



# **Prüfungsordnung**

**der Hochschule für Telekommunikation Leipzig**

**für den**

**Bachelorstudiengang**

**Telekommunikationsinformatik**

vom

30.01.2006

genehmigt durch das Sächsische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst,  
Az: 3-7833-17-5100/2-6

**in der geänderten Fassung vom 12.07.2011**

(gültig ab 01.09.2011)

Aufgrund von § 106 i.V.m § 32 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz – SächsHSG) vom 10. Dezember 2008 erlässt die Hochschule für Telekommunikation Leipzig folgende Prüfungsordnung. In dieser Ordnung gelten grammatikalisch maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts.

### 1. Abschnitt: Allgemeines

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit, Studienaufbau und Stundenumfang
- § 3 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen
- § 4 Aufbau der Prüfungen, Prüfungsfristen
- § 5 Prüfungsleistungen
- § 6 Mündliche Prüfung
- § 7 Schriftliche Prüfung
- § 8 Alternative Prüfungsleistung
- § 9 Prüfungsvorleistungen
- § 10 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und ECTS-Credits
- § 11 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 12 Bestehen und Nichtbestehen
- § 13 Wiederholung von Modulprüfungen
- § 14 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb der HfTL erworbenen Kompetenzen
- § 15 Prüfer und Beisitzer

### 2. Abschnitt: Bachelorprüfung

- § 16 Zweck und Durchführung der Bachelorprüfung
- § 17 Fachliche Voraussetzungen
- § 18 Art und Umfang der Modulprüfung
- § 19 Ausgabe und Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit
- § 20 Abgabe und Bewertung der Bachelorarbeit sowie Kolloquium
- § 21 Zusatzfächer
- § 22 Bildung der Gesamtnote und Zeugnis
- § 23 Bachelorgrad und Bachelorurkunde

### 3. Abschnitt: Schlussbestimmungen

- § 24 Ungültigkeit der Bachelorprüfung
- § 25 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 26 Inkrafttreten

#### Anlagen:

Prüfungsplan

Diploma Supplement

Zeugnis der Bachelorprüfung

Bachelorurkunde

## **1. Abschnitt: Allgemeines**

### **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Prüfungsordnung legt die Grundsätze für die zur Durchführung des Studiums an der Hochschule für Telekommunikation Leipzig (HfTL) erforderlichen Prüfungsleistungen und Prüfungsverfahren fest. Sie ist für den Bachelorstudiengang Telekommunikationsinformatik im Präsenzstudium verbindlich und wird durch die Studienordnung dieses Studienganges ergänzt.

### **§ 2 Regelstudienzeit, Studienaufbau und Studienumfang**

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt 3 Jahre. Es sind sechs Semester einschließlich der Modulprüfungen sowie der Bachelorarbeit zu absolvieren.
- (2) Das Studium ist modular aufgebaut. Module können sich in Teilmodule gliedern. Der Prüfungsplan (Anlage) und das Modulhandbuch (Anlage 2 zur Studienordnung) regeln die zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen. Die Vergabe von Leistungspunkten (Credits nach dem ECTS - European Credit Transfer System) erfolgt auf Grund des erfolgreichen Abschlusses des jeweiligen Moduls.
- (3) Die Modulbeschreibungen enthalten die Angaben zum Inhalt, zu den Anforderungen und zum zeitlichen Umfang der Module, die für den erfolgreichen Studienabschluss zu absolvieren sind.
- (4) In den ersten fünf Semestern werden Vorlesungen, Übungen, Praktika sowie Projektarbeiten absolviert. Im sechsten Semester finden ein Projektmodul sowie die Anfertigung der Bachelorarbeit einschließlich eines Kolloquiums statt.

### **§ 3 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen**

- (1) Die Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer
  - für den Bachelorstudiengang Telekommunikationsinformatik an der HfTL immatrikuliert ist,
  - die Prüfungsvorleistungen in den Modulen erbracht hat.
  
- (2) Über die Zulassung zur Bachelorprüfung entscheidet der Prüfungsausschuss.
  
- (3) Die Zulassung darf nur abgelehnt werden, wenn
  - die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder
  - die Unterlagen unvollständig sind und trotz Aufforderung nicht vervollständigt worden sind oder
  - der Kandidat die Bachelorprüfung im gleichen Studiengang endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem Prüfungsverfahren befindet oder
  - der Kandidat nach Maßgabe des Landesrechts seinen Prüfungsanspruch mit dem Überschreiten der Fristen zur Ablegung der Bachelorprüfung verloren hat.

### **§ 4 Aufbau der Prüfungen, Prüfungsfristen**

- (1) Die Bachelorprüfung besteht aus den Modulprüfungen und der Bachelorarbeit einschließlich eines Kolloquiums.
  
- (2) Die Modulprüfungen sind studienbegleitende kompetenzorientierte Prüfungen, in denen direkt im Anschluss an das Modul die vermittelten Studieninhalte als Prüfungsleistung abgefordert werden. Innerhalb eines Moduls können auch mehrere Prüfungsleistungen erbracht werden, die mit einem gewichteten Anteil die Note der Modulprüfung ergeben.
  
- (3) Der Prüfungsplan (Anlage) gibt die Zuordnung der Modulprüfungen zu den Modulen, die Wichtigkeit der Prüfungsleistungen innerhalb eines Moduls, sowie die zu erbringenden Prüfungsvorleistungen an. Der Hochschullehrer informiert die Studierenden zu Beginn jedes Moduls über die Prüfungsmodalitäten.
  
- (4) Die modulare Struktur des Studiums ist so gestaltet, dass die Bachelorprüfung in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann.
  
- (5) Eine Bachelorprüfung, die nicht innerhalb von vier Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit abgelegt worden ist, gilt als nicht bestanden.

- (6) Nicht bestandene Modulprüfungen der Bachelorprüfung können nur innerhalb eines Jahres nach Abschluss des ersten Prüfungsversuches einmal wiederholt werden. Nach Ablauf dieser Frist gilt sie als endgültig nicht bestanden. Eine zweite Wiederholungsprüfung kann nur auf Antrag in besonders begründeten Ausnahmefällen zum nächstmöglichen Prüfungstermin durchgeführt werden.
- (7) Zu erbringende Prüfungsleistungen müssen von dem Studierenden angemeldet werden.
- (8) Die Festsetzung und Veröffentlichung der Prüfungstermine erfolgt grundsätzlich durch das Hochschul- und Prüfungsamt.
- (9) Modulprüfungen der Bachelorprüfung können bei Vorliegen der Zulassungsvoraussetzungen auch vor Ablauf der nach dieser Ordnung festgelegten Fristen abgelegt werden. In diesem Fall gilt eine nicht bestandene Modulprüfung als nicht durchgeführt (Freiversuch). Prüfungsleistungen, die dabei mit mindestens „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet wurden, können in einem neuen Prüfungsverfahren angerechnet werden. Auf Antrag des Prüflings können in den Fällen des Satzes 1 bestandene Modulprüfungen oder Prüfungsleistungen, die mit mindestens „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet wurden, zur Aufbesserung der Note zum nächsten regulären Prüfungstermin wiederholt werden. Es zählt die bessere Note.

## **§ 5 Prüfungsleistungen**

- (1) Der Begriff Prüfungsleistung bezeichnet den einzelnen konkreten Prüfungsvorgang, in dem der Prüfling in einem vorgegeben Zeitraum mit den zugelassenen Hilfsmitteln nachweisen muss, dass er Inhalt und Methoden eines Stoffgebietes in den wesentlichen Zusammenhängen beherrscht und selbstständig anwenden kann. Eine Prüfungsleistung wird bewertet und benotet. Für eine Modulprüfung wird eine Modulnote vergeben.
- (2) Prüfungsleistungen sind
  - mündlich und/oder
  - schriftlich durch Klausurarbeiten und/oder
  - durch alternative Prüfungsleistungen

zu erbringen. Schriftliche Prüfungen nach dem Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple-Choice) sind ausgeschlossen.

- (3) Behinderten Studierenden kann Nachteilsausgleich in Form von zusätzlichen Arbeits- und Hilfsmitteln gewährt werden, soweit dies zur Herstellung der Chancengleichheit erforderlich ist. Zu diesem Zweck können auch Bearbeitungszeiträume in angemessenem Umfang verlängert oder durch die Ablegung der Prüfung in einer anderen Form genehmigt werden. Behindert ist, wer wegen einer länger andauernden oder ständigen körperlichen Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen. Die Behinderung ist glaubhaft zu machen. Die Hochschule kann fordern, dass die Glaubhaftmachung durch die Vorlage eines ärztlichen Attestes erfolgt. Der Nachteilsausgleich ist schriftlich beim Prüfungsausschuss zu beantragen. Der Antrag ist spätestens mit der Anmeldung zur Prüfung zu stellen und gilt für einen zu beantragenden Zeitraum, für alle dem Antrag entsprechenden Modulprüfungen des Studiengangs.
- (4) Die Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes sowie entsprechend den Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit wird bei der Anwendung dieser Prüfungsordnung berücksichtigt. Eine Inanspruchnahme des Mutterschutzurlaubes und/oder der Elternzeit ist während des Studiums möglich und setzt eine Beurlaubung vom Studium voraus.

## **§ 6 Mündliche Prüfung**

- (1) Durch mündliche Prüfungen soll der Kandidat nachweisen, dass er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Ferner soll festgestellt werden, ob der Kandidat über ein gesichertes Grundlagenwissen verfügt und in der Lage ist, dieses mündlich darzustellen.
- (2) Mündliche Prüfungen können als Einzel- oder Gruppenprüfungen durchgeführt werden. Die Prüfungsdauer beträgt für jeden Kandidaten mindestens 20 Minuten, höchstens aber 60 Minuten.
- (3) Mündliche Prüfungen werden in der Regel vor zwei Prüfern (Kollegialprüfung) oder vor einem Prüfer in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers abgelegt.
- (4) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfungen sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis ist dem Kandidaten jeweils im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.
- (5) Studierende, die sich in einem späteren Prüfungstermin der gleichen Modulprüfung unterziehen wollen, sollen nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, der Prüfling widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich jedoch nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse an den Prüfling.

## § 7 Schriftliche Prüfung

- (1) Schriftliche Prüfungsleistungen sind Klausurarbeiten, in denen der Kandidat nachweisen soll, dass er in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln mit den gängigen Methoden seines Faches ein Problem erkennen und Lösungswege finden kann.
- (2) Über Hilfsmittel, die bei einer schriftlichen Prüfung benutzt werden dürfen, entscheidet der Prüfer. Die zugelassenen Hilfsmittel sind spätestens mit der Ankündigung des Prüfungstermins bekannt zu geben.
- (3) Klausurarbeiten sollen eine Dauer von 90 Minuten nicht unterschreiten und eine Dauer von 180 Minuten nicht überschreiten. Die Aufsicht bei Klausurarbeiten ist durch den Prüfer zu gewährleisten. Besondere Vorkommnisse, wie Abbruch der Bearbeitung durch einen Prüfling, Störung des Ablaufs, Betrugsversuch sind zu protokollieren.
- (4) Ergebnisse schriftlicher Prüfungsleistungen sind spätestens nach vier Wochen bekannt zu geben und in die Prüfungsunterlagen einzutragen.
- (5) Im Zweifelsfall kann durch Entscheidung des Prüfers eine schriftliche Prüfung zur endgültigen Bewertung der Leistungen durch eine mündliche Prüfung ergänzt werden. Der Zweifelsfall liegt vor, wenn die Prüfungsleistung des Kandidaten nur ausreichend war, seine Studienleistungen im betreffenden Fach hingegen mindestens gut einzuschätzen sind. Eine Ergänzungsprüfung ist innerhalb von zwei Wochen nach Mitteilung an den Studierenden, dass die Benotung offen ist, durchzuführen.
- (6) Schriftliche Prüfungsleistungen, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, sind in der Regel von mindestens zwei Prüfern zu bewerten. Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen.



## § 8 Alternative Prüfungsleistung

- (1) Alternative Prüfungsleistungen werden in den folgenden Formen sowie Kombinationen daraus erbracht:
  - Prüfungsleistung als Bericht,
  - Prüfungsleistung als Präsentation,
  - Prüfungsleistung als Fachgespräch,
  - Prüfungsleistung als Laborarbeit.
  
- (2) Berichte sind schriftliche Ausarbeitungen zu längerfristigen Aufgabenstellungen, insbesondere Projekten, in denen die Bearbeitung sowie die Ergebnisse dargestellt werden.
  
- (3) Präsentationen sind Prüfungsleistungen, in denen auf der Basis der selbstständigen Bearbeitung eines Themas Ergebnisse in Form eines Vortrags dargestellt und zur Diskussion gebracht werden.
  
- (4) Im Fachgespräch, welches in der Regel mit einer verantwortlichen Lehrkraft durchgeführt wird, legt der Student wesentliche Inhalte und Zusammenhänge des Fachgebietes dar.
  
- (5) Alternative Prüfungsleistungen als Laborarbeit beinhalten die Durchführung vorgegebener Aufgabenstellungen als Versuch, dessen Protokollierung und Auswertung. Im gleichen Sinne sind am Rechner durchgeführte Übungskomplexe zu betrachten.
  
- (6) Alternative Prüfungsleistungen sind in der Bewertung, Benotung und Wiederholung als Prüfungsleistung zu betrachten.

## § 9 Prüfungsvorleistungen

- (1) Prüfungsvorleistungen können studienbegleitend in folgenden Formen sowie Kombinationen daraus erbracht werden:
- Fachgespräche,
  - schriftliche Arbeiten,
  - Präsentationen mit anschließender Diskussion,
  - an Rechnersystemen erstellte Arbeiten,
  - Projektarbeiten und Belege.
- (2) Prüfungsvorleistungen sind Studienleistungen, die fachliche Voraussetzungen für das Ablegen von Modulprüfungen sind. Die Modulnote kann nur erteilt werden, wenn die Prüfungsvorleistung erbracht und durch ein Testat bestätigt wurde. Das Testat wird vom modulverantwortlichen Hochschullehrer vergeben und ist dem Hochschul- und Prüfungsamt mitzuteilen.
- (3) Die Ergebnisse von Prüfungsvorleistungen sind nicht als Prüfungsleistung zu bewerten.

## § 10 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung der Noten und ECTS-Credits

- (1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfern festgesetzt. Für die Bewertung der Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden:

1 = sehr gut	eine hervorragende Leistung;
2 = gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
3 = befriedigend	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen genügt;
4 = ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
5 = nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können die Noten 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0 und 5,0 festgesetzt werden.

- (2) Wird die Modulnote aus mehreren Prüfungsleistungen gebildet, so ist die Modulnote nach der in der Modulbeschreibung angegebenen Formel gewichtet zu berechnen. Es wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt. Es werden alle weiteren Stellen ohne Rundung gestrichen.

Die Modulnote lautet:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| a. bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5         | = sehr gut;          |
| b. bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5 | = gut;               |
| c. bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5 | = befriedigend;      |
| d. bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0 | = ausreichend;       |
| e. bei einem Durchschnitt ab 4,1                         | = nicht ausreichend. |
- (3) Nach erfolgreich bestandener Modulprüfung werden unabhängig von der Modulnote Credits nach dem ECTS vergeben. Die für ein Modul zu erlangenden Credits sind in dem Studienablaufplan (Anlage Studienordnung) aufgeführt.
- (4) Für die Bildung der Gesamtnote nach § 22 gelten Abs. 2 und 3 entsprechend.
- (5) In das Zeugnis der Bachelorprüfung sind die Modulnoten aufzunehmen.
- (6) Neben der Gesamtnote nach Absatz 4 ist eine ECTS-Note als Ergänzung der deutschen Note für Studienabschlüsse obligatorisch auszuweisen. Die ECTS-Bewertungsskala gliedert die Studierenden nach statistischen Gesichtspunkten. Die Studierenden, die das Studium erfolgreich abgeschlossen haben, erhalten folgende ECTS-Noten:
- A die besten 10 %
  - B die nächsten 25 %
  - C die nächsten 30 %
  - D die nächsten 25 %
  - E die nächsten 10 %

Grundlage für die Berechnung der ECTS-Note für einen Studierenden sind die Gesamtnoten für den Studienabschluss aller Studierenden des betreffenden Studienganges der sechs letzten Semester. Bei neu eingerichteten Studiengängen wird die ECTS-Note erstmalig berechnet, wenn mindestens 30 Gesamtnoten für den Studienabschluss des betreffenden Studienganges vorliegen. Liegen beim Studienabschluss eines Studierenden noch keine 30 Gesamtnoten vor, erhält er auf Antrag eine Bescheinigung über seine ECTS-Note, sobald die Note ermittelbar ist.

An die erfolglosen Studierenden werden für einzelne Module die ECTS-Noten FX und F vergeben. FX bedeutet: „Nicht bestanden – es sind Verbesserungen erforderlich, bevor die Leistungen anerkannt werden können“, und F bedeutet „Nicht bestanden – es sind erhebliche Verbesserungen erforderlich, bevor die Leistungen anerkannt werden können“.

## **§ 11 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn der Studierende einen für ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn er nach Beginn der Prüfung ohne triftigen Grund von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.
- (2) Der für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des Studierenden wird grundsätzlich die Vorlage eines ärztlichen Attestes innerhalb von 3 Werktagen verlangt. Im Zweifelsfall kann die Vorlage eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Soweit die Einhaltung von Fristen für die erstmalige Anmeldung zur Prüfung, die Wiederholung von Prüfungen, Gründe für das Versäumnis von Prüfungen und die Einhaltung der Bearbeitungszeiten für Prüfungsarbeiten betroffen sind, steht der Krankheit des Prüflings die Krankheit eines von ihm überwiegend allein zu versorgenden Kindes gleich. Wird der Grund anerkannt, so wird ein neuer Termin anberaumt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen.
- (3) Versucht der Kandidat, das Ergebnis seiner Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Ein Kandidat, der den ordnungsgemäßen Ablauf des Prüfungstermins stört, kann von dem jeweiligen Prüfer oder Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss den Kandidaten von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen.
- (4) Der Studierende kann innerhalb von 14 Tagen nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses verlangen, dass die Entscheidungen nach Abs. 3 Satz 1 und 2 vom Prüfungsausschuss überprüft werden. Belastende Entscheidungen sind dem Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

## § 12 Bestehen und Nichtbestehen

- (1) Eine Modulprüfung gilt als bestanden, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ ist.
- (2) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn sämtliche Modulprüfungen nach dem Prüfungsplan (Anlage) sowie die Bachelorarbeit und Kolloquium mindestens mit „ausreichend“ bewertet wurden.
- (3) Hat der Studierende eine Modulprüfung nicht bestanden oder wurde die Bachelorarbeit schlechter als „ausreichend“ bewertet, wird der Studierende darüber informiert. Der Studierende muss auch Auskunft darüber erhalten, ob und ggf. in welchem Umfang und in welcher Frist die Modulprüfung oder die Bachelorarbeit wiederholt werden können.
- (4) Hat der Studierende die Bachelorprüfung nicht bestanden, wird ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise sowie der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen, deren Noten und Credits sowie die noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält und erkennen lässt, dass die Bachelorprüfung nicht bestanden ist.

## § 13 Wiederholung von Modulprüfungen

- (1) Eine nicht bestandene Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Die zweite Wiederholungsprüfung muss vom Prüfungsausschuss, auf Grundlage eines begründeten Antrags des Studierenden, genehmigt werden.
- (2) Die Wiederholung einer bestandenen Modulprüfung ist abgesehen von den Fällen gemäß § 4 Abs. 9 nicht zulässig.
- (3) Besteht eine nicht bestandene Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen sind nur die mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewerteten Prüfungsleistungen zu wiederholen.
- (4) Die erste Wiederholungsprüfung soll spätestens im Rahmen der Prüfungstermine zweier darauf folgender Semester abgelegt werden. Eine nicht bestandene Modulprüfung kann zweimal wiederholt werden. Die zweite Wiederholungsprüfung muss vom Prüfungsausschuss, auf Grundlage eines begründeten Antrags des Studierenden, genehmigt werden.

## § 14 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb der HfTL erworbenen Kompetenzen

- (1) Grundlage für die Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb der HfTL erworbenen Kompetenzen ist die Ordnung über Verfahren zur Anrechnung von außerhalb der Hochschule für Telekommunikation Leipzig erworbene Kompetenzen.
- (2) Studien- und Prüfungsleistungen fachverwandter Studiengänge werden angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit gegeben ist. Studien- und Prüfungsleistungen sind gleichwertig, wenn sie in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Studiums im Bachelorstudiengang Telekommunikationsinformatik an der HfTL im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung vorzunehmen. Für bestandene Prüfungen werden die Credits gemäß ECTS angerechnet.
- (3) Bei der Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, werden die nach dem ECTS festgelegten Modalitäten sowie die Vereinbarungen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften angewendet.
- (4) Für Studien- und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gilt der Absatz 1 entsprechend.
- (5) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Eine Kennzeichnung der Anrechnung im Zeugnis ist zulässig.
- (6) Erwerben Studierende anrechnungsfähige Leistungen, die mit ECTS-Noten bewertet wurden, so erfolgt die Zurechnung der ECTS-Grade zu den Noten, insofern im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung keine anderen Regelungen getroffen werden, gemäß nachfolgender Tabelle:

A	B	C	D	E	FX/F
1,0	1,7	2,0	3,0	4,0	5,0

## **§ 15 Prüfer und Beisitzer**

- (1) Als Prüfer werden nur Hochschullehrer oder in dem jeweiligen Fach zur selbstständigen Lehrtätigkeit Berechtigte, durch das Hochschul- und Prüfungsamt bestellt. Zum Beisitzer wird nur bestellt, wer eine der Bachelorprüfung mindestens vergleichbare Prüfung abgelegt hat. Mündliche Prüfungen sind von mehreren Prüfern oder von einem Prüfer in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers abzunehmen.
- (2) Der Studierende kann für die Bachelorarbeit und die mündlichen Prüfungsleistungen den Prüfer oder eine Gruppe von Prüfern vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Rechtsanspruch. Der Prüfungsausschuss achtet auf eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Prüfungsverpflichtung der Prüfer.
- (3) Die Namen der Prüfer sollen dem Studierenden zwei Wochen vor der Prüfung bekannt gegeben werden.

## **2. Abschnitt: Bachelorprüfung**

### **§ 16 Zweck und Durchführung der Bachelorprüfung**

- (1) Die Bachelorprüfung bildet die Grundlage für die Vergabe des akademischen Grades Bachelor of Engineering als berufsqualifizierenden Abschluss. Durch die Bachelorprüfung wird festgestellt, ob der Kandidat die Zusammenhänge seines Faches überblickt, die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse seines Fachgebietes anzuwenden und die notwendigen Handlungskompetenzen für die Berufspraxis erworben hat.
- (2) Die Bachelorprüfung besteht aus
  - den Modulprüfungen, die studienbegleitend abgelegt werden,
  - der Bachelorarbeit und des Kolloquiums.
- (3) Die Bachelorarbeit einschließlich des Kolloquiums werden inhaltlich und organisatorisch so gestaltet, dass sie in der Regel innerhalb eines Zeitraumes von 12 Wochen nach Ausgabe des Themas im sechsten Semester abgeschlossen werden kann. Das Thema der Bachelorarbeit soll aus einem branchenbezogenen Unternehmensprojekt oder aus einem kooperativen Projekt der Hochschule abgeleitet werden. Dabei sind in der Regel die Erfahrungen des vorangestellten Projektmoduls zu integrieren.

## **§ 17 Fachliche Voraussetzungen**

Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer die Zugangsvoraussetzung nach § 5 der Studienordnung und die im Prüfungsplan (Anlage) angegebenen Prüfungsvorleistungen gemäß § 9 erbracht hat.

## **§ 18 Art und Umfang der Modulprüfungen**

Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung sind in den Modulen zu absolvieren, die im Studienablaufplan (Anlage 2 zur Studienordnung) angegeben und im Modulhandbuch (Anlage 1 zur Studienordnung) nach Art und Umfang beschrieben sind. Das Verfahren zur Ausgabe, Bearbeitungszeit, Abgabe und Bewertung ist im § 19 und § 20 der Prüfungsordnung gesondert geregelt.

## **§ 19 Ausgabe und Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit**

- (1) Die Bachelorarbeit ist eine Prüfungsleistung. Sie soll zeigen, dass der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus seinem Fach selbstständig und eigenschöpferisch nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.
- (2) Die Bachelorarbeit kann von einem Prüfer nach § 15 vergeben und betreut werden, soweit dieser an der Hochschule für Telekommunikation Leipzig in einem für den jeweiligen Studiengang relevanten Bereich tätig ist.
- (3) Das Thema der Bachelorarbeit ist vor der Ausgabe durch den Prüfungsausschuss zu bestätigen. Die Ausgabe des Themas erfolgt nur, wenn der Kandidat mindestens 140 Credits nachweisen kann. Thema und Zeitpunkt sind im Hochschul- und Prüfungsamt aktenkundig zu machen. Der Kandidat kann Themenwünsche äußern. Das Thema kann nur einmal innerhalb von vier Wochen nach Ausgabe zurückgegeben werden.
- (4) Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit erbracht werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt.
- (5) Die Bearbeitung des Themas der Bachelorarbeit erfolgt im sechsten Semester in dem vorgesehenen Zeitraum von 12 Wochen. Die Bearbeitungszeit kann auf Antrag des Kandidaten aus Gründen, die er nicht zu vertreten hat, um höchstens sechs Wochen verlängert werden. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelorarbeit sind vom Betreuer so zu begrenzen, dass die Frist zur Bearbeitung der Bachelorarbeit eingehalten werden kann.



## **§ 20 Abgabe und Bewertung der Bachelorarbeit sowie Kolloquium**

- (1) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß im Hochschul- und Prüfungsamt abzugeben. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Bei der Abgabe hat der Kandidat schriftlich zu versichern, dass er seine Arbeit - bei einer Gruppenarbeit seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit - selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.
- (2) Die Bachelorarbeit ist eine Prüfungsleistung und wird von zwei prüfungsberechtigten Personen bewertet.
- (3) Im zur Bachelorarbeit gehörenden Kolloquium hat der Studierende nachzuweisen, dass er die fachlichen Zusammenhänge des Themas der Bachelorarbeit präsentieren und in problembezogenen Fragestellungen erläutern sowie verteidigen kann.
- (4) Das Kolloquium soll in dem Projektumfeld stattfinden, aus dem das Thema der Bachelorarbeit gestellt wurde. Das Kolloquium wird von den beiden prüfungsberechtigten Personen geführt und jeweils mit einer Note gemäß § 10 dieser Prüfungsordnung bewertet.
- (5) Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und sollte die Dauer von 60 Minuten nicht überschreiten.
- (6) Die Note der Bachelorarbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen der beiden prüfungsberechtigten Personen gebildet und ist dem Hochschul- und Prüfungsamt mitzuteilen. Die Dauer des Bewertungsverfahrens soll vier Wochen nicht überschreiten.
- (7) Die Bachelorarbeit kann bei einer Bewertung, die schlechter als „ausreichend“ ist, nur einmal wiederholt werden.
- (8) Eine zweite Bachelorarbeit soll mit einem neuen oder wesentlich geänderten Thema angefertigt werden. Die Rückgabe des Themas der zweiten Bachelorarbeit in der in § 19 genannten Frist ist jedoch nur zulässig, wenn der Kandidat bei der Anfertigung seiner ersten Bachelorarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.
- (9) Thema und Zeitpunkt der zweiten Bachelorarbeit sollen in der Regel ein halbes Jahr, spätestens jedoch ein Jahr nach dem Nichtbestehen der ersten Bachelorarbeit beim Hochschul- und Prüfungsamt aktenkundig gemacht werden.

## § 21 Zusatzfächer

Der Kandidat kann sich Prüfungsleistungen in weiteren als den vorgeschriebenen Modulen unterziehen (Zusatzfächer). Das Ergebnis der Prüfungsleistung in diesen Modulen wird bei der Festsetzung der Gesamtnote nach § 22 nicht mit einbezogen.

## § 22 Bildung der Gesamtnote und Zeugnis

- (1) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich aus den Modulnoten gemäß § 10 Abs. 2 sowie aus den Noten der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gemäß § 20 Abs. 2 bis 6 nach folgender Gewichtung:

$$X = 0,75X_1 + 0,25(0,75X_2+0,25X_3)$$

X = Gesamtnote der Bachelorprüfung

X<sub>1</sub> = arithmetischer Mittelwert der Modulnoten

X<sub>2</sub> = Note der Bachelorarbeit

X<sub>3</sub> = Note des Kolloquiums

- (2) Bei überragenden Leistungen wird das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“ erteilt, wenn die Bachelorarbeit mit „sehr gut“ bewertet wurde und der arithmetischer Mittelwert der Modulnoten nicht schlechter als 1,2 ist.
- (3) Über die bestandene Bachelorprüfung erhält der Kandidat unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen ein Zeugnis. In das Zeugnis sind die Modulnoten, das Thema der Bachelorarbeit und deren Note sowie die Gesamtnote der Bachelorprüfung aufzunehmen. Auf Antrag des Kandidaten kann das Ergebnis der Modulprüfungen in den Zusatzfächern und die bis zum Abschluss der Bachelorarbeit benötigte Studiendauer in das Zeugnis aufgenommen werden.
- (4) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist und wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet.

## **§ 23 Bachelorgrad und Bachelorurkunde**

(1) Ist die Bachelorprüfung bestanden, wird der akademische Grad

### **Bachelor of Engineering**

verliehen.

(2) Gleichzeitig mit dem Zeugnis erhält der Kandidat die Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Bachelorgrades beurkundet. Die Bachelorurkunde wird unterzeichnet und mit dem Siegelabdruck der Hochschule für Telekommunikation Leipzig versehen. Außerdem wird dem Absolventen der Hochschule ein Diploma Supplement ausgehändigt.

## **3. Abschnitt: Schlussbestimmungen**

### **§ 24 Ungültigkeit der Bachelorprüfung**

(1) Hat der Kandidat bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird die Note der Prüfungsleistung entsprechend § 11 Abs. 3 berichtigt.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Abnahme einer Modulprüfung nicht erfüllt, ohne dass der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat der Kandidat vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, dass er die Prüfungsleistung erbringen konnte, so wird die Prüfungsleistung für „nicht ausreichend“ und die Bachelorprüfung für „nicht bestanden“ erklärt.

(3) Dem Kandidaten ist vor einer Entscheidung des betreffenden Prüfungsausschusses Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis ist auch die Bachelorurkunde und das Diploma Supplement einzuziehen, wenn die Bachelorprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Abs. 1 und Abs. 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.

## **§ 25 Einsicht in die Prüfungsakten**

Innerhalb eines Jahres nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird dem Kandidaten auf Antrag, in angemessener Frist Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

## **§ 26 Inkrafttreten**

- (1) Die Prüfungsordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung an der Hochschule in Kraft. Sie gilt für Studierende, die ihr Studium ab dem 01.09.2011 aufnehmen.
- (2) Ausgefertigt im Benehmen mit dem Träger Deutschen Telekom AG sowie nach der Anhörung im Senat der Hochschule für Telekommunikation Leipzig vom 12.07.2011 und der Genehmigung durch das Rektoratskollegium der Hochschule für Telekommunikation Leipzig vom 12.07.2011.

Leipzig, den 12.07.2011.

Rektor der Hochschule für Telekommunikation Leipzig  
Prof. Dr. Ing. habil. Volker Saupe

Kategorie	Modul	Teilmodul	HSL (verantw.)	Sem	PVL	PL	W	MN
Math.- nat. Grundlagen G	Mathematik 1		Ruhland	1	1	1		1
	Mathematik 2		Schuchardt	2		1		1
	Naturwissenschaftliche Technische Grundlagen	Physik	Schemmert	1	2	1	50:50	1
		Elektrotechnik	Saupe	2	2	1		
	Technische Informatik		Wagner	2	3	1		1
Informatik I	Grundlagen Informatik 1		Möbert	1		1		1
	Grundlagen Informatik 2		Möbert	2		1		1
	Programmierung 1		Krause	1	1	1		1
	Programmierung 2		Krause	2	1	1		1
	Rechnerarchitektur		Wagner	3	3	1		1
	Betriebssysteme		Meißollen	3	2	1		1
	Softwareengineering		Wieland	3	1	1		1
	Webtechnologien und Medien		Pielot	3	1	1		1
	Datenbanksysteme		Krause	4	1	1		1
	Verteilte Anwendungen		Meier	4	2	1		1
	Netze 1		Müller	4		1		1
	Netze 2		Müller	5		1		1
Telekommunikation T	Signale & Systeme		Rennert	3	2	1		1
	Inform.- und Codierungstheorie		Strutz	4		1		1
	Übertragungstechnik und Optische Nachrichtentechnik		Porzig/Bunge	4		1		1
	Protokolle			5		1		1
	Mobile Kommunikation		Schneider	5		2	50:50	1
	Laborkomplex		Flegl/Schuster	5	2	1		1
Allgemeine Grundlagen A	Arbeit mit Projekten		Ruhland	1	1			1
			Ruhland	2		1		
	Technisches Englisch 1	Einführung in techn. Englisch	Sams	1	1			1
		Integration techn. Englisch	Sams	2	1	1		
	Technisches Englisch 2	Kommunikation techn. Englisch	Sams	4	1			1
		Themenübergreifendes Englisch	Sams	5	1	1		
Wirtschaft & Recht		Baderschneider	3	1	1		1	
Profilierung P	1. Profilierung			5		1		1
	2. Profilierung			5		1		1
	Praxisprojekt			6		1		1
	Bachelorarbeit			6		1		1
	Kolloquium			6		1		1

# Mathematik 1

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (1) Telekommunikationsinformatik, Ba. (1)
Modulverantwortlicher	Dipl.-Lehrerin Wernhild Ruhland
Dozenten	Dipl.-Lehrerin Wernhild Ruhland
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Abiturwissen Mathematik
Weiterführende Module	Mathematik 2

ETCS-Credits	10	Vorlesung (Stunden)	72
Arbeitsaufwand in Stunden	300	Übung (Stunden)	24
Präsenzstudium in Stunden	96	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	204	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	204
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	160
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Arbeitsblätter, Folien, Computeralgebra-System

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg	X	
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X	150 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
	Laborarbeit			
	TN			

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden verstehen komplexe mathematische Sachverhalte aus den Themen der Lehrinhalte und können die notwendigen Berechnungen durchführen. Die Studierenden beherrschen die Anwendung mathematischer Methoden und die mathematische Modellierung in technischen und betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen. Sie sind in der Lage, Ergebnisse kritisch zu bewerten und zu interpretieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind befähigt zum selbständigen, effektiven Wissenserwerb und haben passende Lernstrategien entwickelt. Sie kennen ihre Grenzen und sind in der Lage sich Unterstützung für die Lösung der mathematischen Problemstellungen zu holen.

## Lehrinhalt

- Mathematische Grundlagen (Logik, Mengen, reelle Zahlen),
- Komplexe Zahlen,
- Lineare Algebra, Vektoralgebra,
- Reelle Funktionen, Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Variablen,
- Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen
- Differentialgleichungen 1. Ordnung
- Potenzreihen, reelle Form von Fourierreihen

## Literatur

- Leupold u.a.: Mathematik – ein Studienbuch für Ingenieure Bd. 1 und 2
- Stingl: Mathematik für Fachhochschulen
- Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1 - 3

## Mathematik 2

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (2)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Dietmar Schuchardt
Dozenten	Prof. Dr. Dietmar Schuchardt
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Mathematik 1
Weiterführende Module	Informations- und Codierungstheorie, Signale und Systeme, Mobile Kommunikation, Betriebssysteme, Verteilte Anwendungen, Netze

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	24
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	160
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel, Arbeitsblätter, Beamer

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
	Laborarbeit			
TN				



## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 25% Methodenkompetenzen, zu 5% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden verstehen komplexe mathematische Sachverhalte aus den behandelten Themengebieten und können die notwendigen Berechnungen durchführen. Sie erkennen Zusammenhänge mit den technischen Lehrgebieten und können den Transfer herstellen. Sie sind in der Lage, Ergebnisse kritisch zu bewerten und zu interpretieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind befähigt zum selbständigen, effektiven Wissenserwerb und haben passende Lernstrategien entwickelt. Sie kennen ihre Grenzen und sind in der Lage, sich adäquate Unterstützung für die Lösung der mathematischen Problemstellungen zu holen. Die Studierenden können aus fachlich mathematischer Kritik lernen.

## Lehrinhalt

Diskrete Mathematik

- Kombinatorik, Binomischer und Multinomischer Satz
- Schubfachschluss, Prinzip Inklusion/Exklusion
- Grundbegriffe, Eigenschaften u. Darstellung von Graphen u. Bäumen
- Eulerkreise und Hamiltonkreise
- Minimalgerüste, Greedy-Algorithmus
- Durchsuchen von Graphen, Tiefensuche und Breitensuche
- Kürzeste Wege in gerichteten und ungerichteten Graphen
- Grundbegriffe der Zahlentheorie und Kryptographie
- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung

## Literatur

- Leupold: Mathematik-Studienbuch. Band 1 und 2
- Beutelspacher: Diskrete Mathematik für Einsteiger
- Skripte

zur

Vorlesung

## Naturwissenschaftlich technische Grundlagen

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (1 und 2)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volker Saupe
Dozenten	Prof. Dr. Volker Saupe, Prof. Dr. Ulf Schemmert
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Mathematik (Elementarmathematik, Kurvendiskussion, Infinitesimalrechnung) Physik (Elektrizitätslehre, Schwingungslehre) Informatik (Grundkenntnisse PC)
Weiterführende Module	Technische Informatik Drahtlose Kommunikation Optische Nachrichtentechnik / Pflichtmodul Bachelorstudiengang Telekommunikationsinformatik, 1. u. 2. Semester

ETCS-Credits	10	Vorlesung (Stunden)	64
Arbeitsaufwand in Stunden	300	Übung (Stunden)	16
Präsenzstudium in Stunden	96	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	204	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	16
		Eigenstudium (Stunden)	188
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	16

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	40
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	2
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel, Folien, Präsentationen, Software

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch	2 X 20-60 min	
		schriftliche Arbeit	2 X 20-60 min	
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
		Mündlich		
	PL	Schriftlich (Klausur)	2 X 120 min	
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
	Laborarbeit			
TN				

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 25% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 5% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Teilmodul Elektrotechnik/ Elektronik (Prof. V. Saupe)

Fach- und Methodenkompetenz: Am Ende des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Netzwerksberechnungen für lineare Gleichstrom- und Wechselstromnetzwerke durchzuführen sowie Ersatzzweipolschaltungen in linearen Wechselstromnetzwerken zu berechnen und anzuwenden, Kapazitäts- und Induktivitätsberechnungen durchzuführen, die Funktionsweise von Bauelementen der Elektronik zu verstehen und anzuwenden, die Frequenzabhängigkeit von Zwei- und Vierpolen zu ermitteln und auszuwerten, einfache Probleme selbständig zu lösen und mit bekannten Mitteln unbekannte Probleme lösen sowie Software zur Lösung von Aufgaben effektiv einzusetzen.

Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden können einen konstruktiven Beitrag im Team leisten und selbständig sowie sorgfältig und zuverlässig arbeiten.

Lern- und Qualifikationsziele: Vermittlung der Grundgesetze der Elektrotechnik sowie ihren komplexen Wirkens in elektrotechnischen Schaltungen; Beschreibung der Wirkungen elektrischer und magnetischer Felder in den Grundbauelementen der Elektrotechnik; Grundlegende Kenntnisse u. Methoden der Elektrotechnik zur Berechnung von Strömen, Spannungen u. Leistungen für lineare Gleich- u. Wechselstromkreise, Vermittlung von Kenntnissen zur Frequenzabhängigkeit von Schaltungen, zur Funktionsweise von Halbleiterbauelementen und deren Einsatz in charakteristischen Grundschaltungen; Vermittlung von messtechnischen Grundlagen; Nutzung von Computersimulationsprogrammen

Teilmodul Physik (Prof. U. Schemmert)

Fach- und Methodenkompetenz: Die Studierenden können Fehlerfortpflanzungen berechnen und Messfehler durch statistische Analyse der Messdaten ermitteln. Sie können physikalische Sachverhalte analytisch beschreiben sowie einfache ingenieurtechnischer Probleme lösen. Die Studierenden haben ein Verständnis für die Entstehung von Schwingungen und die Fähigkeit zur Berechnung von gedämpften und erzwungenen Schwingungen, von Schwingungsüberlagerungen und von Interferenz durch Beugung am Gitter. Die Studierenden haben ein Verständnis für die Entstehung von Wellen und die Fähigkeit zum Arbeiten mit Pegelgrößen. Sie können mit dem Entropiebegriff und dem Bändermodell in Halbleitern sicher umgehen. Sie kennen die Funktionsweise des pn-Übergangs.

Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden haben die Fähigkeit, eigene Lösungswege vor Fachpublikum mit Beweiskraft darzustellen und zu verteidigen. Dabei können die Studierenden ihre eigenen und die Erfahrungen Fremder reflektieren und in ihre Arbeit einfließen lassen.

## Lehrinhalt

Teilmodul Elektrotechnik/ Elektronik

- Elektrische Grundgrößen und Grundgesetze; Elektrische Energiespeicher; Elektrische Netzwerke; Einfache Stromkreise; Wechselstromtechnik; Frequenzabhängigkeit von Zwei- und Vierpolen; Ausgewählte Bauelemente der Elektrotechnik

Teilmodul Physik

- Grundgrößen der Mechanik; Fehlerrechnung und -analyse; Gedämpfte und Erzwungene Schwingungen; Wellen: Entstehung, Feldgrößen, Ausbreitung, Interferenz; Entropie und 2. Hauptsatz der Thermodynamik; Einführung in die Festkörperelektronik

## Literatur

Teilmodul Elektrotechnik/ Elektronik

- Altmann, S., Schlayer, D.: Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik, 4., aktualisierte Auflage, München, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2008; • Clausert, H., Wiesmann, G., Hinrichsen, V., Stenzel, J.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Bd. 1 u. 2, 10. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2008; • Führer, A., Heidemann, K., Nerretter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Bd. 1 u. 2, 8., völlig neu bearbeitete Auflage, München, Hanser Fachbuchverlag, 2008; • Skripte zur Vorlesung, Versuchsanleitungen

Teilmodul Physik

- Hering, E., Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure. Springer Verlag 2004; • Lindner, H.: Physikalische Aufgaben. Fachbuchverlag Leipzig 2005; • Skripte zur Vorlesung, Versuchsanleitungen

## Technische Informatik

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba (2)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jens Wagner
Dozenten	Prof. Dr. Jens Wagner, Dipl.-Ing. (FH) Jens-Peter Schade
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Informatik1, Programmierung1
Weiterführende Module	Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Informations- und Codierungstheorie

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	32
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	16
		Eigenstudium (Stunden)	86
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	16

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Vorlesungsskripte, schriftliche technische Dokumentationen

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit	X		
		Projektarbeit	X		
		Beleg	X		
	PL	Mündlich			
		Schriftlich (Klausur)	X	60 min	
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
	Fachgespräch				
	Laborarbeit				
TN					

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 55% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 15% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, digitale Schaltungen und Systeme logisch zu entwerfen, zu simulieren und zu synthetisieren. Die Studierenden erlernen Grundlagen der Simulation und Synthese. Sie haben grundsätzliches Wissen und Verständnis zum Aufbau von Rechenmaschinen und einen fundierten Überblick zur Geschichte digitaler Systeme. Die Studierenden sind in der Lage sich mit anderen Fachleuten über die Inhalte der fachlichen Themen zu verständigen und auszutauschen, sie beherrschen passende Problemlösetechniken.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, im Fachkontext soziale Kontakte aufzubauen und für die eigenen Ziele zu nutzen. Sie können sich kritisch mit verschiedenen Meinungen und Einstellungen auseinandersetzen. Die Studierenden können ihre eigene Person als wichtiges Werkzeug zur Bewältigung beruflicher Herausforderungen einsetzen und durch Erfahrungen lernen.

## Lehrinhalt

- Boolesche Algebra und Entwurf kombinatorischer Logik
- Kombinatorische Standardschaltungen
- Zahlendarstellungen und arithmetische Schaltungen
- Programmierbare Logik und Halbleiter-Speicher
- Kombinatorik in Hardwarebeschreibungssprachen am Beispiel von VHDL
- Sequentieller Logikentwurf: Latches und Flip-Flops
- Register und Zähler
- Entwurf endlicher Automaten (FSM), Simulation und Testaufbau (im FPGA)
- Beschreibung einer einfachen CPU als VHDL Modell und Testaufbau (im FPGA)
- Laborpraktikum
- Historische Rechner

## Literatur

- Hans Liebig: Logischer Entwurf digitaler Systeme, Springer, 2005
- Andre Hertwig und Rainer Brück: Entwurf digitaler Systeme. Von den Grundlagen zum Prozessorenentwurf mit FPGAs, Fachbuchverlag Leipzig, 2000
- James O. Hamblen, Tyson S. Hall und Michael D. Furman: Rapid Prototyping of Digital Systems, Springer, 2010
- Gerd Scarbata, Synthese und Analyse Digitaler Schaltungen: Mit zahlreichen Aufgaben mit Lösungen, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2001

# Grundlagen der Informatik 1

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (1)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Möbert
Dozenten	Dipl.-Ing. Jens Grätzer
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	keine
Weiterführende Module	Grundlagen der Informatik 2, Informations- und Codierungstheorie, Datenbanken, Programmierung 2, Betriebssysteme, Protokolle, Netze

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	30
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	15
Präsenzstudium in Stunden	60	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	90	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	15
		Eigenstudium (Stunden)	60
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	30

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	40
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Computerprogramme

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
		Mündlich		
	PL	Schriftlich (Klausur)	X	90-180 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	TN	Fachgespräch		
Laborarbeit				

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 20% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Informatik, die Funktionsweise von Computern, die Codierung von Daten sowie Elemente der Booleschen- und Prädikatenlogik und verfügen über entsprechendes Fachwissen. Darüber hinaus erwerben Sie Kenntnisse über Datenstrukturen und Fertigkeiten beim Algorithmieren. Die Studierenden können gezielt Probleme erfassen, strukturieren, formalisieren und lösen. Sie beherrschen Methoden der Informationsrecherche.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden beherrschen effektive teambezogene Kommunikationsformen. Sie können im Team ihren eigenen sachgerechten Beitrag leisten und sicher verschiedene Rollen einnehmen. Die Studierenden verstehen die gesellschaftlichen Dimensionen des Fachgebietes und können diese in Abhängigkeit ihrer eigenen Interpretation in die Arbeit einfließen lassen. Die Studierenden können in ihrem beruflichen Rahmen mit Geduld, Ausdauer und Effizienz eine gezielte Aufwandsplanung und ein Zeitmanagement betreiben. Sie kennen die Komplexität von entsprechenden Problemen.

## Lehrinhalt

- Aufbau eines Computers und Prozessorgrundlagen  
Rechnerarchitekturen, Computerklassifikationen, Maschinencode, Assembler, Adressierung
- Information, Codierung und Zahlendarstellungen  
Informationsentropie, Huffman-Codierung, tetradsche Codes, Codebäume, Graycodes, n to m-Codes, Hammingdistanz, Fehlererkennung, zyklische Codes, Zeichencodierung, BASEx, Encoding Rules, Komplementär-Zahldarstellungen, Gleitkomma-Zahldarstellung
- Logik, logisches Schließen, Normalformen  
Boolesche Logik, logische Basen, logische Ausdrücke, Ableitungsregeln, DNF/KNF, KV-Diagramm
- Mengen und Relationen  
Mengendarstellung, Operationen, Relationen-Darstellung und -Eigenschaften, Hüllen, Dominanzmenge
- Grundlagen der Algorithmierung, Programmierung und Programmiersprachen  
Algorithmendarstellungen, algorithmische Grundstrukturen und Basisalgorithmen, Algorithmenentwurf, Programmentwicklungszyklus, Definition von Programmiersprachen mittels EBNF

## Literatur

- D.E.Knuth: The Art of Computer Programming. Vol.1-4.  
Addison Wesley 1998
- Helmut Herold, Bruno Lurz und Jürgen Wohrab:  
Grundlagen der Informatik.  
München. Pearson Studium 2007
- Christian Horn, Immo Kerner und Peter Forbig:  
Lehr- und Übungsbuch Informatik.  
Fachbuchverlag Leipzig, (2.Auflage) 2001
- Peter Rechenberg und Gustav Pomberger:  
Informatik Handbuch.  
Hanser Verlag, (3.Auflage) 2002
-

## Grundlagen der Informatik 2

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (2)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Möbert
Dozenten	Dipl.-Ing. Jens Grätzer
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Informatik 1, Programmierung 1
Weiterführende Module	Informations- und Codierungstheorie, Datenbanken, Betriebssysteme, Protokolle, Netze

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	12
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	12
		Eigenstudium (Stunden)	72
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	30

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	40
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Computerprogramme

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
		Mündlich	X	20-60 min
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)	
			Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
			Laborarbeit	
	TN			



## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 20% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen komplexere Datenstrukturen und haben entsprechendes Fachwissen. Sie sind in der Lage, grundlegende Algorithmen (Rekursionen, Sorting, Searching, Hashing) zu entwerfen. Die Studierenden können Probleme gezielt erfassen, formalisieren und lösen. Sie beherrschen die Methoden der Informationsrecherche.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden beherrschen effektive teambezogene Kommunikationsformen. Sie können im Team ihren eigenen sachgerechten Beitrag leisten und sicher verschiedene Rollen einnehmen. Die Studierenden verstehen die gesellschaftlichen Dimensionen des Fachgebietes und können diese in Abhängigkeit ihrer eigenen Interpretation in die Arbeit einfließen lassen. Die Studierenden können in ihrem beruflichen Rahmen mit Geduld, Ausdauer und Effizienz eine gezielte Aufwandsplanung und ein Zeitmanagement betreiben. Sie kennen die Komplexität von entsprechenden Problemen.

## Lehrinhalt

- rekursive Algorithmen  
einfache und wechselseitige Rekursion, Terminierung, Rekursionstiefe, primitiv rekursive Funktionen
- Komplexität von Algorithmen  
Landau-Symbol, Rechenzeit- und Speicherplatzkomplexität, Komplexitätsklassen, Bit- und amortisierte Komplexität, parallele Komplexität, Amdahlsches Gesetz
- Sortieralgorithmen  
Insert-, Selection-, Bubble-, Shell-, Quick-, Merge-, Heap-Sort u.a.
- Suchalgorithmen (Feld- und Mustersuche)  
Binäres Suchen, Brutal Search, "Bad character" und "Good Suffix"-Verschiebestrategien, Rabin-Karp-Algorithmus, (balancierte) Suchbäume
- Hashing  
Hashfunktionen, Kollisionen, Kollisionsbehandlungsstrategien
- Grundlagen der Datenkompression  
Laufängerkomprimierung, LZW-Kompression
- Grundlagen der theoretischen Informatik  
Computermodelle/Turingmaschine, Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit,

## Literatur

- D.E.Knuth: The Art of Computer Programming. Vol.1-4.  
Addison Wesley 1998
- Helmut Herold, Bruno Lurz und Jürgen Wohrab:  
Grundlagen der Informatik.  
München. Pearson Studium 2007
- Christian Horn, Immo Kerner und Peter Forbig:  
Lehr- und Übungsbuch Informatik.  
Fachbuchverlag Leipzig, (2.Auflage) 2001
- Peter Rechenberg und Gustav Pomberger:  
Informatik Handbuch.  
Hanser Verlag, (3.Auflage) 2002

•

# Programmierung 1

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (1)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Matthias Krause
Dozenten	Prof. Dr. Matthias Krause
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	Programmierung 2, Grundlagen der Informatik 2, Softwareengineering, Betriebssysteme, Technische Informatik

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	24
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel, Beamer

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit	X	
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
	Laborarbeit			
	TN			

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind befähigt, prozedurale Anwenderprogramme zu entwickeln und sind in der Lage, aufbauend auf dieses Basiswissen und der entsprechenden Fertigkeiten theoretisch und praktisch zu abstrahieren. Sie haben die dazu benötigten Fachkenntnisse. Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen der Programmierung zu analysieren und Programme zu gestalten.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden kennen und beherrschen Wege um sich neues Wissen selbstständig anzueignen (Bibliothek, API) und ihre fachlichen Grenzen zu analysieren. Sie können in Gruppen arbeiten, finden ihre Rolle und sind in der Lage ihre Fähigkeiten in die Gruppenarbeit einfließen zu lassen. Die Studierenden können aus Erfahrungen lernen.

## Lehrinhalt

- Grundlagen der Programmierung (Paradigmen, Konzepte, ...)
- Einführung in die prozedurale Programmierung am Beispiel der Programmiersprache C (Daten, Befehle, Funktionen, Zeiger)
- Aufbau und Implementierung einfacher dynamischer Datenstrukturen (Listen, Bäume, ...) und Nutzung vorhandener Bibliotheken
- Programmierübungen

## Literatur

- Kernighan, Ritchie: Programmieren in C; Hauser 1990
- Wolf, Jürgen: Grundkurs C; Galileo Computing 2010

## Programmierung 2

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (2)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Matthias Krause
Dozenten	Prof. Dr. Matthias Krause
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Programmierung 1, Grundlagen der Informatik 1
Weiterführende Module	Softwareengineering, Betriebssysteme, Rechnerarchitektur, Verteilte Anwendungen, Webtechnologien und Medien

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	36
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	60	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	90	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	24
		Eigenstudium (Stunden)	90
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel, Beamer

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit	X	
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
	Laborarbeit			
TN				

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 70% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu % soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage Anwenderprogramme in einer objektorientierten Sprache zu entwickeln. Sie können auf Grundlage dieser Fähigkeiten abstrahieren und verschiedenartige Problemstellungen auch in anderen Kontextbereichen lösen. Die Studierenden besitzen ein breites dazugehöriges Fachwissen. Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen der Programmierung zu analysieren und Programme zu gestalten, zu designen und zu implementieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden kennen und beherrschen Wege um sich neues Wissen selbstständig anzueignen (Bibliothek, API) und ihre fachlichen Grenzen zu analysieren. Sie können in Gruppen arbeiten, finden ihre Rolle und sind in der Lage ihre Fähigkeiten in die Gruppenarbeit einfließen zu lassen. Die Studierenden können aus Erfahrungen lernen.

## Lehrinhalt

- Grundlagen der objektorientierten Programmierung am Beispiel der Programmiersprache Java
- Exceptionhandling
- Aufbau von Graphical User Interfaces (GUI) und Eventhandling
- weiterführende Themen (Streams, Containerklassen, reguläre Ausdrücke, Multithreading, Netzwerkprogrammierung/Sockets, ...)
- Programmierübungen

## Literatur

- Krüger, Guido: Handbuch der Javaprogrammierung; Addison Wesley ([www.javabuch.de](http://www.javabuch.de))
- Ullmann, Christian: Java ist auch eine Insel; Galileo Computing 2010

## Rechnerarchitektur

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (3)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jens Wagner
Dozenten	Prof. Dr. Jens Wagner, Dipl.-Ing. (FH) Jens-Peter Schade
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Informatik2, Schaltungstechnik
Weiterführende Module	Messtechnische Verfahren, Mobile Kommunikation

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	32
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	16
		Eigenstudium (Stunden)	86
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	16

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Vorlesungsskripte, technische Dokumentationen

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit	X		
		Projektarbeit	X		
		Beleg	X		
	PL	Mündlich			
		Schriftlich (Klausur)	X	60 min	
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
	Laborarbeit				
TN					

## **Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen**

In diesem Modul werden zu 55% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 15% Selbstkompetenzen vermittelt.

## **Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele**

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, digitale Schaltungen und Systeme logisch zu entwerfen, zu simulieren und zu synthetisieren. Die Studierenden erlernen Grundlagen der Simulation und Synthese. Sie haben grundsätzliches Wissen und Verständnis zum Aufbau von Rechenmaschinen und einen fundierten Überblick zur Geschichte digitaler Systeme. Die Studierenden sind in der Lage sich mit anderen Fachleuten über die Inhalte der fachlichen Themen zu verständigen und auszutauschen, sie beherrschen passende Problemlösetechniken.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, im Fachkontext soziale Kontakte aufzubauen und für die eigenen Ziele zu nutzen. Sie können sich kritisch mit verschiedenen Meinungen und Einstellungen auseinandersetzen. Die Studierenden können ihre eigene Person als wichtiges Werkzeug zur Bewältigung beruflicher Herausforderungen einsetzen und durch Erfahrungen lernen.

## **Lehrinhalt**

- Rechnerorganisation, RISC, DSP, NPU, GPU, nicht-von-Neumann Rechner
- Anbindung von Speichern und Peripherie, Speicherhierarchien, Massenspeicher
- Befehlssätze
- Unterbrechungen und Nebenläufigkeit
- Ein-/Ausgabe, Prozeßdatenverarbeitung
- Hardwarenahe Programmierung aus einer Hochsprache
- Parallelität
- Eingebettete Systeme
- Serielle Datenübertragung im Chip, zwischen ICs und zwischen Geräten
- Laborpraktikum

## **Literatur**

- Christian Märtin: Rechnerarchitekturen, Fachbuchverlag Leipzig, 2001
- Walter Oberschelp und Gottfried Vossen: Rechneraufbau und Rechnerstrukturen, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2006
- Andrew S. Tanenbaum: Computerarchitektur. Strukturen - Konzepte – Grundlagen, Pearson Studium, 2005

## Betriebssysteme

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (3)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Michael Meßollen
Dozenten	Prof. Dr. Michael Meßollen
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Module Grundlagen der Informatik 1&2, Programmierung 1&2
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	24
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	40
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Folien, Tafel und Kreide, Präsentationen, Software

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit	X	
		Beleg	X	
		Mündlich	X	20-60 min
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)	
			Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
			Laborarbeit	
TN				



## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 30% Methodenkompetenzen, zu 5% soziale Kompetenzen und zu 5% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen und verstehen Konzepte moderner Betriebssysteme. Die sind in der Lage, fachgerecht mit Betriebssystemen zu arbeiten. Sie kennen Design-Aspekte von Betriebssystemen. Die Studierenden können ihr Fachwissen reflektieren und in der Praxis zum Einsatz bringen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können in kleinen Teams effizient arbeiten und nehmen die für sie und das Team passende Rolle ein. Sie nehmen Konflikte wahr und können diese konstruktiv gewinnbringend lösen. Die Studierenden kennen ihre fachlichen Grenzen und kennen Wege entsprechende Situationen zu bewältigen.

## Lehrinhalt

- Definition, Aufgaben, Klassifikation, Architektur von Betriebssystemen
- Shells/Skripte
- Prozesse: Konzept, Beschreibung, Kontrolle von Prozessen
- Konzepte des Prozessmanagements: Threads, Multiprocessing, Mikrokern
- Interprozesskommunikation: Signale, Pipes, Sockets, System V IPC (Message Queues, Semaphore, Shared Memory)
- Prozesskoordination: Concurrency, kritische Bereiche, Lösungsansätze
- Deadlocks: Bedingungen für das Auftreten, Avoidance, Detection, Prevention
- Speicher: Verwaltung, Partitionierung, Paging, Segmentierung, Virtueller Speicher
- Scheduling: Typen, Bursts, Prozess-Scheduling, Schedulingalgorithmen, Echtzeitscheduling, Scheduling in realen Systemen, Multiprozessorscheduling
- Ein-/Ausgabe: Geräte, Techniken, Designaspekte, Pufferverwaltung, I/O-Scheduling
- Dateiverwaltung: Funktionalität, Organisation, Dateisysteme
- Design von Betriebssystemen: Theorie, ausgewählte Beispiele, Security-Aspekte
- Teamarbeit in der Durchführung der Praktika und der Erstellung der Praktikumsberichte

## Literatur

- W. Stallings: Operating Systems; Prentice Hall, New Jersey 1998
- M. Meßollen: Betriebssysteme; Skript HfTL 2003-
- J.L. Peterson, A. Silberschatz: Operating Systems Concepts; Addison-Wesley Publ. 1985

# Software Engineering

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (3)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Sabine Wieland
Dozenten	Prof. Dr. Sabine Wieland
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen Informatik, Programmierung, technische Informatik
Weiterführende Module	Verteilte Anwendungen, Projektmodul, Labor Komplex, Datenbank Systeme, Bachelor Arbeit

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	12
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	12
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	24
		Eigenstudium (Stunden)	56
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	46

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	CASE- Tool, Folien, Tafel, Präsentations- SW, Diskussion, Internet

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit	X		
		Beleg			
	PL	Mündlich	X	30 min	
		Schriftlich (Klausur)			
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
	Fachgespräch				
	Laborarbeit				
TN					

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 25% Fachkompetenzen, zu 25% Methodenkompetenzen, zu 25% soziale Kompetenzen und zu 25% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben Fachwissen im Bereich Software Engineering und können dieses mit passenden Methoden umsetzen. Sie sind in der Lage, Softwaresysteme zu erstellen. Die Studierenden haben Fertigkeiten in der Anwendung von CASE (Computer Aided Software Engineering) Werkzeugen und der UML (Unified Modelling Language) und beherrschen Methoden sowie Prinzipien zur Entwicklung sicherer Softwaresysteme nach aktuellen IT-Sicherheitsstandards.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können im Team Ihren Beitrag sachgerecht leisten und gliedern sich im Team mit Ihren Fertigkeiten ein. Dabei sind sie in der Lage verschiedene Rollen wahrzunehmen und kennen ihre persönlichen Grenzen. Die Studierenden beherrschen den selbstgesteuerten Wissenserwerb.

