Granularitätsgrade und/oder Perspektiven besitzen. Diese haben Sie zum Teil bereits kennen gelernt und/oder werden diese im weiteren Verlauf Ihres Studiums kennen lernen.
- ✓ Beispiele:
  - ✓ Feiner Granularitätsgrad: verteilte Objekte / Komponenten (Vertiefung / Ergänzung vgl. Modul Komponentenbasierte Entwicklung, nicht Fokus dieses Moduls)
  - ✓ Grid-Computing (Vertiefung / Ergänzung vgl. Modul Netzwerke; nicht Fokus dieses Moduls)
  - ✓ Cluster-Computing (Vertiefung / Ergänzung vgl. Module im WP-Bereich Data Science)
  - ✓ Mobile Computing / Dezentrale Systeme (Vertiefung / Ergänzung vgl. Module im WP-Bereich Mobile Computing, nicht Fokus dieses Moduls)
  - ✓ Webbasierte dienstorientierte Architekturen (Vertiefung / Ergänzung vgl. Modul Webentwicklung, keine vollständige Behandlung im Rahmen dieses Moduls)
    - ✓ Fokus auf Geschäftsprozesse: Service Oriented Architecture (nicht Fokus dieses Moduls)
    - ✓ Fokus auf Infrastruktur: Cloud Computing
- ✓ Da moderne verteilte Systeme häufig dienstorientiert sind und auf Web-Technologien aufsetzen, werden wir heute einige Aspekte hierzu am Beispiel des in jüngster Zeit häufiger in den Fokus gerückten Themenbereichs „Cloud Computing“ näher beleuchten (vgl. f.; Lernziele)