

Zertifikats-/ Modulbeschreibung

vorläufiger Arbeitstitel: Wissenschafts-Praxis-Projekt Kommunikationsnetze (Institut für Kommunikationsnetze)

Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	Zeitraum	Workload	Niveau
Projektpraktikum Kommunikationsnetze	Laborpraktikum	15.10.2015-08.02.2016	6 LP (180 Zeitstunden)	Ma
Rechnernetze und Internetsicherheit	Vorlesung			Ba

Modulverantwortlich:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Timm-Giel

Zulassungsvoraussetzungen:

Hochschulzugangsberechtigung, 1 Jahr einschlägige Berufserfahrung

Empfohlene Vorkenntnisse:

Programmierkenntnisse, Sprachfertigkeit Englisch

Modulziele / angestrebte Lernergebnisse:

Fachkompetenz

Wissen

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Zertifikat/Modul können die Gastwissenschaftler einen Überblick über Grundlagenwissen aus dem Bereich „Kommunikations-/Rechnernetze und Internetsicherheit“ geben. Darüber hinaus können sie die Ergebnisse ausgewählter aktueller Forschungsthemen aus dem Bereich erklären.

Fertigkeiten

Die Gastwissenschaftler können ihr erworbenes Wissen aus dem Bereich der Kommunikationsnetze in die Lösung praktischer Aufgabenstellungen transferieren. Dabei sind sie in der Lage, die Leistungsfähigkeit von komplexen Protokollen zu berücksichtigen.

Sie können aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich der Kommunikationsnetze durchdringen, diese aufarbeiten und eigene, weitergehende Lösungen entwickeln. Die Gastwissenschaftler sind in der Lage, vorgegebene und/oder eigene Projektideen im Bereich der Kommunikationsnetze zu formulieren und umzusetzen, dabei Vor- und Nachteile einzelner Lösungsansätze zu erfassen und Handlungsoptionen abzuwägen. Sie erkennen und überwinden dabei typische und unvorhergesehene Probleme bei der Realisierung von Projekten aus diesem Bereich.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Die Gastwissenschaftler werden in die Lage versetzt, die kennengelernten Modelle, Konzepte und Herangehensweisen in ihrem aktuellen Tätigkeitsfeld eigenständig anzuwenden.

Personale Kompetenzen

Sozialkompetenz

Die Gastwissenschaftler können in kleinen, heterogenen Gruppen Projektideen (weiter-)entwickeln und umsetzen. Sie können Gruppenarbeitstreffen im Sinne einer effektiven und zielgerichteten Projektrealisierung moderieren, gemeinsam Arbeitspakete festlegen und verteilen. Dabei sind sie in der Lage, die Erkenntnisse und Ergebnisse einzeln oder in Gruppen vor Fachpersonen im Rahmen einer Präsentation zu erläutern.

Selbstständigkeit

Die Gastwissenschaftler sind in der Lage, anhand von zur Verfügung gestellten Unterlagen Fragestellungen aus dem Bereich der Kommunikationsnetze selbstständig zu lösen. Sie sind fähig, eigene Wissenslücken anhand vorgegebener Quellen und eigener Recherchen zu schließen sowie sich Fachthemen eigenständig zu erarbeiten. Sie sind ferner in der Lage, aktuelle Forschungsideen sinnvoll zu erweitern und diese sodann mit selbst zu definierenden Konzepten/Ansätzen pragmatisch weiterzuentwickeln. Zudem können sie ihre Projektergebnisse bzw. erarbeiteten Handlungsoptionen hinsichtlich gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und kultureller Auswirkungen einschätzen und kritisch hinterfragen.

Leistungspunkte Zertifikat/Modul:

6 Leistungspunkte (insgesamt Masterniveau)

Studienleistung:

Ausdifferenzierung einer Projektskizze mit abschließendem Vortrag und Verschriftlichung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 30, Präsenzstudium: 150

Lehrveranstaltung: Rechnernetze und Internet-Sicherheit

Dozenten:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Timm-Giel

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Die Lehrveranstaltung führt in die Computernetze mit Schwerpunkt auf das Internet und Internet-Sicherheit ein. Komplexe Protokolle werden grundlegend eingeführt, die Studierenden sollen diese Verstehen und gemeinsame Verfahrensweisen erkennen. In den Übungen werden anhand von Rechenaufgaben und (virtuellen) Laborversuchen die grundlegenden Verfahren und ein Gefühl für die Leistungsfähigkeit erarbeitet.

