

# Modulhandbuch

Bachelor Angewandte Informatik PSO 2018

# Strukturierte Programmierung

Modulnummer SPROG	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Strukturierte Program- mierung	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

## Kompetenzen/Lernziele

Sie beherrschen die grundlegenden Konzepte der Programmierung in einer höheren Programmiersprache. Sie können selbstständig Programmierprobleme in Teilprobleme zerlegen und Problemlösungen formulieren. Sie können die Lösungen in der Programmiersprache Java implementieren. Sie können Unit-Tests lesen und bei der Implementierung einer Lösung als Spezifikation nutzen. Sie kennen Grundlagen zur Entwicklung wartbarer Programme.

## Inhalte

- Syntax und Semantik
- Ausdrücke
- Anweisungen, Variablen
- Primitive Datentypen
- Kontrollstrukturen
- Methoden
- Strukturierte Datentypen: Strings, Arrays
- Exceptions
- Unit-Tests

## Lehrform

Vorlesung und Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Klausur (1h)

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an der Laborveranstaltung (Laborschein)

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Jan Christiansen  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Jan Christiansen

## Literatur

- G. Krüger, T. Stark: Handbuch der Java-Programmierung. 6.Auflage, Addison-Wesley, 2009.
- H. Mössenböck: Sprechen Sie Java? 4. Auflage, dpunkt, 2011.

# Webdesign

Modulnummer WEBDES	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Webdesign	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Dieses Modul bildet die Basis für die im Curriculum folgenden Lehrveranstaltungen der Webtechnik.

Die grundlegenden Prinzipien des World Wide Web, die Fachbegriffe und die konkreten Umsetzungstechniken werden vermittelt. Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Web-Entwicklungswerkzeugen, können Webseiten anwendungsorientiert entwerfen und in HTML/CSS-Code umsetzen.

In einer Kleingruppe wird eine Website eigenständig entworfen und umgesetzt. Das Ergebnis wird zum Semesterabschluss präsentiert.

---

## Inhalte

- Konzepte des World Wide Web (Client/Servermodell, HTTP, URIs)
- Markup und Style mit HTML und CSS
- Erzeugung einfacher Grafiken mit SVG
- Entwurfsrichtlinien (Layout, Navigation, Farben, Typografie, Grafikformate)
- Barrierefreiheit
- Geräteabhängigkeit, Adaptive- und Responsive-Webdesign
- Entwicklungswerkzeuge

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

---

## Prüfungsform(en)

Studienleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Studienleistung und die erfolgreiche Teilnahme an der Laborveranstaltung (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (2,4%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Wolfgang Tepper  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Wolfgang Tepper

---

## Literatur

- Björn Rohles: Grundkurs gutes Webdesign, Rheinwerk Verlag 2017.
- <https://www.w3.org/TR/html5/>
- [https://www.w3.org/standards/techs/css#w3c\\_all](https://www.w3.org/standards/techs/css#w3c_all)
- Helmut Vieritz: Barrierefreiheit im virtuellen Raum: Benutzungszentrierte und modellgetriebene Entwicklung von Weboberflächen, Springer Verlag 2015.

# Computerarchitektur und Betriebssysteme

Modulnummer CABS	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Computerarchitektur und Betriebssysteme	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

## Kompetenzen/Lernziele

Sie verstehen die Abläufe im Computer während der Programmausführung. Sie sind in der Lage, Computerkomponenten hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit für bestimmte Einsatzgebiete und Aufgabenstellungen zu bewerten. Sie haben erste praktische Erfahrungen in der Verwaltung Linux-basierter Betriebssysteme gesammelt.

