

Next Generation Internet Sommersemester 2009

Dr. Roland Bless
Denis Martin, Hans Wippel
[bless | martin | wippel]@kit.edu

INSTITUT FÜR TELEMATIK



KIT – Universität des Landes Baden-Württemberg und
nationales Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft

www.kit.edu

1.0 Organisatorisches

■ Überblick über das Institut für Telematik

■ Professoren

- Prof. Dr. Martina Zitterbart (seit 2001)
- Prof. Dr. Sebastian Abeck (seit 1996)
- Prof. Dr. Wilfried Juling (seit 1998)
- Prof. Dr. Hannes Hartenstein (seit 2003)
- Prof. Dr. Michael Beigl (seit 2010)
- em. Prof. Dr. Gerhard Krüger (seit 1971)

■ Mitarbeiter

- Ca. 45 wissenschaftliche Mitarbeiter
- Technische Mitarbeiter
- Sekretärinnen/Verwaltungsangestellte

■ Studierende





















- Ca. 35 Hiwis
- Über 2000 mündliche Prüfungen
- Über 40 Diplomarbeiten pro Jahr

1

Next Generation Internet SS2010 – 0. Allgemeines (R0)

Institut für Telematik
http://tm.kit.edu/

Überblick: Lehrveranstaltungen

WS	 Advanced Web Applications	 Multimedia-Kommunikation	 Hochleistungs-Kommunikation	 Drahtlose Sensor-Aktor-Netze	 Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement	 Verkehrstelematik	 Ubiquitäre Informationstechnologien	 Web Engineering	 Vernetzte IT-Infrastrukturen
SS	 Advanced Web Applications (AWA)	 Next Generation Internet	 Mobil-Kommunikation	 Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement	 Modellierung und Simulation von Netzen und verteilten Systemen	 Verkehrstelematik	 Ubiquitäre Informationstechnologien	 Web Engineering	 Vernetzte IT-Infrastrukturen
WS	 Telematik & Praxis der Telematik								
SS	 Einführung in Rechnernetze								

Angaben ohne Gewähr. Es gelten die Regelungen des jeweils gültigen Modulhandbuchs und der Prüfungsordnung.

2

Next Generation Internet SS2010 – 0. Allgemeines (R0)

Institut für Telematik
http://tm.kit.edu/

Prüfungsregelung Studiengang Informatik (Diplom)

■ Kombinierbare Vorlesungen (Prof. Dr. Martina Zitterbart)

- Telematik (verpflichtend)
- Hochleistungskommunikation
- Mobilkommunikation
- Multimediakommunikation
- Netzsicherheit - Architekturen und Protokolle
- Next Generation Internet
- Drahtlose Sensor-Aktor-Netze
- Ubiquitäre Informationstechnologien
- Praktikum aus der Telematik

- Der Stoff des Kommunikationsteils der Vorlesung „Kommunikation und Datenhaltung“ bzw. der Vorlesung „Einführung in Rechnernetze“ wird vorausgesetzt (nicht die Klausur!)

3

Next Generation Internet SS2010 – 0. Allgemeines (R0)

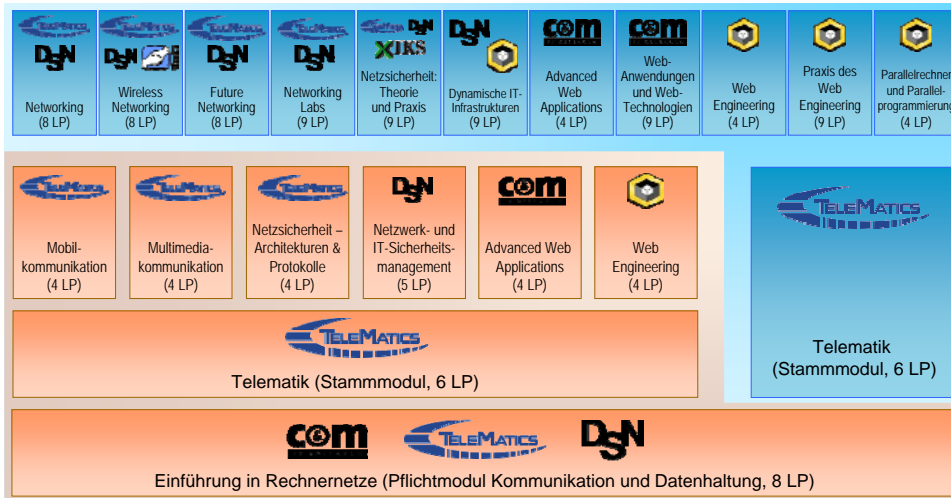
Institut für Telematik
http://tm.kit.edu/

Überblick: Module Bachelor/Master Informatik



Master

Bachelor



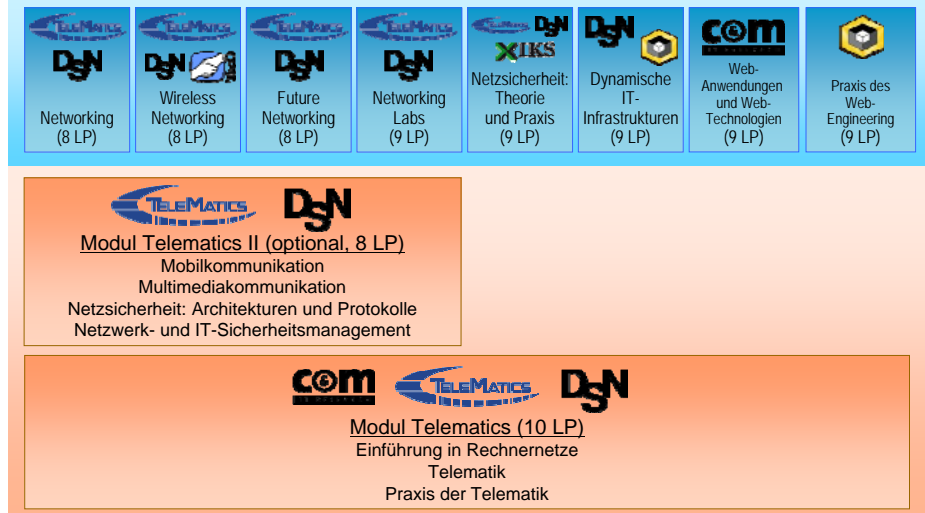
Angaben ohne Gewähr. Es gelten die Regelungen des jeweils gültigen Modulhandbuchs und der Prüfungsordnung.

Überblick: Module Bachelor / Master Informationswirtschaft



Master

Bachelor



Angaben ohne Gewähr. Es gelten die Regelungen des jeweils gültigen Modulhandbuchs und der Prüfungsordnung.

Modulzusammensetzung Master



Networking (8 LP) Telematik Hochleistungskommunikation Next Generation Internet Multimediakommunikation Modellierung und Simulation von Netzen und verteilten Systemen Netzsicherheit: Architekturen & Protokolle	Wireless Networking (8 LP) Telematik Mobilkommunikation Drahtlose Sensor-Aktor-Netze Verkehrstelematik (Traffic Telematics) Ubiquitäre Informationstechnologien Modellierung und Simulation von Netzen und verteilten Systemen Netzsicherheit: Architekturen & Protokolle	Networking Labs (9 LP) Next Generation Internet + Praktikum Drahtlose Sensor-Aktor-Netze + Praktikum Modellierung und Simulation von Netzen und verteilten Systemen + Praktikum Netzsicherheit: Architekturen & Protokolle + Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement Mobilkommunikation + Praktikum
Future Networking (8 LP) Telematik Next Generation Internet Multimediakommunikation Mobilkommunikation Drahtlose Sensor-Aktor-Netze Verkehrstelematik (Traffic Telematics)	Netzsicherheit: Theorie und Praxis (9 LP) Netzsicherheit: Architekturen & Protokolle Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement Public Key Kryptographie Symmetrische Verschlüsselungsverfahren Seminar aus der Kryptographie	Dynamische IT-Infrastrukturen (9 LP) Web Engineering Modellierung und Simulation von Netzen und verteilten Systemen + Praktikum Ubiquitäre Informationstechnologien Vernetzte IT-Infrastrukturen Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement
Web-Anwendungen und Web-Technologien (9 LP) Advanced Web Applications Praktikum Web-Technologien	Praxis des Web Engineering (9 LP) Web Engineering Praktikum Web Engineering	Stammmodul Telematik (6 LP) Telematik Praxis der Telematik

Angaben ohne Gewähr. Es gelten die Regelungen des jeweils gültigen Modulhandbuchs und der Prüfungsordnung.