Die Lehrinhalte umfassen:

- Anwendungsprotokolle (HTTP, FTP, DNS)
- Transportschichtprotokolle (TCP, UDP)
- Netzwerkschicht (Internet Protocol, Routing im Internet)
- Datensicherungsschicht mit Medienzugriff am Beispiel vom Ethernet
- Multimedia-Anwendungen über das Internet
- Network Management

Literatur:

- Kurose, Ross, Computer Networking - A Top-Down Approach, 6th Edition, Addison-Wesley
- Kurose, Ross, Computernetzwerke - Der Top-Down-Ansatz, Pearson Studium; Auflage: 6. Auflage
- W. Stallings: Cryptography and Network Security: Principles and Practice, 6th edition

Lehrveranstaltung: Projektpraktikum Kommunikationsnetze

Dozenten:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Timm-Giel

Sprache:

Englisch/Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Im Projektpraktikum sollen die Gastwissenschaftler selbstverantwortlich aktuelle Forschungsthemen erarbeiten, diese weiterentwickeln und darstellen. Gleichzeitig soll ein eigenes Projekt entwickelt und umgesetzt werden. Dabei geht es insbesondere auch darum, sich mit der im Bereich der Kommunikationsnetze genutzten Hard- sowie Software vertraut zu machen. Daneben ist die Erarbeitung von Veröffentlichungen, um sich ein Forschungsgebiet zu erschließen, ebenso ein wichtiger Teil des Projektpraktikums.

Beide zur Auswahl stehenden Themen folgen aktuellen Forschungsthemen aus dem Bereich der Kommunikationsnetze. Hierdurch lässt sich ein guter Einblick in die Arbeit am Institut gewinnen. Während der Projektarbeit sind die Gastwissenschaftler in den Tagesablauf des Forschungsinstituts integriert und bekommen so einen direkten Einblick in die Forschungsarbeit, typischen Abläufe und Infrastruktur in der Hochschule.

Die zur Auswahl stehenden Themen lauten dabei:

- Smart Sensor Data Forwarding

Am Institut für Kommunikationsnetze wird an einer Idee geforscht, in der Sensordaten nicht in die zentrale Datencloud übertragen und dort aufgearbeitet und verarbeitet werden, sondern lokal auf vorhandenen, auch mobilen, Endgeräten gehalten werden und nach Bedarf (Interesse) an benachbarte Geräte übertragen werden. Diese Übertragung kann über WLAN, Bluetooth oder IEEE 802.15.4 geschehen. Es werden erste Apps entwickelt, die dieses Protokoll unterstützen, es müssen Nachbarschaften in heterogenen Netzen erkannt werden und es muss das Interesse an Sensordaten signalisiert und bewertet werden.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

- Smart Home/Internet of Things

Am Institut wird ein Testbed aus 25 Einplatinencomputern (Raspberry Pi) aufgebaut. An diesen kleinen Computern sind verschiedene Funkmodule für IEEE 802.15.4 und für WLAN angeschlossen. In studentischen Arbeiten und Praktika sind erste Sensoren entwickelt und angebunden worden. Eine erste graphische Oberfläche steht zur Verfügung. Mittelfristig soll das Testbed genutzt werden, um unterschiedliche Datenübertragungsverfahren (u.a. Routingprotokolle) unter realen Bedingungen zu erproben und zu bewerten. Hierfür müssen entsprechende Ideen entwickelt, Testszenarien entworfen und eine geeignete Visualisierung geschaffen werden. In Zukunft wird hierbei insbesondere die zuverlässige Datenübertragung in sogenannten Multi-Hop-Netzen eine wichtige Rolle spielen, welche unter anderem auch die verteilte Erkennung von Störern als Themenaspekt umfasst. Auch die Auswertung der zur Verfügung stehenden Daten im Netz, beispielsweise zur Lokalisierung von Teilnehmern oder zur Erkennung bestimmter Kontexte (z.B. geöffnete Fenster, Verschlechterung des Raumklimas), muss erarbeitet werden. Letztendlich ist zukünftig auch die Einbindung von Aktuatoren wichtig, um auf diese Kontexte automatisiert reagieren zu können. Zu solchen Aktuatoren können in vernetzten Gebäuden beispielsweise die Raumlüftung, die Bewässerung von Zimmerpflanzen oder die Heizungsregelung gehören.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung