

# Praktikum Informations- und Medientechnik

## Einführung

Sommersemester 2012

Dipl.-Inf. Florian Pregelzer

Institut für Organisation und Management von  
Informationssystemen, Universität Ulm

25. April 2012



- Konzept
- Praktikum ITM
- Versuche
- Ablauf
- Protokoll
- Gruppeneinteilung
- Terminplan
- Betreuer
- Quellen / Materialien / Literatur

## Stufenweiser Aufbau der Lehrveranstaltungen

- Vorlesung „Kommunikationsnetze“
  - Überblick / Einführung in die Thematik der (Computer-)Netzwerke
  - ISO OSI-Schichtenmodell
  - Netzwerktechnologien (Ethernet, WLAN, Token Ring, spezielle Netze und Bussysteme für Steuerungszwecke oder für hochbitratige multimediale Daten)
  - Internet-Technologien und -Protokolle
  - Neuartige Protokolle aus der Forschung des Instituts (mIP, VANET)
- Praktikum Informations- und Medientechnik
  - Kenntnisse aus dem Bereich der Vorlesung „Kommunikationsnetze“ exemplarisch umsetzen
  - Aufbau, Konfiguration und Diagnose von IP-basierten Computernetzen
  - Auswirkungen der Internet-Protokollfamilie auf multimediale Anwendungen

- Voraussetzungen
  - Grundlegende Kenntnisse im Bereich Rechnernetze
  - Besuch der Vorlesung „Kommunikationsnetze“ empfohlen
  - Grundlegende Kenntnisse zur Bedienung von PCs, insbesondere mit Betriebssystem Linux
- Wahlpraktikum für Elektrotechnik (Diplom/Master) und Informationssystemtechnik (Master)
  - 4 Semesterwochenstunden, 5 Credits
- Ausstattung
  - PCs mit Betriebssystem Linux
    - » je nach Bedarf mit einer oder mehreren Ethernet-Schnittstellen
  - VoIP Telefone
  - Router, diverse unmanaged Switches und Hubs
  - Diverse OpenSource Softwarepakete
    - » Wireshark (vormals Ethereal) network protocol analyzer
    - » NIST Net network emulator
    - » ...

- Aufbau und Konfiguration eines IP-basierten Computernetzes
  - Übersicht über die verwendeten Netzkomponenten
  - IP als Integration heterogener Netze
  - Kenntnis von IP und seiner Struktur (Adresse, Netzmaske, Standardgateway, Subnetze, Routing)
  - Geführte Inbetriebnahme der Netzwerkkumgebung
- Anwendung eines Packet-Sniffers zur Netzwerkanalyse
  - Einarbeitung in „Wireshark“ / Geführte Beispiel-Capture-Session
  - Abfragen von ARP, DNS,... finden und auswerten
  - Verbindungsaufbau bei TCP (z. B. anhand einer Telnet-Sitzung) auswerten und grafisch darstellen
  - Inhalte einer Telnet- bzw. SSH-Sitzung auswerten

- Versuch 1: Übertragungsparameter
  - Effektive Datenraten bei verschiedenen Laufzeiten und variabler Window-Size
  - Parameter: Window-Size, Paketfehler
  - Wie kann die effektive Datenrate maximiert werden?
- Versuch 2: Niedere Protokolle / Broadcastprotokolle
  - Wozu dient DNS und wie funktioniert dieser Dienst?
  - Wie können IP-Adressen dynamisch zugewiesen werden?
  - DNS, DHCP, BOOTP auswerten und verstehen
- Versuch 3: Höhere Protokolle / Dialogbasierte Protokolle
  - HTTP, FTP, URL, URI verstehen
  - Wie geschieht die Integration von Texten, Bildern, Videos, Dateien,... ?
  - Sitzung eines Clients mit mehreren Servern auswerten und verstehen

- Versuch 4: Videokonferenzsystem-Setup – Protokollanalyse
  - Analyse des Verbindungsaufbaus, Datenstroms und Datenrate
  - Synchronisation
  - Verzögerung zwischen Sender und Empfänger
- Versuch 5: Videostreaming-Setup mit Multicast/Unicast
  - Was ist der Unterschied zwischen Multicast- und Unicast-Paketen?
  - Wie funktioniert das Setup von Multicast-Distribution-Trees
  - Anforderung an Router
- Versuch 6: QoS – Quality of Service
  - DiffServ / MPLS
  - Wie lassen sich QoS-Klassen verwalten / organisieren?

- Versuch 7: IPv6
  - Warum ein neues Internetprotokoll?
  - 6in4 Tunneling
  - Adresszuweisungsmechanismen
- Versuch 8: NS-2 – Network Simulator Version 2
  - Definition von
    - » Netzwerktopologien
    - » Datenquellen und -senken
    - » Datenaufkommen
  - Ergebnisse
    - » Auslastung von Verbindungen
    - » Aussagen zu Paketverlusten, Jitter,...

- Ausgabe der Dokumentation zum Semesterbeginn
- Einarbeitung in der Woche vor dem Versuchstag
  - Beantwortung der Vorbereitungsfragen  
(Das Kopieren von Wikipedia-Artikeln o.ä. wird nicht akzeptiert!)
  - Durchführung durchlesen
- Versuchstag
  - Kolloquium
    - » Nachweis der formlosen schriftlichen Beantwortung der Vorbereitungsfragen
  - Durchführung
- Erstellen des Protokolls in der Woche nach dem Versuchstag  
(Mit richtig beantworteten Vorbereitungsfragen!)
- Erstabgabe des Protokolls in elektronischer (PDF) oder in gedruckter Form  
spätestens zwei Wochen nach der Durchführung (also am nächsten Versuchstag) beim jeweiligen Betreuer
- Bei Bedarf: Protokoll verbessern  
Neues, korrigiertes Protokoll mit den Korrekturanmerkungen des Betreuers abgeben
- Erfolgreich abgeschlossener Versuch wird auf dem Laufzettel vermerkt

- Deckblatt
  - Versuchsnummer / -name
  - Gruppennummer / Namen der Durchführenden
  - Datum
  - Betreuer
- Vorbereitungsfragen (mit Wiederholung der Fragestellung)
- Für jeden Versuchsteil
  - Aufgabenstellung (mindestens kurz zusammengefasst)
  - Durchführung / Messungen
  - Auswertung / Diskussion
- Evtl. Anhang
  - Konfigurationsdateien
  - Diagramme
  - ...

# Hinweise zum Protokoll

- Versuchstag
  - Es empfiehlt sich alle Terminal Ein- und ausgaben zu speichern
  - Die Wiresharkmitschnitte am besten komplett abspeichern zusätzlich zu Screenshots
  - Im Zweifel alles abspeichern und zur Not löschen bevor man einen Versuch noch einmal durchführen muss
  - Entweder einen USB-Stick mitbringen, einen Onlinedatendienst wie Dropbox verwenden oder alles packen und sich per Email zusenden
- Protokollschreiben
  - Bitte keine 5 Seiten Wiresharkdump
  - Auch Konsoleausgaben oder Konfigurationsdateien sinnvoll kürzen [..]
- Quellen
  - Kopieren ohne Quellenangabe führt zu Aberkennung des Dokortitels und zu Praktikumsausschluss (seien es Altprotokolle oder Wikipedia)
    - » daher am besten gar keine Vollzitate und ansonsten mit Quelle
    - » auch unter Bilder muss eine Quellenangabe (=> Anhang)

# Gruppeneinteilung

Gruppe	Name	Vorname
1	Wolf	Dimitri
1	Thomas	Morawetz
2	Dirr	Sebastian
2	Behrendt	Luis
3	Hamdi	Oualid
3	Blasczyk	Christian
4	Dikme	Hueseyin
4	Jimenez	Igor

Gruppe	Name	Vorname
4	Balanici	Mihail
5		
6		
6		
7		
7		
8		
8		

# Terminplan

Datum	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5	Gruppe 6	Gruppe 7	Gruppe 8
2012-04-25	Einführungsveranstaltung (Raum 41.2.101.3)							
2012-05-02	Vorversuch							
2012-05-09	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5	Versuch 6	Versuch 7	Versuch 8
2012-05-16	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5	Versuch 6	Versuch 7	Versuch 8	Versuch 1
2012-05-23	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5	Versuch 6	Versuch 7	Versuch 8	Versuch 1	Versuch 2
2012-05-30	Versuch 4	Versuch 5	Versuch 6	Versuch 7	Versuch 8	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3
2012-06-06	Versuch 5	Versuch 6	Versuch 7	Versuch 8	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4
2012-06-13	Versuch 6	Versuch 7	Versuch 8	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5
2012-06-20	Versuch 7	Versuch 8	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5	Versuch 6
2012-06-27	Versuch 8	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3	Versuch 4	Versuch 5	Versuch 6	Versuch 7
2012-07-04	Ersatztermin							
2012-07-11								
2012-07-18								

# Anfangszeiten

Versuch	Beginn Kolloquium
Vorversuch	8.30 Uhr
Versuch 1	9.00 Uhr
Versuch 2	9.00 Uhr
Versuch 3	9.00 Uhr
Versuch 4	8.30 Uhr
Versuch 5	8.30 Uhr
Versuch 6	8.30 Uhr
Versuch 7	9.00 Uhr
Versuch 8	8.30 Uhr

Name	Telefon	Email-Adresse	Raum
Nardine Basta	50-28782	nardine.raafat@guc.edu.eg	43.2.215
Florian Pregizer	50-28798	florian.pregizer@uni-ulm.de	43.2.213
Praktikumsraum	50-28792		43.1.213
Sekretariat	50-28781	in.omi@uni-ulm.de	43.2.211

- Prof. Dr. H. P. Großmann: Vorlesung „Kommunikationsnetze“
- Homepage Inst. für OMI (<http://www.uni-ulm.de/in/omi.html>)
  
- Bücher
  - Andrew S. Tanenbaum: Computer-Netzwerke
  - W. Richard Stevens: TCP/IP illustrated  
Vol. 1 – The protocols
  - Douglas E. Comer / David L. Stevens: Internetworking with TCP/IP  
Vol. 1 – Principles, protocols and architecture

- The Internet Engineering Task Force (<http://www.ietf.org>)
  - Request for Comments
    - » RFC0768: UDP – User Datagram Protocol
    - » RFC0791: IP – Internet Protocol
    - » RFC0792: ICMP – Internet Control Message Protocol
    - » RFC0793: TCP – Transmission Control Protocol
    - » RFC0826: ARP – An Ethernet Address Resolution Protocol
    - » RFC1034 / RFC1035: DNS – Domain Name System
    - » ...
- The Linux Documentation Project (<http://www.tldp.org>)
  - HOWTOs
    - » NET-HOWTO / DE-NET3-HOWTO
  - man pages
  - Olaf Kirch / Terry Dawson: The Linux Network Administrator's Guide

# Praktikum Informations- und Medientechnik

## Einführung

*Ende*

Dipl.-Inf. Florian Pregelzer

Institut für Organisation und Management von  
Informationssystemen, Universität Ulm

25. April 2012

