

5.4 Modul Kommunikationsnetze

Modulbezeichnung	Kommunikationsnetze
Kürzel für Stundenplan	KN
Semester	5
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Horst Hellbrück
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Horst Hellbrück
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor KIM
Lehrform / SWS	4 V, Gruppengröße ca. 30, mit integrierten Übungen 1 Pr, Gruppengröße max. 12
Arbeitsaufwand	80 h Präsenz (64h Vorlesung, 16h Praktikum) 30 h Vor-/Nachbereitung Vorlesung mit Übungsaufgaben 40 h Vor-/Nachbereitung Praktikum
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen	Kenntnisse der Module Grundlagen der Elektrotechnik I, II, Mathematik I, II, Signale und Systeme
Lernziele / Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Modules können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Konzepte von Computernetzen erläutern. • die Bedeutung der verschiedenen Schichten eines Netzwerkmodells sowie die wichtigsten Protokoll- und Dienstvertreter in jeder Schicht erklären. • für ein gegebenes Anwendungsproblems entscheiden, welche Netztechnologien in den verschiedenen Schichten eingesetzt werden sollten. • wissen, wie das Internet funktioniert und sind in der Lage, eigene kleine Anwendungen zu programmieren. • die wichtigsten Verfahren und Algorithmen aus den Bereichen Netzen sicher anwenden.
Inhalt	LE 1: Einführung und Netztopologien <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • Aufgaben von Kommunikationsnetzen • Erste Grundlagen • Normierungsinstitute • Zusammenfassung LE 2: OSI-Architekturmodell <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • Offene Systeme und Schichtenbildung • Das OSI-Architekturmodell • Die Schichten des OSI-Modells • Interaktionen mit benachbarten Schichten • Zusammenfassung

Modulbezeichnung	Kommunikationsnetze
	<p>LE 3: Übertragungsmedien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • Kabelarten • Lichtwellenleiter • Steckerarten • Zusammenfassung <p>LE 4: Bitübertragungsschicht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • Codierung digitaler Signale • Geschwindigkeiten bei der Datenübertragung • Leitungscodierung • Protokolle der Schicht 1 • Zusammenfassung <p>LE 5: Datensicherungsschicht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • Grundlagen der Fehlersicherung • Vielfachzugriffsverfahren • Protokollbeispiele • Zusammenfassung <p>LE 6: Vermittlungsschicht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • Vermittlungsprinzipien • Wegesuche-Routing • Internet-Protokoll: IP • ICMP - Internet Control Message Protocol • ARP - Address Resolution Protocol • Routing-Verfahren • Zusammenfassung <p>LE 7: Transportschicht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • UDP - User Datagram Protocol • TCP - Transmission Control Protocol • DSL • Socket API • Zusammenfassung <p>LE 8: Anwendungsschicht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • Administrations-Tools • Standardanwendungen • DNS • Mail: SMTP und POP3

Modulbezeichnung	Kommunikationsnetze
	<ul style="list-style-type: none"> • HTTP • Zusammenfassung <p><u>Laborversuche:</u></p> <p>Für das Praktikum werden aus den folgenden Aufgabenstellungen 4 Versuche mit einer Workload von 10h ausgewählt, so dass sich insgesamt inkl. Klausurvorbereitung eine Workload von 50h ergibt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schichtenmodell: Einführung in das Schichtenmodell und zusätzlich Betrachtung der Anforderungen an die Bitübertragungsschicht. • Sicherung des Datentransfers: Das Ziel dieses Praktikums besteht darin, die Fehlerbehandlung in Netzwerkprotokollen durch Implementierung eines eigenen Protokolls zu vertiefen. Im Praktikum wird ein unzuverlässiger Datentransfer durch Implementierung von Sicherungsmechanismen wie z.B. Fehlerbehandlung zuverlässig gemacht. • LAN/Switch: Funktionsweise eines Switch verstehen sowie die Konfiguration eines Switch vornehmen. Die Teilnehmer lernen den Umgang mit der Konsole eines Switches, die Konfiguration von VLANs, das Trunking und die Konfiguration sowie Funktionsweise des Spanning Tree Protokolls. • Vermittlungsschicht: Untersuchung des Zusammenspiels zwischen Sicherungsschicht und Vermittlungsschicht anhand von eigenen Experimenten im Labor Kommunikationsnetze. Im Praktikum wird ein Router konfiguriert und das Werkzeug Wireshark im Zusammenspiel mit ping, arp und tracert verwendet, um Protokolle auf der Sicherungsschicht und Vermittlungsschicht zu analysieren und zu untersuchen. • Transportschicht: Das Ziel dieses Praktikums besteht darin, die Aufgaben der Transportschicht sowie deren Funktionsweise und Nutzung zu vertiefen. Dazu wird die Stauerkennung sowie Flusssteuerung von TCP in eigenen Versuchen untersucht. Es werden kleine Programme z.B. unter Verwendung der Java Socket API entwickelt, die als Client und Server fungieren. Die Teilnehmer analysieren die Funktionsweise von TCP mit Wireshark. • Anwendungsschicht: In diesem Versuch lernen die Teilnehmer Anwendungsprotokolle und deren Funktionsweise kennen. Exemplarisch sind Email Protokolle (SMTP, POP3 und IMAP) zu untersuchen und zu implementieren.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Andrew S. Tanenbaum: Computernetzwerke, 5.Auflage, Pearson Studium, 2012 • James F. Kurose, Keith W. Ross: Computernetzwerke - Der Top-Down-Ansatz, 6. Auflage, Pearson Studium, 2012

Modulbezeichnung	Kommunikationsnetze
Studien-/Prüfungsleistungen	Pr (Studienleistung), V (Prüfungsleistung): Klausur (120 Minuten)

5.5 Modul Technisches Wahlpflichtfach I

Siehe Anhang 2.D.4