## Inhalte

- Darstellung von Informationen und arithmetischen Operationen
- Darstellung ganzer Zahlen: Vorzeichen-Betrag, Exzess, Komplemente
- Darstellung reeller Zahlen: Gleitkommazahlen im IEEE 754 Standard
- Arithmetische Operationen
- Rechnerarchitekturen
- Harvard- und von-Neumann-Architektur
- Speicher-, Rechen- und Steuerwerk
- Speicherorganisation
- Befehls-Pipelining
- Betriebssystem
- Variablen und Funktionen, Stack, Heap
- Rechte-Management und Zugriffsschutz: Betriebssystem- und Nutzerprozesse
- Thread-Management
- Shell (z.B. Bash)
- Systemverwaltung: Konfiguration, Automatisierung und Prozesskontrolle

## Lehrform

Vorlesung und Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Klausur (2h)

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und die erfolgreiche Teilnahme an der Laborveranstaltung (Laborschein)

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Benjamin Schulz  
Hauptamtlich Lehrende(r): Benjamin Schulz

## Literatur

- A.S. Tanenbaum, T. Austin: Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner. 6. Auflage, Pearson Studium, 2014.
- A.S. Tanenbaum, H. Bos: Moderne Betriebssysteme. 4. Auflage, Pearson Studium, 2016.

# Interface- und Interaktionsdesign

Modulnummer IID	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Interface- und Interaktionsdesign	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

## Kompetenzen/Lernziele

Sie können bestehende Interfaces und Interaktionsabläufe testen und beurteilen. Sie können mit simplen Prototypen neue Interfaces und Interaktionsabläufe entwickeln.

Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kompetenzen zur Analyse der Anforderungen an interaktive Anwendungen, zum Entwurf computergestützter Lösungen und zur Bewertung der Effektivität von Lösungsalternativen. Zentrale Inhalte sind die Erstellung von Benutzer- und Aufgabenmodellen und die iterative Weiterentwicklung von nutzerzentrierten Lösungskonzepten. Die Veranstaltung vermittelt grundlegende, qualitative Methoden von Benutzerevaluationen (Usability Tests), welche die besondere Eignung verschiedener Ein- und Ausgabegeräte sowie die kognitiven Beschränkungen der Nutzer berücksichtigen. Die theoretischen Konzepte werden anhand der Entwicklung von Papier- und Klick-Prototypen praktisch trainiert.

Die Veranstaltung ist von zentraler Bedeutung für alle nachfolgenden Veranstaltungen in den Bereichen Interaktive Systeme / HCI, Mobile Anwendungen und Medienprogrammierung, die auf den in dieser Veranstaltung vermittelten Kompetenzen aufbauen und diese weiter ausbauen. Von besonderer Bedeutung sind analytische Fähigkeiten bei der Erstellung eines Aufgabenmodells sowie die kritische Bewertung von Lösungsalternativen anhand von Usability Tests. Die Veranstaltung Usability Testing & Engineering baut im nachfolgenden Semester unmittelbar auf diesen Fähigkeiten auf und erweitert sie insbesondere in Hinblick auf quantitative Methoden der Benutzerevaluation und notwendige statistische Grundlagen. Die Veranstaltung Game Design vertieft die hier erworbenen Kompetenzen zusätzlich anhand der Entwicklung eines komplexen Prototypens für ein intuitiv zugängliches interaktives System.

## Inhalte

- Überblick Benutzungsschnittstellen
- Normen, Gesetze und Richtlinien
- Kognitive Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung
- Handlungsprozesse und Fehler
- Ein- und Ausgabegeräte
- Informationsdarstellungen
- Interaktionsformen
- Barrierefreiheit
- Prototypen
- Usability Test
- Aktuelle Entwicklungen: z.B. Tangibles, Wearables, Gesten, adaptive Systeme

## Lehrform

Vorlesung und Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

## Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und die erfolgreiche Teilnahme an der Laborveranstaltung (Laborschein)

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Sven Bertel

Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Sven Bertel, M.A. Sascha Reinhold, B.A. Vanessa Schomakers

---

**Literatur**

- Preim & Dachselt: Interaktive Systeme (Band 1, 2. Auflage), Springer Verlag, 2010.
- Rogers, Sharp & Preece: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (4. Auflage), Wiley Textbooks, 2015.
- Norman: The Design of Everyday Things, Basic Books, 2013 / 1988.

# Mathematik 1

---

Modulnummer MATH1	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Wintersemester jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Mathematik 1	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie beherrschen die für die Informatik wichtigen Grundlagen der Mengenlehre und der Algebra. Sie können die hier vermittelten Methoden zur Modellierung und Lösung von Problemen anwenden. Sie werden an die abstrakte und axiomatische Denkweise der Algebra herangeführt.

## Inhalte

- Grundlagen
  - Mengen, Relationen, Abbildungen, Logik, Boolesche Algebra
  - Natürliche Zahlen und vollständige Induktion
  - Ganze Zahlen und Restklassenarithmetik
  - Komplexe Zahlen
- Algebra
  - Algebraische Strukturen, Homomorphismen
  - Vektorräume und lineare Abbildungen
  - Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Determinanten
  - Quadratische Formen und Hauptachsentransformation
  - Lineare Optimierung

---

## Lehrform

Vorlesung und Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Klausur (2h)

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Michael Krätzschar  
Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Michael Krätzschar

---

## Literatur

- P. Stingl: Mathematik für Fachhochschulen, 8. Auflage, Hanser, 2009.
- G. Teschl, S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Bd. 1, 4. Auflage, Springer, 2013.
- G. Teschl, S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Bd. 2, 3. Auflage, Springer, 2014.
- R. Berghammer: Mathematik für Informatik, 1. Auflage, Springer, 2017.

# Fachenglisch

Modulnummer FENG	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Wintersemester jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Fachenglisch	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h Eigenstudium	

## Kompetenzen/Lernziele

Sie können englischsprachige naturwissenschaftliche Texte verstehen und naturwissenschaftliche Zusammenhänge auf Englisch formulieren. Hierfür verfügen Sie über einen entsprechenden Wortschatz und Kenntnisse der Grammatik. Sie sind in der Lage, das Gelernte in fachlichen Diskussionen, Telefongesprächen, Bewerbungen usw. anzuwenden.

## Inhalte

- Grammatikstrukturen, z.B. Passiv, Wortstellung, Satzbau
- Physikalische Begriffe: circuit, resistance, resistor, switch, speed, velocity, ...
- Mathematische Begriffe: to subtract, to divide, to cancel, fraction, ...
- Ausgewählte Themen aus den Bereichen: Ladungen und Felder, Schwingungen und Wellen, Quantenphysik

## Lehrform

Vorlesung und Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

## Prüfungsform(en)

Studienleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Scheinleistung

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

## Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortlicher: Inga Steindorf  
Hauptamtlich Lehrender: Inga Steindorf

## Literatur

- Davidson, Wilma: Business Writing. What Works, What Won't. Revised ed. New York: St. Martin's Press, 2001.
- Jackson, Adrian [u. a.]: BCS Glossary of Computing. 14th ed. Swindon: BCS, 2016.
- Law, Jonathan, Richard Rennie: A Dictionary of Physics. 7th ed. Oxford quick reference. Oxford: Oxford University Press, 2015.
- Schäfer, Wolfgang [u. a.]: IT Milestones. Englisch für IT-Berufe. Stuttgart, Leipzig: Klett, 2013.



# Objektorientierte Programmierung

Modulnummer OOP	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 2	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Objektorientierte Pro- grammierung	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

## Kompetenzen/Lernziele

Sie können einen objektorientierten Entwurf selbständig erstellen und in der Programmiersprache Java implementieren. Sie beherrschen die Konzepte und Methoden (Abstraktion / Kapselung, Polymorphismus, Schnittstellen) der objektorientierten Modellierung und Programmierung. Sie können sicher Werkzeuge zur Entwicklung, zur Analyse, zum Test und zur Dokumentation von Software-Projekten einsetzen. Sie sind in der Lage, fortgeschrittene Konzepte der objektorientierten Programmierung (Ereignisverarbeitung, generische Funktionen) und komplexe Klassenbibliotheken in ihren Programmen zu nutzen.

## Inhalte

- Konzept der Objektorientierung
- Klassen und Objekte (Abstraktion, Initialisierung)
- Kapselung (Sichtbarkeit / Zugriffsmodifikatoren)
- Beziehungen zwischen Objekten (Vererbung, Aggregation, Komposition)
- Polymorphie
- Klassenhierarchien
- Abstrakte Klassen (Zweck, Anwendung)
- Schnittstellen (Interfaces)
- Generische Programmierung
- Fehlerbehandlung / Ausnahmen
- GUI-Komponenten

## Lehrform

Vorlesung und Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

Keine

### Empfohlene Veranstaltungen

Strukturierte Programmierung

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Klausur (2h)

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erforderliche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an der Laborveranstaltung (Laborschein)

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Benjamin Schulz

Hauptamtlich Lehrende(r): Benjamin Schulz

## Literatur

- D. Ratz, J. Scheffler, D. Seese und J. Wiesenberger: Grundkurs Programmieren in Java. 8. Auflage, Hanser, 2014.
- C. Ullenboom: Java ist auch eine Insel. 13. Auflage. Galileo Computing, 2017.

# Web-Technologien

Modulnummer WEBTEC	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 2	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 2 Semester	Lehrveranstaltung Web-Technologien	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Aufbauend auf der Lehrveranstaltung Webdesign soll hier die clientseitige Programmierung erlernt werden. Die Studierenden lernen Inhalte von Webseiten dynamisch zu erstellen und zu manipulieren. Die Besonderheiten der Sprache JavaScript (ECMAScript) und die Verwendung des DOM-APIs werden vermittelt. Desweiteren ist den Studierenden die Nutzung von HTML5 APIs geläufig (z.B. Websockets, Audio API, Custom Elements). Um Informationen strukturiert zu übertragen wird JSON und XML verwendet, XSLT wird zur Formatkonvertierung eingesetzt. Gebräuchliche XML Sprachen (z.B. SVG, RSS, MathML, GPX) können die Studierenden einschätzen und anwenden. Alle Studierenden entwickeln eine durch clientseitige Programmierung generierte Browseranwendung und präsentieren diese zum Semesterabschluss.

---

## Inhalte

- Clientseitige Programmierung mit JavaScript
- DOMScripting
- HTML5 APIs, insbesondere Web Storage und Kommunikation per WebSocket Protokoll
- weitere APIs, z.B. Drag and Drop, Audio/Video, Geolocation
- Informationen strukturieren mit XML und JSON
- XMLbasierte Sprachen im Web
- Transformationen mit XSLT

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

### Empfohlene Veranstaltungen

Strukturierte Programmierung, Webdesign

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Klausur (2h) oder Sonstige Prüfungsleistung: Hausarbeit, Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (2,4%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Wolfgang Tepper  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Wolfgang Tepper

---

## Literatur

- JavaScript/ECMAScript: <https://www.ecma-international.org/ecma-262/8.0/>
- JavaScript : [https://developer.mozilla.org/de/docs/Web/JavaScript/Language\\_Resources](https://developer.mozilla.org/de/docs/Web/JavaScript/Language_Resources)
- HTML5 APIs: <http://html5index.org/>
- DOM: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Document\\_Object\\_Model/Introduction](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Document_Object_Model/Introduction)

# Computernetze

Modulnummer CN	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 2	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Computernetze	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie lernen grundlegende Konzepte des Internets kennen. Sie lernen wichtige Entwurfskonzepte von Protokollen nach dem ISO/OSI-Modell als auch Beispiele einer Referenzimplementierung kennen. Sie verstehen wie kabel-gebundene und drahtlose Kommunikation funktioniert, welche Koppelemente für die Verbindungen von Netzen existieren, und wie Nachrichtenpakete navigiert werden. Sie lernen auch die Sicherheitsschwachstellen der Internetprotokolle und entsprechende Schutzmechanismen kennen.

---

## Inhalte

Es werden die Grundlagen der Netzwerkkommunikation vermittelt. Am Beispiel des "Netzes der Netze", dem Internet, lernen sie die grundlegenden Mechanismen zur Nachrichtenvermittlung, -flußkontrolle, und -sicherheit kennen. An Hand von Protokollreferenzimplementierungen lernen sie die Funktionen auf

- Applikationsschicht (z.B. HTTP, FTP, POP/IMAP/SMTP, DNS)
- Transportschicht (z.B. TCP, UDP)
- Netzwerkschicht (z.B. IP, BGP, RIP)
- Sicherungs- und Bitübertragungsschicht (z.B. Ethernet, IEEE 802.11)

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h)

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (2,4%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Sebastian Gajek  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Sebastian Gajek

---

## Literatur

- Andrew Tanenbaum und Prof. David J. Wetherall: Computernetzwerke, Pearson Studium, 2012.