## Lehrinhalt

- Vorgehensmodelle
- Phasen des Softwareengineering
- Versionsmanagement
- Projektmanagement
- Nutzung von Entwicklungswerkzeugen
- UML
- Schritt vom einfachen Programm zum komplexen Programmsystem

## Literatur

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Suzanne Robertson, James Robertson : Mastering the Requirements Process. Addison-Wesley 1999
- Jim Arlow & Ila Neustadt: UML 2 And The Unified Process: Practical Object Oriented Analysis And Design. Second Edition, Addison-Wesley Object Technology Series, 2005
- Bernd Brügge & Allen H. Dutoit: Objektorientierte Softwaretechnik mit UML, Entwurfsmustern und Java. Pearson Studium, 2004
- Mario Winter: Methodische objektorientierte Softwareentwicklung: Eine Integration klassischer und moderner Entwicklungskonzepte. dpunkt.verlag 2005

## Webtechnologien und Medien

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (3)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. U. ndine Pielot
Dozenten	Dipl.-Ing. Dietmar Reinke
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	30
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	30
Präsenzstudium in Stunden	60	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	90	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	30
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	60
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	20
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Vorlesung, verlinkte Skripte, E-Learning (moodle-Server), Software,

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg	X	
		Mündlich		
	PL	Schriftlich (Klausur)		90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	TN	Fachgespräch		
Laborarbeit				

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 30% Fachkompetenzen, zu 30% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 30% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse im Bereich webbasierter Anwendungen. Die Studierenden beherrschen den Umgang mit digitalen Text-, Bild-, Video- und Audiodaten. Sie sind in der Lage, das theoretische Wissen praktisch anzuwenden. Die Studierenden verstehen die Konzepte multimedialer Dokumente. Sie können eigene Anwendungen auf Basis der Konzepte und Techniken erstellen. Die Studierenden können sich auf Grundlage ihres Wissens kritisch mit aktuellen Problemen des Internet- und Medienrechts auseinandersetzen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können gezielt soziale Beziehungen in kleinen Arbeitsteam gestalten und dabei verschiedene Rollen (Führung, Experte) einnehmen. Sie kennen ihre fachlichen Grenzen und wissen mit diesen zum eigenen Nutzen umzugehen. Die Studierenden sind in der Lage aus Erfahrungen zu lernen.

## Lehrinhalt

Labor:

- Bildbearbeitung: Digitalisieren und Anpassen von Bildern und Grafiken
- Video- und Audiotbearbeitung: Aufnahme-, Schnitt- und Ausgabetechnik
- Druck- und Webmedien: Erarbeiten von strukturiertem Inhalt und Layout für Druck- und Webausgabe
- Webprogrammierung

Vorlesung:

- Grundlagen, Erzeugung, Bearbeitung und Datenreduktion digitaler Text- Bild-, Video- und Audiodaten,
- Kennenlernen der Web-Basistechnologien: URI, HTTP, HTML, CSS, XML,
- Überblick über Sprachen zur Webprogrammierung,
- Arbeitsweise von Suchmaschinen,
- Konzeption des Semantischen Webs,
- Überblick über Urheberrecht und Internetrecht

## Literatur

- Meinel, C.; Sack, H.: WWW: Kommunikation, Internetworking, Web-Technologien
- Henning, P. A.: Taschenbuch „Multimedia“
- Bruns, Kai; Meyer-Wegener, Klaus: Taschenbuch der Medieninformatik
- Aufgabenblätter für Labor
- Skripte zur Vorlesung
- 

<http://de.selfhtml.org/>

## Datenbanksysteme

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (4)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Marthias Krause
Dozenten	Dr. Frank Haney
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Informatik 1 und 2, Programmierung 1 und 2, Betriebssysteme
Weiterführende Module	Netzwerkmanagement, Verteilte Anwendungen, Profilierung Anwendungsentwicklung

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	24
		Eigenstudium (Stunden)	80
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	22

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel, Beamer

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit	X		
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich			
		Schriftlich (Klausur)	X	90 min	
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
	Laborarbeit				
TN					

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind befähigt spezifische Aufgabenstellungen zu analysieren. Sie können Daten modellieren, Datenbanken designen und implementieren. Sie kennen und beherrschen die benötigten Methoden, können sich neue Ressourcen erschließen und können vergleichbare Probleme auch im Team lösen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können Erfahrungen gezielt in neues Wissen und Fertigkeiten umwandeln, sind in der Lage Prioritäten zu setzen und Entscheidungen zu treffen. Sie können soziale Beziehungen im beruflichen Kontext gezielt gestalten und kennen die Stärken ihrer eigenen Person.

## Lehrinhalt

- Einführung, Datenmodellierung (Entity Relationship Model)
- relationales Datenmodell, Normalisierung
- SQL (Structured Query Language)
- Transaktionen, Isolation, Zugriffsrechte
- prozedurale Konzepte, Cursor
- Einführung in spezifische DBMS-Lösungen
- weiterführende Themen (SQL/XML, NoSQL, ...)
- Übungen

## Literatur

- Matthiessen, G.: Unterstein, M.: Relationale Datenbanken und SQL; Addison-Wesley 2000
- G. Saake, K.-U. Sattler, A. Heuer: Datenbanken - Konzepte und Sprachen; mitp 2010
- R. Elmasri, S. B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen; Pearson Studium 2009

• Skripte zur Vorlesung

## Verteilte Anwendungen

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (4)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Meier
Dozenten	Prof. Dr. Thomas Meier
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Kenntnisse der Programmiersprache JAVA
Weiterführende Module	Profilierungsmodul im Curriculum Bachelor TKI: Netzbasierte Anwendungen Wahlmodul im Curriculum Master ICT: Verteilte Anwendungen 2

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	24
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Präsentationen Software

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
	Laborarbeit			
	TN			



## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden besitzen die Fähigkeiten zur Analyse und Design von Komponenten für verteilte Anwendungen und können verteilte Anwendungen unter Nutzung unterschiedlicher Technologien implementieren. Die Studierenden kennen unterschiedliche Anwendungsprotokolle und können für jeweils spezielle Aufgabenstellungen geeignete Protokolle auswählen. Die Studierenden besitzen Fertigkeiten in der Benutzung von Web Services und anderen Middleware-Technologien und können Werkzeuge zur Implementierung von verteilten Anwendungen benutzen. Die Studierenden können der IT-Sicherheitsaspekte bei Analyse, Entwurf und Einsatz verteilter Anwendungen berücksichtigen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeiten zur zielgerichteten Recherche für eine technische Problemstellung sowie zum effizienten Einsatz entsprechender Werkzeuge und Frameworks zur Umsetzung einer konzipierten Lösung.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können einzeln oder im Team eine technische Ausarbeitung sachgerecht leisten und sich im Team mit Ihren Fertigkeiten eingliedern.

## Lehrinhalt

- Grundlagen verteilter Anwendungen, Architekturen, Kommunikationsszenarien
- Socket-API sowie Middleware-Technologien (z.B. WebServices, Nachrichtenbasierte Middleware)
- Anwendungsprotokolle für Internetapplikationen sowie HTTP im Detail
- Sicherheit in verteilten Anwendungen
- Web-Technologien und WebServices
- Analyse aktueller Internetanwendungen (Vorschläge von den Studierenden)
- Bearbeitung von Programmier-Projekten in jeweils kleinen Teams

## Literatur

- Elliotte Rusty Harold, Java Network Programming, O'Reilly, 2004
- S. Weerawarana, F. Curbera, F. Leymann, D. F.Ferguson, Web Services Platform Architecture, Prentice Hall, 2005
- Leonard Richardson, Sam Ruby, Web Services mit REST, O'Reilly, 2007
- RFC 2616 (Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1)

# Netze 1

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (4) Nachrichtentechnik, Ba. (4)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jean-Alexander Müller
Dozenten	Dipl.-Ing. (FH) Michael Flegl
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Informatik, Programmierung, Betriebssysteme, Rechnerarchitektur, Technische Informatik
Weiterführende Module	Netze 2, Netzwerkakademie, Netzwerkmanagement, Mobile Kommunikation, Übertragungstechnik

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	30
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	6
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	12
		Eigenstudium (Stunden)	80
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	22

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich		X	30 min
			Schriftlich (Klausur)		
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
	Fachgespräch				
TN	Laborarbeit				

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 15% Methodenkompetenzen, zu 15% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben Fachkenntnisse der Netzwerkarchitektur und kennen Konzepte, welche auf den physikalisch-technischen Grundlagen der drahtgebundenen und drahtlosen Übertragungstechniken aufsetzen. Die Studierenden können Netzwerkinfrastrukturen mit dem Fokus auf Kernnetze zum Internet sowie auf Unternehmensnetze analysieren, planen und betreiben. Sie sind in der Lage domainenspezifische Maßnahmen der IT-Sicherheit zu integrieren. Die Studierenden können zukünftige fachbereichsspezifische Entwicklungen einschätzen, bewerten und analysieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, fachbereichsbezogenen Ressourcen zu erschließen und die eigene Person als wichtiges Werkzeug für die berufliche Tätigkeit zu begreifen. Die Studierenden können mit Kritik im Fachkontext konstruktiv umgehen und diese zum eigenen Vorteil nutzen. Die Studierenden sind in der Lage, ihren sachgerechten Beitrag in einem Team zu leisten.

## Lehrinhalt

Vorausschauender Überblick zu Netzwerkinfrastrukturen, Diensten und Aufgaben in diesem Umfeld

Einführung der Betriebskonzepte in Netzwerkarchitekturen

Internet

- Architektur und Grundprinzipien
- Dienste und typische Anwendungen
- Infrastrukturen
- Netzwerkbetrieb und Geräte
- Sicherheitskonzepte

Technologien für Unternehmensnetze

- Technologien und Dienste der IEEE 802-Familie
- Infrastrukturen
- Netzwerkbetrieb und Geräte
- Zuverlässigkeits- und Sicherheitskonzepte
- Tunnel und VPN-Techniken
- Technologien in Stadtnetzen
- spezifische Netzwerkarchitekturen

## Literatur

- Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks
- Larry L. Peterson, Bruce S. Davie: Computer Networks - A Systems Approach
- James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet
- Anatol Badach, Erwin Hoffmann: Technik der IP-Netze: Funktionsweise, Protokolle und Dienste
- W. Richard Stevens: TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols
- LAN-Standards: [www.ieee.org](http://www.ieee.org)
- Internet-RFCs: [www.ietf.org](http://www.ietf.org)
-

## Netze 2

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (5) Nachrichtentechnik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jean-Alexander Müller
Dozenten	Dipl.-Ing. (FH) Michael Flegl, Dipl.-Ing. (FH) Michael Maruschke
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Informatik, Programmierung, Betriebssysteme, Rechnerarchitektur, Technische Informatik, Informations- und Codierungstheorie
Weiterführende Module	Netzwerkakademie, Netzwerkmanagement, Mobile Kommunikation

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	30
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	6
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	12
		Eigenstudium (Stunden)	80
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	22

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel, Beamer, Animationen von Simulationen

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X	90 Min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	Fachgespräch			
	TN	Laborarbeit		

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 15% Methodenkompetenzen, zu 15% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden können Netzwerkinfrastrukturen mit dem Fokus auf Zugangsnetze (u.a. Funktechnologien der IEEE 802-Familie, DSL per Telefonnetz, TV-Kabel etc.), Infrastrukturen mit Unterstützung für Mobilität (Logische Ebenen der Mobilfunkinfrastrukturen /3/4G) sowie Unternehmensnetze analysieren, planen und betreiben. Sie sind in der Lage, domänenspezifische Maßnahmen der IT-Sicherheit zu integrieren. Die Studierenden können Lösungsansätze aktuell entwickelnder Technologien (gegenwärtig beispielsweise NGN) darstellen und können zukünftige Entwicklungen einschätzen. Die Studierenden können die Resultate der eigenen Arbeit angemessen veröffentlichen und präsentieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, fachbereichsbezogenen Ressourcen zu erschließen und die eigene Person als wichtiges Werkzeug für die berufliche Tätigkeit zu begreifen. Die Studierenden können mit Kritik im Fachkontext konstruktiv umgehen und diese zum eigenen Vorteil nutzen. Die Studierenden sind in der Lage, ihren sachgerechten Beitrag in einem Team zu leisten.

## Lehrinhalt

TK-Infrastrukturen

- Backbone-Technologien
- Access-Technologien

Aufbau klassischer TK-Netze

Telefonie: POTS, ISDN, PMX (nur Grundverständnis)

Mobilfunknetze

- grundlegende Architektur von Mobilfunknetzen: zellulär / P2P / ad-hoc
- Architektur von 2G-Mobilfunknetzen
- Migration zu 3G am Beispiel von GPRS
- Architektur von 3G-Mobilfunknetzen (3GPP, 3GPP2, IEEE)
- Mobilität in Funknetzen
- Authentifizierung in Funknetzen

Next Generation Networks

- Konzepte am Beispiel von IMS
- Anwendungsfälle SIP/VoIP, Streaming, ...
- Migration am Beispiel von UMTS/LTE/LTE-A
- Protokolle: MEGACO, IMS

PANs, Technologien für Ubiquitous Computing, Sensornetze etc.

- beispielhaft anhand Bluetooth, IEEE 802.15.4/ZigBee

Überblick zu weiteren Technologien mit Unterstützung für Mobilität

## Literatur

- A. Badach: Voice over IP - Die Technik: Grundlagen, Protokolle, Anwendungen, Migration, Sicherheit, Hanser
- B. Walke: Mobilfunknetze und ihre Protokolle Bd. 1. Teubner
- P. Lescuyer: UMTS. Grundlagen, Architektur und Standard. dpunkt
- M. Saute: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme: UMTS, HSDPA und LTE, GSM, GPRS und Wireless LAN, Teubner
- G. Siegmund: Technik der Netze: Neue Ansätze: SIP in IMS und NGN, Hüttig
- T. Starr, J.M. Cioffi, P.J. Silverman: Understanding Digital Subscriber Line Technology, Prentice Hall
-

## Signale und Systeme

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (3)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Ines Rennert
Dozenten	Prof. Dr. Ines Rennert
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Mathematik 1 und 2, Elektrotechnik/Elektronik, Physik
Weiterführende Module	Signale und Systeme 2 Übertragungstechnik Informations- und Kodierungstheorie

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	36
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	12
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Präsentationen Software MATLAB

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit	X	20-60 min	
		Projektarbeit			
		Beleg	X		
		Mündlich			
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)	X	90 min
			Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
			Laborarbeit		
TN					

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 65% Fachkompetenzen, zu 15% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden können systemtheoretische Grundkonzepte auf Erscheinungen in verschiedensten Bereichen anwenden und haben ein grundsätzliches Verständnis für den Zusammenhang zwischen Zeit-, Bild- und Frequenzbereich bei der Beschreibung von Signalen und Systemen. Sie besitzen erste Fertigkeiten beim Umgang mit dem Simulationswerkzeug MATLAB. Die Studierenden beherrschen entsprechende Arbeitstechniken, Methoden und Verfahren. Sie können in einem gegebenen Zeitrahmen entsprechende Lösungen herbeiführen und neue Ressourcen erschließen. Die Studierenden können ihre eigene Arbeit dokumentieren, präsentieren und kritisch bewerten.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können im Team arbeiten, diese Arbeiten organisieren und strukturieren und dabei verschiedene Rollen übernehmen. Sie sind in der Lage ihre eigenen Kompetenzen adäquat in die Teamarbeit einzubringen und zu reflektieren. Die Studierenden können selbstständig arbeiten, Prioritäten setzen und Entscheidungen treffen.

