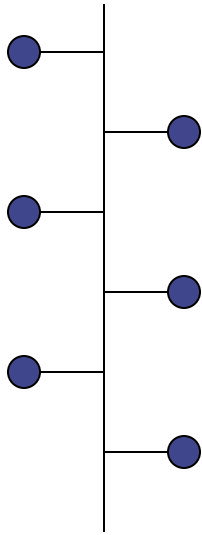


# Rechnernetze und Verteilte Systeme

## Introduction to Communication Networks and Distributed Systems



*Großübung zur  
Klausurvorbereitung*

# Agenda

---

## Agenda:

- Allgemeines zur Klausur
  - Themenübersicht
    - Wichtigste Zusammenhänge/Begriffe für die Klausur
    - Darstellung anhand von Fragen
  - Möglichkeiten zur Vertiefung im Fachgebiet TKN
    - Ca. 5 Minuten am Ende der Großübung
- 
- TKN Open Lab Day
    - Für alle die Interesse haben

# Allgemeines zur Klausur

## Format:

- Kein Multiple-Choice
- Kein Programmieren
- Eher Zusammenhänge/Verständnis,  
kein übermäßiges auswendig lernen

## Hilfsmittel:

- Taschenrechner (bitte mitbringen!)
- Wörterbuch (bitte vorher bei uns abgeben!)

Klausur ist auf Deutsch, Antworten auf Deutsch oder Englisch erlaubt!

# Themenüberblick

Vorlesung bestehend aus 3 Teilen:

1. Grundprinzipien von Rechnernetzen
  - Unit 1 & 2
2. Einführung in Verteilte Systeme
  - Unit 3-9
3. Einführung in Rechnernetze
  - Unit 10-12

# 1. Basics (Unit 1)

1. Was wird für die Kommunikation benötigt?
2. Was ist ein Protokoll? Wie wird es angegeben/dargestellt?
3. Unterschied zwischen Daten und Informationen?
4. Welche Formen der Verzögerung gibt es in Netzen?
5. Wie kommt es, dass Bits „auf dem Draht“ gespeichert werden?
6. Unterschied zwischen Voll- und Halbduplex?
7. Unterschied Circuit Switching und Paket Switching?
8. „Store and Forward“-Prinzip?
9. Welche Eigenschaften der Kommunikation in Rechnernetzen treten auf, werden aber oft vernachlässigt?

## 2. Reference Models and beyond (Unit 2)

1. Wofür Schichten?
2. Was ist vertikale und horizontale Kommunikation zwischen den Schichten?
3. Verkapselung: Was machen die Schichten, um zu kommunizieren?
4. Was ist der Unterschied zwischen dem ISO / OSI Modell und TCP / IP?
5. Was ist der Unterschied zwischen Name und Adresse?
6. Was ist die Aufgabe von TCP und UDP Ports?
7. Was ist der Unterschied zwischen reliable Bytestream und Datagram Service?
8. Was sind die Befehle der Berkeley-Socket-API?

### 3. Einführung in verteilte Systeme (Unit 3-5)

1. Verteiltes System, Transparenz, Autonomie, Skalierbarkeit?
2. Welche zwei Arten von RPC gibt es?
3. Was sind die RPC Semantiken und was bedeuten sie?
4. Was ist „marshalling“?
5. Was ist der Unterschied zwischen big und little Endian?
6. Welche Arten von DNS Lookup gibt es? Wie funktionieren sie?
7. Warum werden manche DNS-Namen auf mehrere IP-Adressen abgebildet?
8. Welche HTTP Methoden gibt es?
9. Was sind persistente und nicht-persistente Verbindungen?
10. Wie funktioniert Caching bei HTTP?