Modulzusammensetzung



Lehrveranstaltungen \ Module	Bachelor Pflichtmodul	Bachelor atomares Modul	Bachelor/Master Stammmodul Telematik	Master (atomares Modul)	Networking	Wireless Networking	Future Networking	Networking Labs	Netzsicherheit: Theorie und Praxis	Dynamische IT-Infrastrukturen	Web-Anwendungen & Web-Technologien	Praxis des Web Engineering
Einführung in Rechnernetze	X											
Telematik			X		X	X	X					
Praxis der Telematik			X									
Mobilkommunikation		X				X	X	X				
Multimediakommunikation		X			X		X					
Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle		X			X	X		X	X			
Drahtlose Sensor-Aktor-Netze						X	X	X				
Hochleistungskommunikation					X							
Next Generation Internet					X	X	X					
Praktikum Future Internet (PrakATM)								X				
Projektpraktikum Sensornetze (PrakATM)								X				
Praktikum Modellierung und Simulation von...								X		X		
Modellierung und Simulation von Netzen und...					X	X		X		X		
Verkehrstelematik (Traffic Telematics)						X	X					
Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement		X						X	X	X		
Ubiquitäre Informationstechnologien						X				X		
Vernetzte IT-Infrastrukturen										X		
Parallelrechner und Parallelprogrammierung				X								
Web Engineering		X		X						X		X
Praktikum Web Engineering												X
Advanced Web Applications		X		X							X	
Praktikum Web-Technologien											X	

Angaben ohne Gewähr. Es gelten die Regelungen des jeweils gültigen Modulhandbuchs und der Prüfungsordnung.

Prüfungsregelung Nebenfach



- Wirtschafts-Ingenieure (Diplomstudiengang) und andere müssen sowohl die Telematik-Vorlesung (2 SWS) als auch den Kommunikationsteil der Vorlesung „Kommunikation und Datenhaltung“ bzw. der Vorlesung „Einführung in Rechnernetze“ (2 SWS) in ihren Prüfungskatalog aufnehmen.
- Für die meisten Bachelor/Master-Studiengänge stehen die Nebenfachregelungen noch nicht endgültig fest. Bitte bei der jeweiligen Fakultät informieren.

8

Next Generation Internet SS2010 – 0. Allgemeines (R0)

Institut für Telematik
<http://tm.kit.edu/>

Prüfungstermine



- Prüfungstermine werden jeweils einmal monatlich vergeben.
 - Gilt für Informatiker, Informationswirte, Elektrotechniker und Wirtschaftsingenieure
 - Konkrete Termine können im Sekretariat erfragt werden
 - Sollten v.a. in der Prüfungszeit keine freien Termine mehr vorhanden sein, werden nach Bedarf Zusatztermine angeboten
- Anmeldung zu Prüfungen
 - Im Sekretariat von Prof. Zitterbart bei Frau Wagner, Informatikgebäude am Schloss (Geb. 20.20), Raum 360, Tel.: 608-6411, Email: telematik@tm.uka.de
 - Für die Prüfungen bitte die jeweils für Ihren Studiengang gültigen Prüfungsregelungen beachten

9

Next Generation Internet SS2010 – 0. Allgemeines (R0)

Institut für Telematik
<http://tm.kit.edu/>

Organisatorisches



- **Sprechstunden**
 - Werden vor dem Sekretariat ausgehängt und im WWW bekannt gegeben
 - Finden in der Vorlesungszeit ca. alle 2 Wochen statt
- **Öffnungszeiten des Sekretariats**
 - Montag – Donnerstag von 11:30 Uhr bis 15:30 Uhr
 - Freitag von 11:30 Uhr bis 14:30 Uhr
- **Informationen im Web**
 - tm.kit.edu
- **Anmeldungen zu Praktika / Seminaren**
 - Per Web unter tm.kit.edu
 - ... oder bei Fragen und Problemen
 - im Sekretariat von Prof. Zitterbart bei Frau Wagner oder
 - per E-Mail/Telefon an Frau Wagner

10

Next Generation Internet SS2010 – 0. Allgemeines (R0)

Institut für Telematik
<http://tm.kit.edu/>

Seminare des Institutsteils Prof. Dr. Zitterbart



- Veranstaltungsort
 - Seminarraum 367 (SR 367), Informatikgebäude am Schloss (Geb. 20.20)
 - Genauere Hinweise jeweils im Web erhältlich sowie bei den Betreuern
- **Seminare im Sommersemester**
 - **Future Internet**
 - Neue Konzepte: inkrementelle Verbesserungen und ‚Clean Slate‘-Ansätze
 - Betreuer: S. Mies, O. Waldhorst
 - **Sensornetze**
 - Architekturen, Protokolle, Sicherheit
 - Betreuer: D. Dudek, Ch. Haas
 - Mitarbeiter- und Diplomandenseminar
 - Vorträge über Studien- und Diplomarbeiten sowie über aktuelle Arbeiten
 - Betreuer: T. Gamer
- **Arbeitsgemeinschaften im Sommersemester**
 - P2P / Overlay-Netze
 - Sensornetze
 - Service Composition
 - Sicherheit

11

Next Generation Internet SS2010 – 0. Allgemeines (R0)

Institut für Telematik
<http://tm.kit.edu/>

- Veranstaltungsort
 - Seminarraum 367 (SR 367), Informatikgebäude am Schloss (Geb. 20.20)
 - Genauere Hinweise jeweils im Web erhältlich sowie bei den Betreuern
- **Seminare im Wintersemester**
 - **Future Internet**
 - Neue Konzepte: inkrementelle Verbesserungen und ‚Clean Slate‘-Ansätze
 - Betreuer: S. Mies, R. Bless
 - **Technologien des Internets** (Proseminar)
 - Überblick über Schlüsseltechnologien des Internets sowie Grundlagen des wissenschaftlichen Schreibens und Vortragens
 - Betreuer: H. Wippel
 - Mitarbeiter- und Diplomandenseminar
 - Vorträge von Studien- und Diplomarbeiten sowie über aktuelle Arbeiten
 - Betreuer: T. Gamer
- **Arbeitsgemeinschaften im Wintersemester**
 - P2P / Overlay-Netze
 - Sensornetze
 - Service Composition
 - Sicherheit

- **Projektpraktika im Bachelor**
 - **Praxis der Softwareentwicklung 20**
 - Inhalte bisher:
 - WS 2009/2010: Visualisierung komplexer Kommunikationsvorgänge für Lehrveranstaltungen
 - Betreuer: D. Dudek, J. Furthmüller, Ch. Haas
 - **Praxis der Softwareentwicklung 21**
 - Inhalte bisher:
 - SS 2010: Weiterentwicklung des „Gluck“ Online-Systems zur Getränke-Verwaltung und Abrechnung
 - Betreuer: H. Backhaus, H. Wippel
- Jeweils im Wintersemester und Sommersemester
- Aktuelle Themen unter <http://tm.kit.edu/>

- **Projektpraktika im Master (bzw. Hauptdiplom)**
 - **Sensornetze** (im Sommersemester)
 - Aufgaben zu folgenden Themen
 - Das Praktikum befasst sich mit Problemen, welche bei der realen Umsetzung von Sensornetzen auftreten
 - Eigenständige Planung, Implementierung und Evaluierung einer Sensornetz-Anwendung
 - Untersuchung der Anwendung auf Energieeffizienz
 - Organisatorisches
 - Betreuer: Ch. Haas, A. Hergenröder, J. Horneber
 - **Technologien des Future Internets**
 - Aufgaben zu folgenden Themen
 - Das Praktikum orientiert sich an aktuellen Forschungsfragen in laufenden Projekten
 - Projekt SpoVNet
 - Projekt G-Lab
 - Organisatorisches
 - Betreuer: H. Backhaus, Ch. Hübsch, D. Martin, Ch. Mayer, S. Mies, M. Röhrich, Ch. Werle, H. Wippel

- **Praktika im Master (bzw. Hauptdiplom)**
 - **Mobilkommunikation** (im Wintersemester)
 - Aufgaben zu folgenden Themen
 - Themen: WLAN, Bluetooth, Mobile-IP, Ad-Hoc-Netze
 - Die entsprechenden Themenfelder der Vorlesung Mobilkommunikation werden vertieft.
 - Programmiersprachen: C und C++
 - Organisatorisches
 - Betreuer: I. Baumgart, B. Heep, A. Kuntz

- Vorlesungstermine
 - Montags um 9.45–11.15 Uhr, Hörsaal -101, Geb. 50.34 (Kollegieng Gebäude am Fasanengarten)
- Prüfung
 - Die Vorlesung Next Generation Internet kann mit 2 SWS bzw. 4 LP in den Prüfungsplan aufgenommen werden.
- Folienkopien (mit Notizen)
 - <http://tm.kit.edu/lehre/ngi>
 - Werden ggf. aktualisiert (siehe Revisionsnummer)
- Fragen am Besten in der Vorlesung klären
 - nach der Vorlesung
 - oder in der Sprechstunde (Fr. 14:00 – 15:00, Voranmeldung sinnvoll)
- Mailingliste(!)
 - Ankündigungen, Fragen
 - Anmeldung → siehe NGI Seite im WWW