## Lehrinhalt

Beschreibung analoger Signale und Systeme im Zeit-, Bild- und Frequenzbereich

- Elementare Signale, DGL, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Systemreaktionen, Stabilität, Spektraldarstellung von Signalen mittels Fourier-Reihen und Fourier-Transformation

Beschreibung zeitdiskreter Signale und Systeme im Zeit-, Bild- und Frequenzbereich

- Elementare Signale, DZGL, z-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Systemreaktionen, Stabilität, Faltung, diskrete Fourier-Transformation, Blockdiagramm, IIR- und FIR-Systeme

## Literatur

- Girod; Rabenstein; Stenger: Einführung in die Systemtheorie, B. G. Teubner Verlag/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2003
- Oppenheim; Schafer; Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Education Deutschland, 2004
- Meyer, M.: Signalverarbeitung, Friedr. Vieweg & Sohn Braunschweig/Wiesbaden 2009
- Unbehauen, R.: Systemtheorie 1, R. Oldenbourg Verlag München Wien, 2002
- Werner, M.: Signale und Systeme, Wiesbaden, Friedr. Vieweg&Sohn Verlag/GWV Fachverlag GmbH, 2005
- Lehrbriefe zur Vorlesung

## Informations- und Codierungstheorie

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (4) Nachrichtentechnik, Ba. (4)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Tilo Strutz
Dozenten	Prof. Dr. Tilo Strutz
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Höhere Mathematik, Signale & Systeme, Grundkenntnisse Programmierung
Weiterführende Module	Übertragungstechnik, Mobile Datenkommunikation, Netze 1/2

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	33
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	15
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Präsentationen, Tafel und Kreide, Folien, Software

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
	Laborarbeit			
TN				



## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 68% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 2% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die Grundprinzipien und Methoden der Datenkompression und deren Anwendung in modernen Systemen. Sie kennen Methoden zum Schutz gegen Übertragungsfehlern und sind befähigt, entsprechende Verfahren und Systeme zu bewerten und zu entwerfen

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit an bekanntes Wissen anzuknüpfen und sich neues Wissen selbstständig zu erschließen. Sie kennen Wege ihre fachlichen Grenzen zu verschieben und arbeiten selbstständig.

## Lehrinhalt

- Datenkompression
  - o Grundlagen der Informationstheorie (Information, Entropie, bedingte und Verbundentropie, Redundanz, Irrelevanz)
  - o Entropiecodierung ( Huffman-, Rice-)
  - o Präcodierung ( Lauflängen-, Phrasen-, u.a.)
  - o Datenreduktion (Unterabtastung, Quantisierung)
  - o Dekorrelation (Prädiktion, DCT, WHT)
  - o Standards (JPEG, JPEG-LS)
  - o Grundlagen der Audiokompression
- Kanalcodierung
  - o Lineare Blockcodes, zyklische Codes, Faltungscodes, Code-Spreizung
- Kanalmodelle
  - o BSC, BSCE, AWGN, Kanalkapazität, Transinformation
- Leitungscodierung
  - o NRZ, RZ, AMI, Manchester, CMI, MLT-3, MMS43, Verwürfelung

## Literatur

- Strutz: Bilddatenkompression, 4.Auflage
- Donnevort: Übertragungscodes- und Kanalcodierung (Lehrbrief)
- Klimant: Informations- und Kodierungstheorie, 3.Auflage
- Lochmann: Digitale Nachrichtentechnik

# Übertragungstechnik und Optische Nachrichtentechnik

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (4)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Frank Porzig
Dozenten	Prof. Dr. Christian- Alexander Bunge Prof. Dr. Frank Porzig
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen Signale und Systeme
Weiterführende Module	Profilierung Optische Übertragungssysteme Labor Komplex

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	36
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	12
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Präsentationen, Demo- und Simulationssoftware

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich			
			Schriftlich (Klausur)	X	120 min
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
		Laborarbeit			
TN					

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 65% Fachkompetenzen, zu 15% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden verfügen über anwendungsbereites Wissen der Grundlagen der Nachrichtensignalverarbeitung und der Übertragungsverfahren. Sie verstehen die Optische Nachrichtentechnik in ihren Grundprinzipien und beherrschen die Funktionsweisen von Einzelkomponenten. Die Studierenden beherrschen bereichsspezifische Methoden und Verfahren und können diese auf komplexe Prozesse der Nachrichtentechnik anwenden.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können Aufgaben und Probleme eigenständig bearbeiten, sich ihre Arbeit strukturieren, Prioritäten setzen und ihre Ergebnisse sowie den Arbeitsprozess kritisch reflektieren. Sie besitzen die Fähigkeit eigene und fremde Erwartungen in die Aufgabenerfüllung mit einfließen zu lassen. Die Studierenden können aus Handeln neues Wissen erschließen.

## Lehrinhalt

Übertragungstechnik

- Entwicklung der Nachrichtentechnik und Hauptaufgaben der Übertragungstechnik
- Digitale Signalverarbeitung A/D Wandlung, digitale Modulation
- Multiplexverfahren
- Aufbau und Einsatzmöglichkeiten metallischer Ü-Wege
- Leitungstheorie, Nebensprechen
- Übertragungsgüteerfassung und Auswertung
- Anwendungen (SDH; OTH; CGE; xDSL; Heimnetze)

Optische Nachrichtentechnik

- Grundlagen der Optik
- Lichtwellenleiter
- Aktive Komponenten
- Passive Komponenten
- Photonische Übertragungssysteme
- Entwicklungstrends

## Literatur

- Dieter Lochmann: Digitale Nachrichtentechnik (Signale, Codierung, Übertragungssysteme, Netze). Verlag Technik Berlin 2002, 3. Auflage
- Erich Pehl: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung (Signale, Modulation, Anwendungen). Hüthig Verlag 1998
- ITU-T G703, G704, G707, G709, G821, G826 u. a.
- Krauser: Grundlagen der photonischen Datenkommunikation
- Brückner: Optische Nachrichtentechnik
- Skripte zur Vorlesung

## Protokolle

Studiengang (Semester)	Telekommunikationstnformatik, Ba. (4 und 5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jean-Alexander Müller
Dozenten	Prof. Dr. Jean-Alexander Müller
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Informatik 1 und 2, Programmierung 1 und 2
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	30
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	6
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	12
		Eigenstudium (Stunden)	80
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	22

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	2
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel, Beamer, Animationen von Simulationen

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
		Mündlich	X	30 min
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)	
			Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
			Laborarbeit	
TN				

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 15% Methodenkompetenzen, zu 15% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen Protokolle in Informations- und Kommunikationstechnologien. Sie haben ein Verständnis der Grundprinzipien von Protokollen und beherrschen Entwurfskriterien sowie entsprechende Werkzeuge. Die Studierenden sind in der Lage, zukünftige Entwicklungen einzuschätzen und zu bewerten. Darüber hinaus besitzen sie wissenschaftliche und analytische Fähigkeiten zur Bearbeitung entsprechender Problemstellungen. Die Studierenden können die Resultate der eigenen Arbeit angemessen veröffentlichen und präsentieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, fachbereichsbezogenen Ressourcen zu erschließen und die eigene Person als wichtiges Werkzeug für die berufliche Tätigkeit zu begreifen. Die Studierenden können mit Kritik im Fachkontext konstruktiv umgehen und diese zum eigenen Vorteil nutzen. Die Studierenden sind in der Lage, ihren sachgerechten Beitrag in einem Team zu leisten.

## Lehrinhalt

Vertiefung und Analyse von Protokollen

- der Transportschicht: TCP, UDP, SCTP, DCCP
- Sitzungssteuerung im NGN per SIP, SAP, SDP, RTSP
- E-Mail-Dienste: ESMTP, IMAP etc.
- Entwicklung von SDLC bis zu LLC und L2TP
- Protokolle in Kern- und Zugangsnetzen (SDH, ...)

Einführung in Protokollentwurf

- Konzepte
- Beschreibungssprachen
- Werkzeuge
- Verifikation

## Literatur

- W. Richard Stevens: TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols
- Larry L. Peterson, Bruce S. Davie: Computer Networks - A Systems Approach
- Trick, Ulrich; Weber, Frank: SIP, TCP/IP und Telekommunikationsnetze. Oldenbourg, 2004
- Siegmund, Gerd: Next Generation Networks. Hüthig, 2002
- Rupp, Stephan; Siegmund, Gerd; Lautenschlager, Wolfgang: SIP - Multimediale Dienste im Internet. dpunkt, 2002
- H. König: Protocol Engineering. B.G. Teubner, Stuttgart, 2003
- J. E. Hopcroft, J. D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Addison-Wesley, 1988
- Proceedings Int. Konferenzen: Forte, TestCom, SDL-Forum
- 

Skript

## Mobile Kommunikation

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Schneider
Dozenten	Prof. Dr. Thomas Schneider
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Mathematik, Physik
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	48
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	480
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Skript, Internet, Simulationsprogramme

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
		Mündlich	X	45 min
	PL	Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
		Laborarbeit		
TN				

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 80% Fachkompetenzen, zu 10% Methodenkompetenzen, zu 5% soziale Kompetenzen und zu 5% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen den mobilen drahtlosen Datenkanal und seine Besonderheiten. Sie haben ein Verständnis der grundsätzlichen technischen Lösungsansätze zur mobilen drahtlosen Datenübertragung in zellularen Systemen. Die Studierenden können spezifische Aspekte der mobilen Kommunikation simulieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, aus Erfahrungen zu lernen und sich neues Wissen auch auf kreativen Wegen anzueignen. Sie begreifen ihre eigene Person als wichtiges Werkzeug ihrer beruflichen Tätigkeit.

## Lehrinhalt

- Die Maxwellgleichungen
- Physikalische Größen einer Welle
- Der Funkkanal
- Abstrahlung einer Welle in den Raum
- Antennengrundlagen
- Das zellulare Konzept
- Vielfachzugriffsverfahren
- Sprachkompression
- Das Mobilfunknetz und -system am Beispiel GSM
- Die dritte Mobilfunkgeneration
- Next Generation mobile Network

## Literatur

Lehrbücher

- T. S. Rappaport, Wireless Communications, Prentice Hall
- S. R. Saunders, Antennas and Propagation for wireless communication system, Wiley & Sons Inc.
- J. D. Gibson, The Mobile Communications Handbook, IEEE Press
- J. B. Groe, CDMA Mobile Radio Design, Artech House Publishers
- R. Bekkers, J. Smits, Mobile Telecommunications, Standards, Regulation and Applications, , Artech House Publishers

Fachliteratur

- Fachjournale der IEEE, OSA, IEE, APS, ComSoc, ... insbesondere Reviewartikel

Spezifikationen

- ITU-T, ETSI, 3-GPP, ...

Skripte

- Schneider, T.: Mobile Datenkommunikation, Skript zur Vorlesung

Internetseiten

- <http://www.itu.int> : International Telecommunication Union

...

## Laborkomplex

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Dipl.-Ing.(FH) Michael Flegl; Dipl.-Ing.(FH) André Schuster
Dozenten	Dipl.-Ing.(FH) Michael Flegl; Dipl.-Ing.(FH) André Schuster
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen: Protokolle; Netze1+2; Übertragungstechnik; Betriebssysteme; Vert. Anwendungen, Techn. Engl.
Weiterführende Module	Alle Netz-und Systembezogenen Module des Masterstudiums Anwendbar in praktischer Arbeit nach Abschluss des Bachelorstudiums

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	18	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	132	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	18
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	30

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	40
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Online-Medien Bücher Standards Betriebsdokumentationen

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit	X		
		Beleg	X		
	PL	Mündlich			
			Schriftlich (Klausur)		
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
		Fachgespräch	X	20-60 min	
	Laborarbeit				
TN					



## **Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen**

In diesem Modul werden zu 40% Fachkompetenzen, zu 40% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## **Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele**

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden besitzen dem Lehrinhalt entsprechendes theoretisches Wissen und sind mit exemplarischen Systemen der Praxis vertraut. Sie haben ein branchentypisches Verständnis für die Fachinhalte und können mit spezifischen Geräten, Methoden und Technologien anwendungsbezogen umgehen. Die Studierenden sind in der Lage Ansätze zur Bewältigung der Herausforderungen des jeweiligen Lehrthemas selbstständig zu erarbeiten und Lösungen herbeizuführen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können im Team einen sachgerechten Beitrag leisten und sind in der Lage, flexibel und selbstständig zu arbeiten.

## **Lehrinhalt**

Das Angebot umfasst Laborversuche und Praktika zu ausgewählten Themen der Telekommunikationstechnik mit spezieller Ausrichtung auf Themen der Telekommunikationsinformatik. Das Angebot unterliegt der ständigen Aktualisierung und orientiert sich an den am Markt eingesetzten und einzusetzenden Themenfeldern. Das aktuelle Angebot umfasst:

- Netzwerke
- Optische Netze
- Protokolle
- Verteilte Systeme/Anwendungen
- Routing/Switching
- Digitale Übertragungssysteme
- Betriebssysteme
- Codierung
- Security
- Systemtheorie

## **Literatur**

Anleitungen und Lehrunterlagen, darin enthalten jeweils Verweise auf Quellen zum jeweiligen Thema

z.Bsp.: „Technik der IP Netze“; Badach; Hoffmann; ISBN 3-446-21501-8; Hanser-Verlag

„Unix Shells“; Quigley; ISBN 0-13-460866-6; Prentice Hall

“Internetworking with TCP/IP“; Comer; ISBN 0-13-474321-0; Prentice Hall

“Internetworking with TCP/IP Vol. II“; Comer; Stevens; ISBN 0-13-465378-5” Prentice-Hall

## Arbeit mit Projekten

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (1 und 2) Telekommunikationsinformatik, Ba. (1 und 2)
Modulverantwortlicher	Dipl.-Lehrerin Wernhild Ruhland
Dozenten	Dipl.-Lehrerin Wernhild Ruhland, Prof. Dr. Hans-Jürgen Naroska, Dr. Manfred Leimbach, Dr. Wolfgang Holland-Merten, Dr. Petra Lederer, Diplom-Designer Wolfgang Große
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Fachhochschulreife
Weiterführende Module	Praxisprojekt Bachelorarbeit

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	12
Präsenzstudium in Stunden	36	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	114	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	114
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	78
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	2
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Skripte, Moderationswerkzeug, Software (MS Project o.ä.)

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit	X		
		Beleg			
		Mündlich			
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)		
			Bericht	2X	
			Präsentation	4X	je 20-60 min
			Fachgespräch		
		Laborarbeit			
TN					

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 20% Fachkompetenzen, zu 30% Methodenkompetenzen, zu 30% soziale Kompetenzen und zu 20% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Prüfungsleistungen im zweiten Semester sind: ein Fachbeleg (zweifach gewertet), eine Präsentation (zweifach gewertet), Visualisierungsformen (Poster, Video, ppt (zweifach gewertet)), ein Projektabschlussbericht (einfach gewertet), eine Einschätzung der Semesterarbeit (einfach gewertet), eine Selbsteinschätzung (einfach gewertet)

Prüfungsvorleistungen sind ein Beleg im ersten Semester und ein Fachgespräch zum Beleg im zweiten Semester

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die Grundlagen von Projektmanagement, sozialen Prozessen im Arbeitskontext, Präsentations- und Moderationsmethoden sowie die Grundlagen für effektives und zielorientiertes Arbeiten in Teams. Sie können Projekte strukturiert managen, diese präsentieren und Gruppensitzungen moderieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ihr Handeln zu reflektieren und daraus zu lernen, sie können sich kreativ neues Wissen aneignen und wissen, wie sie sich beim Erreichen ihrer Grenzen Unterstützungsleistungen organisieren können. Die Studierenden kennen die spezifischen Belastungen beim Managen von Projekten und wissen, wie sie sich schnell auf eintretende Veränderungen einstellen können. Die Studierenden können selbstständig, organisiert und im Team arbeiten. Sie wissen Konflikte für ihre Arbeit positiv zu nutzen und kennen den Wert ihrer eigenen Person als Werkzeug in der beruflichen Tätigkeit. Die Studierenden können verschiedene Rollen innerhalb von Arbeitsteams belegen.

## Lehrinhalt

- Soziales Handeln in sozialen Systemen,
- Grundlagen des Projektmanagements
- Grundlagen grafischer Gestaltung sowie mündlicher und schriftlicher Kommunikation

## Literatur

- Burghardt, M., Projektmanagement. Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten
- Schäfers, B. (Hg.), Soziologische Grundbegriffe

# Technisches Englisch 1

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (1 und 2)
Modulverantwortlicher	B.A. Martin Sams
Dozenten	Ma. Patricia Joliet, Stewart Tunnicliff, Elke Porzucek, Tamara Makarowa
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	Technisches Englisch 2

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	24
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	0
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	2
Sprache	Deutsch und Englisch
Medienformen	Tafel, Beamer, Audio- und visuelle Medien , talk und chalk

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch	X 20-60 min		
		schriftliche Arbeit	X 90-180 min		
	PVL	Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
	PL	Beleg			
		Mündlich			
			Schriftlich (Klausur)	X 90 min	
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
Fachgespräch					
	Laborarbeit				
TN					

## **Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen**

In diesem Modul werden zu 40% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 20% soziale Kompetenzen und zu 20% Selbstkompetenzen vermittelt.

## **Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele**

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben zum Abiturwissen vertiefte Sprachvorkenntnisse und sind in der Lage grundlegende Sachverhalte im Bereich technisches und wirtschaftsinformatikbezogenes Englisch zu verstehen und sicher im Alltag auf Englisch zu kommunizieren. Die Studierenden können themenbezogen Aspekte der Nachrichtentechnik und Telekommunikationsinformatik mündlich in Englisch darstellen. Die erlernten Kommunikationstechniken ermöglichen es den Studierenden Gespräche auf Englisch zu initiieren und zu steuern.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können im fremdsprachlichen Kontext soziale Beziehungen gezielt aufbauen, gestalten und motivierend sowie sachbezogen agieren. Die Studierenden kennen ihre Grenzen im fremdsprachlich beruflichen Kontext und können mit diesen umgehen und positiv nutzen. Sie sind in der Lage, sich adäquate Unterstützung zu organisieren.

## **Lehrinhalt**

Einführung in technisches Englisch

- Sprachkenntnisse
- Technisches Englisch
- Kommunikationstechnik

Integration von Technischem Englisch

Sprachkenntnisse vertiefen

- Technisches Englisch vertiefen
- Kommunikationstechnik

## **Literatur**

- Skripte
- Oxford English for Computing (Boeckner u. Brown)
- English-Grundkurs für technische Berufe (Büchel, Mattes, Schäfer)
- Infotech-English for Computer Users (SR Esteras)

- Website:

<http://www.howstuffworks.com>

## Technisches Englisch 2

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (4 und 5)
Modulverantwortlicher	B.A. Martin Sams
Dozenten	Ma. Patricia Joliet, Stewart Tunnicliff, Elke Porzucek, Tamara Makarowa
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Technisches Englisch 1
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	24
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	0
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	2
Sprache	Deutsch und Englisch
Medienformen	Tafel, Beamer, Audio- und visuelle Medien , talk und chalk

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit	<b>2X</b>	20-60 min	
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich	X	30 min	
		Schriftlich (Klausur)			
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
	Laborarbeit				
TN					

## **Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen**

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 20% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## **Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele**

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben vertiefte Sprachkenntnisse für den technischen Bereich und sind in der Lage vielfältige Sachverhalte in ihrem beruflichen Kontext schriftlich und mündlich darzustellen. Die Studierenden können im englischsprachigen Arbeitskontext, Gespräche initiieren, steuern und gestalten. Die Studierenden können im fremdsprachlichen Kontext in verschiedensprachlichen Arbeitsgruppen Sachverhalte sicher Präsentieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können im fremdsprachlichen Kontext soziale Beziehungen gezielt aufbauen, gestalten und motivierend sowie sachbezogen agieren. Die Studierenden kennen ihre Grenzen im fremdsprachlich beruflichen Kontext und können mit diesen umgehen, positiv nutzen und gezielt verschieben. Sie sind in der Lage, sich adäquate Unterstützung zu organisieren.

## **Lehrinhalt**

Kommunikation in Technischem Englisch

- Sprachkenntnisse vertiefen
- Technisches Englisch vertiefen

Themenübergreifendes Englisch

- Kommunikationstechnik
- Berufsstart Englisch

## **Literatur**

- Skripte
- Oxford English for Computing (Boeckner u. Brown)
- English-Fachkurs für technische Berufe (Praglowski, Leary)
- Infotech-English for Computer Users (SR Esteras)
- 

Website:

<http://www.howstuffworks.com>

## Wirtschaft und Recht

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (3)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christiane Springer
Dozenten	Prof. Dr. Lutz Büchner
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Hochschulreife
Weiterführende Module	Zusammenhang zum Modul „Mathematik“

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	24
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Laptop/Beamer-Präsentationen, Videos, Arbeit am Rechner

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit	X 90-180 min	
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
		TN		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X 90 min	
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	Fachgespräch			
	Laborarbeit			



## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 20% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben ein solides Grundwissen in der Betriebswirtschaftslehre, im Marketing und in Recht. Sie können dieses Wissen in der Praxis sicher anwenden. Dazu zählen Kenntnisse über Schwerpunkte der technischen BWL, die betrieblichen Hauptelemente und Prozesse, die Grundlagen des Marketings und des Vertrags-, Handels- und Gesellschaftsrechts sowie die Systematik des deutschen und europäischen Rechts. Die Studierenden können entsprechende Probleme systematisieren und mit Hilfe ihrer methodischen Fähigkeiten lösen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können Konflikte wahrnehmen und konstruktiv Lösungen herbeiführen. Beim Arbeiten im Team, können die Studierenden sachgerecht ihren Beitrag leisten und verschiedene Rollen einnehmen (Führung, Mitarbeit, Fachexperte).

## Lehrinhalt

Betriebswirtschaftslehre:

- Konzeptionelle Grundlagen der BWL
- Unternehmen und Organisationsentwicklung
- Strategisches Management und Innovationsmanagement
- Betriebsprozess und Betriebsmittelwirtschaft
- Investition und Finanzierung
- Rechnungswesen und Controlling
- Internationalisierung und Globalisierung

Marketing:

- Konzeptionelle Grundlagen des Marketings
- Markterfassung und -bearbeitung
- Produkt- und programmpolitische Entscheidungen
- Preispolitische Entscheidungen
- Kommunikationspolitische Entscheidungen
- Distributionspolitische Entscheidungen
- Strategisches Marketing

Recht:

- Einführung in die deutsche Rechtsordnung
- Einbindung in das System des Europarechts
- Allgemeine Grundlagen des Vertragsrechts
- Handelsrechtliche Regelungen
- Allgemeine Geschäftsbedingungen; Kaufrecht incl. Gewährleistung
- Überblick über das Recht der gesetzlichen Schuldverhältnisse

## Literatur

- Wöhe, G. (2010): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Aufl., München.
- Thommen, J.-P./Achleitner, A.-K. (2009): Allgemeine Betriebswirtschaft, 6. Aufl., Wiesbaden.
- Gadatsch, A./Tiemeyer, E. (2007): Betriebswirtschaft für Informatiker und IT-Experten, München.
- Meffert, H./Burmann, C./Kirchgeorg, M.(2007): Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, 10. Aufl., Wiesbaden.
- Kotler, P./Keller, K. L. (2008): Marketing Management, 13th edition, Upper Saddle, New Jersey.
- Backhaus, K./Voeth, M.(2009): Industriegütermarketing, 9. Aufl., Wiesbaden.
- Müssig, P. (2010): Wirtschaftsprivatrecht, 13. Aufl., Heidelberg.

• Skript und Anlagen.

## Netzwerkakademie

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jean-Alexander Müller
Dozenten	Dipl.-Ing. (FH) Michael Flegl
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Wahlpflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Netze 1 und Netze 2
Weiterführende Module	Bachelorarbeit

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	30
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	6
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	12
		Eigenstudium (Stunden)	80
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	22

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	20
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel, Beamer, Animationen von Simulationen

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
		Mündlich	X	30 min
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)	
			Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
			Laborarbeit	
TN				

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 15% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 15% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden können primär IPbasierter Kommunikationsnetzwerke planen, analysieren und betreiben. Sie beherrschen den Umgang mit entsprechenden Geräten verschiedener Hersteller. Die Studierenden sind in der Lage, sich interne und externe Ressourcen zu erschließen, mit Fachleuten zusammen zuarbeiten und passende Problemlösetechniken einzusetzen. Sie kennen Methoden zum Ausbau und Entwicklung ihrer beruflichen Kompetenzen. Die Studierenden können die Resultate der eigenen Arbeit angemessen veröffentlichen und präsentieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, fachbereichsbezogenen Ressourcen zu erschließen und die eigene Person als wichtiges Werkzeug für die berufliche Tätigkeit zu begreifen. Die Studierenden können mit Kritik im Fachkontext konstruktiv umgehen und diese zum eigenen Vorteil nutzen. Die Studierenden sind in der Lage, ihren sachgerechten Beitrag in einem Team zu leisten.

## Lehrinhalt

- Einführung in die Funktionen der Betriebssysteme und Schnittstellen typischer Netzwerkkomponenten (ISO, XOS, etc)
- Verfahren zur Wahrnehmung von Konfigurations- und Überwachungsaufgaben
- IP-Routing
- MPLS / MPLS-TE
- LAN-Betrieb und -Management
- Monitoring und Sicherheitskonzepte
- Integrierte Dienste über IP (VoIP etc.)

## Literatur

- Anatol Badach, Erwin Hoffmann: Technik der IP-Netze: Funktionsweise, Protokolle und Dienste
- W. Richard Stevens: TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols
- LAN-Standards: [www.ieee.org](http://www.ieee.org)
- Internet-RFCs: [www.ietf.org](http://www.ietf.org)
- Cisco Press ... diverse Titel zu IP-Netzen
- W. Barth: Nagios: System- und Netzwerk-Monitoring, Open Source Press
- Dokumentationen verschiedener Hersteller
- 

Skript

# Netzwerkmanagement

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jean-Alexander Müller
Dozenten	Prof. Dr. Jean-Alexander Müller
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Wahlpflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Netze 1 und Netze 2, Übertragungstechnik
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	30
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	6
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	12
		Eigenstudium (Stunden)	80
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	22

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel, Beamer, Animationen

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
		Mündlich			
	PL	Schriftlich (Klausur)		X	
				90 min	
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
	Fachgespräch				
	Laborarbeit				
TN					

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben ein Verständnis für und Kenntnisse über die Möglichkeiten und den Nutzen von Netzwerkmanagement, sie kennen den Aufbau und die Prinzipien unterschiedlicher Managementarchitekturen (TNM, INET, Enterprise) sowie deren Zusammenspiel. Die Studierenden können Netzwerke analysieren, kosten- und anforderungsbedingt optimieren sowie in unterschiedlichen Planungsphasen konzipieren. Die Studierenden haben praktische Erfahrungen im Umgang mit Netzwerkmanagementsystemen. Die Studierenden können die Resultate der eigenen Arbeit angemessen veröffentlichen und präsentieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, fachbereichsbezogenen Ressourcen zu erschließen und die eigene Person als wichtiges Werkzeug für die berufliche Tätigkeit zu begreifen. Die Studierenden können mit Kritik im Fachkontext konstruktiv umgehen und diese zum eigenen Vorteil nutzen. Die Studierenden sind in der Lage, ihren sachgerechten Beitrag in einem Team zu leisten.

## Lehrinhalt

Grundlagen Netzmanagement

- Übersicht zu System- und Netzwerk-Management
- Aspekte des Netzwerkmanagements
- Verkehrstheorie

Modelle und Werkzeuge

- SNMP-Modell: Entwicklung, Architekturmodell und Rahmenwerk von SNMP; Management-Station, Management-Agent, Management Information Base (MIB), Simple Network Management Protocol (SNMP V1, V2 und V3) und das Sicherheitsmodell; Proxy Agent
- Remote Network Monitoring: RMON1 und RMON2
- OSI-Netzwerkmanagement-Architektur: Informationsmodell, Organisationsmodell, Kommunikationsmodell, CMIP/CMISE, Funktionsmodell
- Telecommunication Management Architecture: Managementdimensionen; Referenzmodell und Managementpyramide

Planung und Optimierung von Netzen

- Methoden der Entwicklungsplanung
- Prognosemethoden
- Entwicklungsplanung/ Bedarfsabschätzung

## Literatur

- H.G. Hegering, S. Abeck, B. Neumair: Integriertes Management vernetzter Systeme, dpunkt, 1998
- W. Stallings: SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON 1 and 2, Addison-Wesley, 1999
- R. Bless et.al.: „Sichere Netzwerkkommunikation“, Springer, 2005
- T. Plevyak: Next Generation Telecommunications Networks, Services, and Management, John Wiley & Sons, 2010
-

## Mobile Applikationen

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Ulf Schemmert
Dozenten	Prof. Dr. Ulf Schemmert
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Wahlpflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Fähigkeit zur Entwicklung eigener, kleinerer Java-Programme Kenntnis objektorientierter Paradigmen der Programmierung Grundkenntnisse zu Betriebssystemen: Threads, Prozesse, Zugriffsrechte
Weiterführende Module	Mobile Applikationen im Master IKT

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	15
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	9
Präsenzstudium in Stunden	33	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	117	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	9
		Eigenstudium (Stunden)	108
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	9

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotsemester)	10
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafelbild, Beamer

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit	X	45 min	
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich			
		Schriftlich (Klausur)			
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation	X	20-60 min
			Fachgespräch		
Laborarbeit					
TN					

## **Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen**

In diesem Modul werden zu 40% Fachkompetenzen, zu 30% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 20% Selbstkompetenzen vermittelt.