## 4. DHTs, P2P (Unit 6)

1. Was ist P2P?
2. Was sind Vor- und Nachteile von P2P in Bezug auf das Client Server Modell?
3. Wie funktioniert das Speichern und Lesen in eine DHT mit Chord?
4. Wie funktioniert die Chord Joining Operation?
5. **Was sind Finger Tables, wie werden sie aufgebaut und wofür sind sie gut?**
6. Latency Stretch



# 5. Time Synchronisation (Unit 7)

1. Warum Zeitsynchronisation?
2. Warum darf eine Uhr nie zurück gestellt werden?
3. Was sind Probleme bezüglich Zeit in verteilten Systemen?
4. Wie funktioniert der Berkeley Algorithmus?
- 5. Wie funktioniert die Zeitsynchronisation bei NTP (Formeln, Zeichnung)?**
6. Wie ist das System von NTP weltweit aufgebaut?
- 7. Wie hängen Berkeley, Cristian, NTP und PTP zusammen?**
8. Was sind Lamport-Uhren und wie funktionieren sie?
- 9. Wie funktionieren Vektoruhren?**

## 6. Algorithms (Unit 8, 9)

1. Was ist eine Transaktion?
2. Was bedeutet “atomar”?
- 3. Wie funktioniert 2PC?**
- 4. Was unterscheidet 2PC von 3PC?**
5. Welche Bedingungen müssen beim Weighted Voting für verteilte Lese- und Schreiboperationen eingehalten werden?
6. Unterschiede Rowa und Primary Copy?
- 7. Wie funktioniert der Bully-Algorithmus?**

## 7. Physical Layer (Unit 10)

1. Was ist die Aufgabe des Physical Layers?
2. Wie funktioniert Manchester Encoding?
3. Was ist TDMA?
4. Was ist CSMA?
5. Wie funktioniert ein exponential Backoff?
6. Was ist der Unterschied zwischen Hub, Switch und Router?
7. Wie funktioniert CRC?

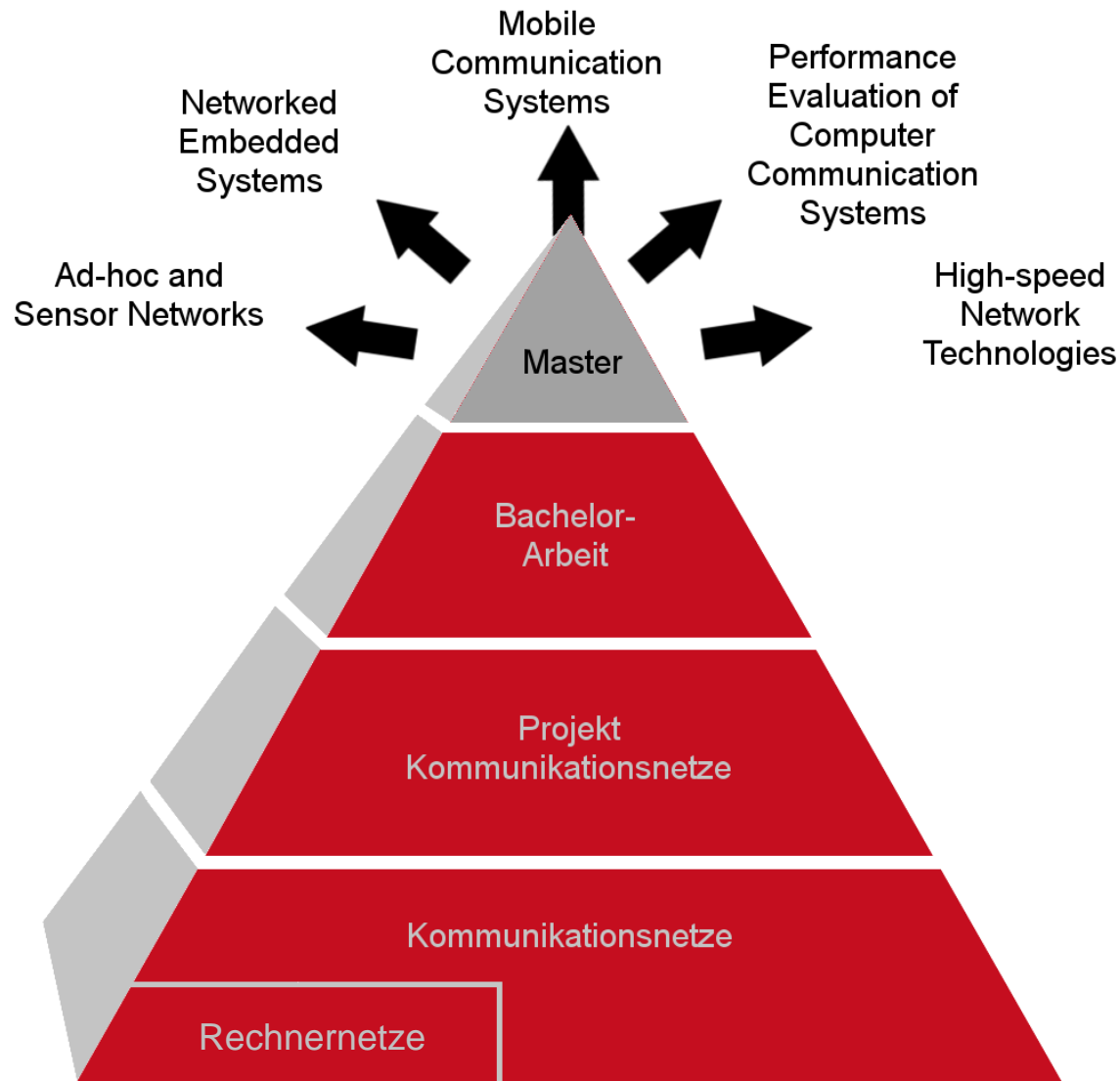
## 8. Network Layer (Unit 11)