- Die Vorlesung Next Generation Internet ist in folgenden Modulen prüfbar:
 - Master Informatik: Wahlmodule
 - Networking [IN4INNWW]
 - Networking Labs [IN4INNLL]
 - Future Networking [IN4INFN]
 - Master Informationswirtschaft:
 - Networking Labs [IW4INNLL]
 - Future Networking [IW4INFN]
 - Networking [IW4INNWW]
 - Bachelor Informationswirtschaft (SPO 2005/2006):
 - Infrastruktur [IW3INNET0]
 - Master Informationswirtschaft (SPO 2005/2006):
 - Advanced Infrastructures [IW4INNET]
- Es gelten die Regelungen des jeweils aktuellen Modulhandbuchs

Kapitelübersicht



- I. Einführung
1. Einführung
- II. Internet-Architektur
2. Internet-Architektur
3. NAT & IPv6 ⇒ **Labor-Versuch!**
4. Dienstgüte ⇒ **Labor-Versuch!**
- III. Multicast
5. Grundlagen
6. Multicast Routing
7. Multicast Transport
- IV. Flexible Dienste und Selbstorganisation
8. Neuere Transportprotokolle
9. Aktive Netze
10. Peer-to-Peer ⇒ **Labor-Versuch!**

Labor-Versuche



- Zwecks praktischer Vertiefung
 - freiwillige Teilnahme, nicht prüfungsrelevant
- Zu ausgewählten Themen:
 - IPv6
 - (Auto-)Konfiguration, Routing, ...
 - Dienstgütesignalisierung mit NSIS
 - Versuche mit dem GIST-Protokoll
 - Eigene Implementierung
 - Strukturierte Overlays
 - Simulation von Chord mit OverSim (eigene Simulationsumgebung)
- Termine
 - Nach Vorstellung der Themen
 - Werden in der Vorlesung bekannt gegeben
 - nachmittags 14:00 Uhr, Dauer: 1–2 Stunden

Literatur zur Vorlesung

- Leider gibt es kein einzelnes Buch, welches die Vorlesungsinhalte umfasst.
- Einige der Themen werden in:
J.F. Kurose, K.W. Ross; **Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet**. Addison-Wesley, 2007, 4th Edition, ISBN 0-321-49770-8 aufgriffen, allerdings nicht in der notwendigen Detailtiefe behandelt.
- Hinweise auf (u.a. weiterführende) Literatur sind in den Kapiteln jeweils am Ende enthalten.

Literaturempfehlungen – Weiteres

- Internet-Standards
 - Die Standard-Dokumente zu den Internet-Protokollen sind online frei zugänglich (<http://www.ietf.org>).
 - RFC-Suche (<http://rfc-editor.org/rfcsearch.html>)
- Allgemeines zum Internet
 - Informationen über das Internet finden Sie auch unter der folgenden Web-Adresse: <http://info.isoc.org/internet/>
- Artikel in Fachzeitschriften über
 - IEEE Bib (<http://ieeexplore.ieee.org>)
 - ACM BIB (<http://portal.acm.org>)
 - Frei zugänglich aus dem Universitätsnetz

Forschungsgruppe Prof. Dr. Zitterbart



Mitarbeiter

5 Technik, Sekretariat
~20 Doktoranden
4 Post-Doktoranden
Ca. 75% Drittmittel

Studierende

Über 140 mündliche
Prüfungen in Telematik
im letzten Jahr

Selber aktiv werden?

- Falls Sie über die Lehrveranstaltungen hinaus Interesse haben, sich mit dem Fachgebiet vertraut zu machen, wie wäre es denn als
 - Hiwi
 - Bachelor-/Studienarbeiter
 - Master-/Diplomarbeiter
 - ... oder als aktiver Teilnehmer an einer/mehreren der Arbeitsgemeinschaften?
- Sowohl die Mitarbeiter als auch ich selbst stehen Ihnen hierzu gerne als Ansprechpartner zur Verfügung.
- Schauen Sie doch einfach mal am Institut vorbei!
 - Informatikgebäude am Schloss (Geb. 20.20), 3. Stock



Relevante Fachgruppen



- Gesellschaft für Informatik
 - www.gi-ev.de
 - Relevante Fachgruppe: KuVS (Kommunikation und Verteilte Systeme): www.kuvs.de
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
 - www.ieee.org
 - Relevante Society: Communications Society (www.comsoc.org)
 - Spezielle Studentenpreise
- ACM (Association for Computing Machinery)
 - www.acm.org
 - Relevante Fachgruppe („Special Interest Group“, SIG): SIGCOMM



Viel Spaß bei der
Vorlesung
Next Generation Internet
im
Sommersemester 2010!