## **Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele**

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die Funktionsweise von modernen Plattformen mobiler Geräte und können eigene mobile Applikationen in verteilten Umgebungen entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage, eigene Projekte zu mobilen Applikationen zu planen, zu implementieren und anschließend zu präsentieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit berufliche Beziehungen einzugehen, zu gestalten und aufrecht zu erhalten. Sie können mit Kritik konstruktiv umgehen und diese gewinnbringend für ihre Arbeit einsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig zu arbeiten, Prioritäten zu setzen und Entscheidungen zu treffen. Sie können mit spezifischen Belastungen umgehen und aus den beruflichen Erfahrungen Erkenntnisse ziehen.

## **Lehrinhalt**

- Überblick über mobile Applikationsplattformen
- besondere Randbedingungen mobiler Applikationen, Datenverbindung/Coverage, Speicher, Stromverbrauch, eingeschränktes User Interface
- Einführung in die Konzepte von Google Android: Komponenten, Tasks, Lebenszyklen, Prozesse, Intents, Remote Procedure calls
- Laborversuche zur Entwicklung von Android-Applikationen
- Selbstständige Projektarbeit zur Erstellung einer eigenen Applikation mit Dokumentation und anschließender Präsentation

## **Literatur**

- Skript
- A. Becker, M. Pant: Android 2 – Grundlagen und Programmierung, 2. Auflage, dpunkt.verlag 2010
- R. Meier: Professional Android 2 Application Development, John Wiley & Sons, 2. Aufl. 2010

## Netzbasierte Anwendungen

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Meier
Dozenten	Prof. Dr. Thomas Meier
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Wahlpflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Kenntnisse der Programmiersprache JAVA sowie der Grundlagen verteilter Anwendungen
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	10
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	38
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	0
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Präsentationen Software

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich			
			Schriftlich (Klausur)	X	90-180 min
		Alternativ	Bericht	X	
			Präsentation	X	20-60 min
			Fachgespräch		
	Laborarbeit				
TN					



## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 15% soziale Kompetenzen und zu 15% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden besitzen die Fähigkeiten zur Umsetzung einer praktischen Aufgabenstellung mittels einer gewählten Internettechnologie. Die Studierenden können SW -Komponenten mittels geeigneter Werkzeuge und Frameworks entwickeln und besitzen die Fertigkeiten zur anschaulichen und strukturierten Zusammenfassung und Dokumentation des erarbeiteten Themengebiets.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können sich selbstständig in kleinen Teams organisieren und sich im Team mit Ihren Fertigkeiten eingliedern sowie ihren Beitrag sachgerecht leiten.

## Lehrinhalt

- Grundlagen aktueller Internettechnologien aus den Bereichen Peer-2-Peer (P2P), Web Services, Messaging Systeme und Enterprise Systeme
- Identifikation von Projektthemen mit den Studierenden für die Bearbeitung in kleinen Teams
- Analyse und Recherche der von den Studierenden ausgewählten Internet-Technologie
- Einführung im Umgang mit einer Java API für die ausgewählte Technologie
- Durchführung der Projektarbeiten durch die jeweiligen Teams

## Literatur

- S. Weerawarana, F. Curbera, F. Leymann, D. F.Ferguson, Web Services Platform Architecture, Prentice Hall, 2005
- Leonard Richardson, Sam Ruby, Web Services mit REST, O'Reilly, 2007
- T. Frotscher, M. Teufel, D. Wang, Java Web Services mit Apache Axis2, entwickler.press, 2007
- G. Hohpe, B. Woolf, Enterprise Integration Patterns, Addison-Wesley, 2004
- O. Ihns, D. Harbeck, S. Heldt, H. Koschek, EJB3 professionell, dpunkt.verlag, 2007
- J. Verstrynge, Practical JXTA – Cracking the P2P puzzle, Dawning Streams, 2008
- S. Oaks, B. Traversat, L. Gong, JXTA in a nutshell, O'Reilly, 2002

## Consulting

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (5) Nachrichtentechnik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Frank Bensberg
Dozenten	Prof. Dr. Frank Bensberg
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Wahlpflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlegende betriebswirtschaftliche Kenntnisse
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	36	Seminar (Stunden)	12
Eigenstudium in Stunden	114	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	114
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	25
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Vorlesung im Hörsaal Online-Lernmaterialien (z. B. Folien zur Vorlesung, digitale Dokumente, Präsentationsvorlagen, Referenzprozessmodelle, Software-Werkzeuge)

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
	Laborarbeit			
TN				

## **Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen**

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 15% soziale Kompetenzen und zu 15% Selbstkompetenzen vermittelt.

## **Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele**

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die zentralen Strukturen und Prozesse der Beratung im ICT-Sektor und sind in der Lage, die Analyse, Konzeption, Realisierung sowie Kontrolle von Beratungsdienstleistungen methoden- und modellgestützt begleiten zu können.

Sie sind befähigt, die Ergebnisse von Beratungsprozessen kundenorientiert zu dokumentieren, zu visualisieren und zu kommunizieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können soziale Beziehungen im beruflichen Kontext bewusst aufnehmen, gestalten und motivierend sowie sachbezogen agieren. Sie können sich flexibel auf Veränderungen einstellen und Arbeitskontexte aktiv gestalten.

## **Lehrinhalt**

- Ziele und Aufgabenbereiche von Beratungsorganisationen im Informations- und Telekommunikationssektor
- Beratungsfelder, Beratungsdienstleistungen und Problemlösungsmethoden im ICT-Sektor
- Modelle zur Entwicklung und Umsetzung von Beratungsprodukten
- Gestaltung und Implementierung von Beratungsprozessen
- Externes vs. Internes Consulting (Inhouse Consulting)
- Auswahlkriterien und Methoden zur Selektion von Anbietern für Beratungsdienstleistungen im ICT-Sektor

## **Literatur**

- Fink, D. (2009), Strategische Unternehmensberatung, München.
- Freedman, R. (2003), Building the IT Consulting Practice, San Francisco.
- Niedereichholz, C. (2010), Unternehmensberatung, Bd. 1: Beratungsmarketing und Auftragsakquisition, 5., vollst. neu bearb. Aufl., München.
- Niedereichholz, C. (2008), Unternehmensberatung, Bd. 2: Auftragsdurchführung und Qualitätssicherung, 5., vollst. überarb. Aufl., München.

## Marketing und CRM

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (5) Nachrichtentechnik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christiane Springer
Dozenten	Prof. Dr. Christiane Springer
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Wahlpflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Hochschulreife
Weiterführende Module	Zusammenhang zu den Modulen „Wirtschaft und Recht“ und „Mathematik“

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	12
Präsenzstudium in Stunden	36	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	114	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	114
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Laptop/Beamer-Präsentationen, Videos, Arbeit am Rechner

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
		Mündlich		
	PL	Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	TN	Fachgespräch		
		Laborarbeit		

## Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 30% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

## Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben ein solides Grundwissen im Marketing und insbesondere Kenntnisse der Marktkommunikation, des Kundenbeziehungsmanagements und des Vertriebs. Sie kennen konzeptionelle Grundlagen, Rahmenbedingungen, strategischen Entscheidungen, Marketinginstrumente sowie deren Koordination und Kontrolle. Dieses Wissen sollen die Studierenden in der Praxis anwenden und relevante Entscheidungsprobleme systematisch, mit Hilfe der erworbenen methodischen Fähigkeiten, lösen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können kreativ neues Wissen erschließen, ihre fachlichen und methodischen Grenzen erkennen und sich entsprechende Unterstützung holen und sich flexibel auf neue Begebenheiten einstellen. Sie sind in der Lage, die eigene Lebenserfahrung zu reflektieren und diese Erkenntnisse in den beruflichen Kontext einfließen zu lassen.

## Lehrinhalt

- Konzeptionelle Grundlagen des Marketings
- Umwelt und Markt der Unternehmung
- Marktsegmentierung
- Markterfassung und -bearbeitung
- Produkt- und programmpolitische Entscheidungen
- Preispolitische Entscheidungen
- Kommunikationspolitische Entscheidungen
- Distributionspolitische Entscheidungen
- Markenpolitische Entscheidungen
- Strategisches Marketing
- Marketingkoordination und -kontrolle

## Literatur

- Meffert, H./Burmans, C./Kirchgeorg, M.(2007): Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, 10. Aufl., Wiesbaden.
- Kotler, P./Keller, K. L. (2008): Marketing Management, 13th edition, Upper Saddle, New Jersey.
- Bruhn, M. (2008): Relationship Marketing: Das Management von Kundenbeziehungen, 2. Aufl., Wiesbaden
- Backhaus, K./Voeth, M.(2009): Industriegütermarketing, 9. Aufl., Wiesbaden.
- Skript und Anlagen.

## Praxisprojekt

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (6)
Modulverantwortlicher	Dr. Roland Bieber
Dozenten	Dr. Roland Bieber
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Solide Kenntnisse in den Grundlagen und Modulen der Informatik und Telekommunikation sowie erfolgreiche Durchführung des Moduls Arbeit mit Projekten
Weiterführende Module	Bachelorarbeit

ETCS-Credits	15	Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden	450	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	10	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	440	Projektarbeit (Stunden)	10
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	440
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotsemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich			
		Schriftlich (Klausur)			
		Alternativ	Bericht	X	
			Präsentation		
	Fachgespräch				
		Laborarbeit			
TN					

## **Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen**

In diesem Modul werden zu % Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 40% soziale Kompetenzen und zu 40% Selbstkompetenzen vermittelt.

## **Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele**

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden können Fachprojekte selber planen, durchführen und steuern. Sie verfügen über effiziente Arbeitstechniken (Zeitmanagement, Wissensmanagement, Projektmanagement) und können bereichsspezifische Problemlösetechniken sicher einsetzen. Die Studierenden können sich externe Ressourcen erschließen, mit anderen Fachleuten zusammenarbeiten und in angemessener Weise, ihre Ergebnisse veröffentlichen sowie verteidigen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, berufs- und fachbezogen soziale Kontakte aufzubauen und zu gestalten, sich in Teams sachgerecht und effizient einzubringen sowie verschiedene Rollen einzunehmen (Führung, Fachexperte, Mitarbeiter). Sie kennen die ihre eigenen Möglichkeiten und beruflichen Potentiale und wissen diese zu entwickeln. Die Studierenden können eigene und fremde Erwartungen, Normen und Werte wahrnehmen, unterscheiden und ineinander integrieren. Sie sind in der Lage, ihren eigenen Lebenskontext zu reflektieren und ihre Stärken bewusst einzusetzen, dabei kennen sie ihre persönlichen Grenzen und wissen, wie mit belastenden Situationen umzugehen ist.

## **Lehrinhalt**

- Bearbeitung eines Projektes aus den Gebieten der Informatik und Telekommunikation unter Anwendung der im Modul Arbeiten mit Projekten kennen gelernten Vorgehensweisen, Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements
- Erarbeitung von Zielkatalogen
- Aufstellen von Ablauf-, Struktur und Meilensteinplänen
- Durchführung eines Zeit-, Ressourcen- und Qualitätsmanagements
- Präsentation der Ergebnisse in einem Projektbericht

## **Literatur**

## Bachelorarbeit

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (6)
Modulverantwortlicher	Prorektor für Studium und Forschung
Dozenten	
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	12	Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden	360	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden		Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	360	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	360
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	0
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	0,5
Sprache	Deutsch oder Englisch
Medienformen	Report

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)		
		Alternativ	Bericht	X
			Präsentation	
	Fachgespräch			
	Laborarbeit			
TN				



## **Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen**

In diesem Modul werden zu 10% Fachkompetenzen, zu 50% Methodenkompetenzen, zu 20% soziale Kompetenzen und zu 20% Selbstkompetenzen vermittelt.

## **Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele**

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden können ihre Fach- und Methodenkompetenzen im Rahmen einer wissenschaftlichen überschaubaren Problemstellung der Informations- und Kommunikationstechnologien anwenden. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Standards für die Bearbeitung und Darstellung einzuhalten, können sich neue Ressourcen zur Bearbeitung entsprechender Aufgaben besorgen. Sie beherrschen die Veröffentlichung der Resultate.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden kennen ihre fachlichen und methodischen Grenzen, können aus Erfahrungen lernen und sind in der Lage, mit Kritik konstruktiv umzugehen. Die Studierenden sind befähigt selbstständig wissenschaftlich zu Arbeiten, Prioritäten zu setzen und Entscheidungen zu treffen. Sie können vergleichbaren beruflichen Belastungen stand halten und können ein berufsbeziehungsweise fachbezogenes soziales Netzwerk aufbauen und nutzen.

## **Lehrinhalt**

Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen / ingenieurtechnischen Arbeiten in der Domäne der Telekommunikationsinformatik sowie ihren Anwendungen  
wissenschaftlicher Vortrag zur Verteidigung der Bachelorarbeit

## **Literatur**

- Matthias Karmasin, Rainer Ribing: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten, Diplomarbeiten und Dissertationen: UTB, Stuttgart
- Klaus Samac, Monika Prenner, Herbert Schwetz: Die Bachelorarbeit an Universität und Fachhochschule: Ein Lehr- und Lernbuch zur Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: UTB, Stuttgart

## Kolloquium

Studiengang (Semester)	TKI (6. Semester)
Modulverantwortlicher	Prorektor für Studium und Forschung
Dozenten	
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	3	Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden	90	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	5	Seminar (Stunden)	5
Eigenstudium in Stunden	85	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	85
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	0
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	0,5
Sprache	Deutsch oder Englisch
Medienformen	Report

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)		
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	X
	Fachgespräch			
	Laborarbeit			
TN				

## **Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen**

In diesem Modul werden zu 10% Fachkompetenzen, zu 50% Methodenkompetenzen, zu 20% soziale Kompetenzen und zu 20% Selbstkompetenzen vermittelt.

## **Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele**

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden können ihre Fach- und Methodenkompetenzen im Rahmen einer wissenschaftlichen überschaubaren Problemstellung der Informations- und Kommunikationstechnologien anwenden. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Standards für die Bearbeitung, Präsentation und Darstellung einzuhalten, können sich neue Ressourcen zur Bearbeitung entsprechender Aufgaben besorgen. Sie beherrschen die Veröffentlichung der Resultate.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden kennen ihre fachlichen und methodischen Grenzen, können aus Erfahrungen lernen und sind in der Lage, mit Kritik konstruktiv umzugehen. Die Studierenden sind befähigt selbstständig wissenschaftlich zu Arbeiten, Prioritäten zu setzen und Entscheidungen zu treffen. Sie können vergleichbaren beruflichen Belastungen stand halten und können ein berufsbeziehungsweise fachbezogenes soziales Netzwerk aufbauen und nutzen.

## **Lehrinhalt**

Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen / ingenieurtechnischen Arbeiten in der Domäne der Telekommunikationsinformatik sowie ihren Anwendungen  
wissenschaftlicher Vortrag zur Verteidigung der Bachelorarbeit

## **Literatur**

- Matthias Karmasin, Rainer Ribing: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten, Diplomarbeiten und Dissertationen: UTB, Stuttgart
- Klaus Samac, Monika Prenner, Herbert Schwetz: Die Bachelorarbeit an Universität und Fachhochschule: Ein Lehr- und Lernbuch zur Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: UTB, Stuttgart