1. Welche Funktionen bietet der Network Layer?
2. Wozu dient ARP?
3. Ein ISP betreibt Peering und Transit, was ist damit gemeint?
4. Was sind Autonome Systeme?
- 5. Was sind Klasse A/B/C Netze? Was ist CIDR?**
6. Was ist NAT und warum wird es benutzt?
7. Wozu dient DHCP?

## 9. Transport Layer (Unit 12)

1. Welche Pakete werden beim TCP Handshake ausgetauscht? Welche beim Abbau einer Verbindung? Was ist bei ausstehenden Daten?
2. Was bedeutet Best Effort? Welche Fehler können hier auftreten?
3. Warum UDP Checksum?
4. Was ist ARQ?
5. Wie funktioniert Stop-and-Wait?
6. Wie funktioniert Go-Back-N?
7. Wie funktioniert Selective Repeat?
8. Was ist der Unterschied zwischen Flow Control und Congestion Control?

# In eigener Sache: Vertiefung bei TKN



# TKN im nächsten Semester

## 1. Projekt Kommunikationstechnologien

- Themen aus aktueller wissenschaftlicher Forschung
- Eigene Ausgestaltung des Projekts
- Eigene Vorschläge möglich
- Selbstständiges Projektmanagement
- Implementierung nötig, aber Evaluation im Vordergrund

## 2. Softwarepraktikum Kommunikationstechnologien

- Softwareentwicklung im Kontext der wissenschaftliche Forschung
- Praktikum: klare Vorgaben bzgl. Aufgabe und Implementierung (z.B. Programmiersprache)
- Selbstständiges Projektmanagement
- Implementierung im Vordergrund; keine Evaluation

# Beispiel für abgeschlossene Studentenprojekte

1. Variations in Wi-Fi Beacon Packets RSSIs due to interference
  2. Indoor localization using augmented reality markers
  3. Service announcement using beacon stuffing in 802.11 networks
  4. APIs for real-time sensor data
- 
- Termin zur Information und Einteilung der Gruppen:  
**Mi, 15.04.2015, FT/HFT 340, 13:00 Uhr**
  - Mehr Infos (Aktualisierung im Laufe der Semesterferien):  
<http://www.tkn.tu-berlin.de/?108878>



# Beispiele für Softwarepraktika nächstes Semester

1. MPEG-DASH (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP) plugin for VLC in Python
  2. Simple framework for experiments with mobility
  3. Graphical User Interface for spectrum sensing information
  4. Decryption of Wi-Fi frames in hardware
  5. Delay-based Congestion Control for Multipath TCP
  6. Implementation of selective Forwarding for Sensor Data in hierarchical Pub/Sub Systems
- 
- Termin zur Information und Einteilung der Gruppen:  
**Mi, 15.04.2015, FT/HFT 340, 15:00 Uhr**
  - Mehr Infos:  
<http://www.tkn.tu-berlin.de/?154763>

# Viel Erfolg bei den Klausuren!

Wir hoffen Euch bei weiterführenden Veranstaltungen wiederzusehen! Mehr Infos:

Bachelormodule:

<http://www.tkn.tu-berlin.de/?108249>

Projekte:

<http://www.tkn.tu-berlin.de/?108878>

Programmierpraktika:

<http://www.tkn.tu-berlin.de/?154763>