# Usability Testing & Engineering

Modulnummer UT&E	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 2	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Usability Testing & Engineering	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie kennen gängige Testmethoden, Testwerkzeuge und Testverfahren im Bereich Usability. Sie haben die Verfahren praktisch angewendet und können für verschiedene Anwendungen UsabilityTests konzipieren, planen und durchführen.

Die Veranstaltung vermittelt grundlegende Kompetenzen zur qualitativen und insbesondere quantitativen Evaluation von interaktiven Systemen der Mensch-Maschine-Kommunikation, nebst notwendiger statistischer Grundlagen. Zentrale Inhalte sind die Konzeption von Usability-Tests, die Bewertung alternativer Testdesigns, die Durchführung von Test, die Datenaufbereitung und -analyse und das Berichten von Testergebnissen. Die theoretischen Konzepte werden anhand der Entwicklung und Evaluation interaktiver Prototypen praktisch trainiert.

Die Veranstaltung ist von zentraler Bedeutung für alle nachfolgenden Veranstaltungen in den Bereichen Interaktive Systeme / HCI, Mobile Anwendungen und Medienprogrammierung, die auf den in dieser Veranstaltung vermittelten Kompetenzen aufbauen und diese weiter ausbauen. Von besonderer Bedeutung sind analytische Fähigkeiten bei der Erstellung und kritische Bewertung von Systemalternativen anhand von Usability Tests.

---

## Inhalte

- Theorie und Grundbegriffe (ISONorm, Einflussfaktoren und Ziele)
- Usability im SoftwareEntwicklungsprozess
- Usability-Metriken und -Richtlinien
- Usability-Testing (Testdesign, Sampling, Testmethoden, ethische Grundlagen)
- Verfahren der deskriptiven Statistik
- Verfahren der inferentiellen Statistik (u.a. Varianzanalyse, Korrelation, Regression)
- Parametrische und nicht-parametrische Verfahren
- Effektgröße, Power, Stichprobengröße, Biases
- Konfidenzintervall-basierte Verfahren
- Mobile Usability Testing und Usability Testing für spezielle Nutzergruppen

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Sven Bertel

Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Sven Bertel, B.Sc. Oliver Preikszas

---

## Literatur

- Lazar et al.: Research methods in human-computer interaction (2. Auflage), Wiley, 2017.
- Rosson & Carroll: Usability Engineering. Morgan Kaufmann, 2002.
- Rubin & Chisnell: Handbook of Usability Testing (2. Auflage). Wiley, 2008.
- Field: Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics (5. Auflage). Sage, 2018.

# Mathematik 2

Modulnummer MATH2	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 2	Häufigkeit des Angebots Sommersemester jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Mathematik 2	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h Eigenstudium	

## Kompetenzen/Lernziele

Sie beherrschen die grundlegenden Themen der Analysis und der diskreten Mathematik über den allgemeinen Schulstoff hinaus. Nach der Bearbeitung themenbezogener Übungsaufgaben sind Sie mit den analytischen Methoden zur Modellierung und Lösung von Problemen vertraut.

## Inhalte

- Analysis
  - Folgen und Reihen
  - Differentialrechnung einer Veränderlichen
  - Integralrechnung einer Veränderlichen
  - Reihenentwicklung von Funktionen
  - Numerische Lösungsverfahren für Gleichungen
  - Extremwertprobleme
- Diskrete Mathematik
  - Kombinatorik
  - Diskrete Wahrscheinlichkeitsrechnung
  - Elemente der Graphentheorie, Netzwerke

## Lehrform

Vorlesung und Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Klausur (2h)

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

## Modulbeauftragte und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Michael Krätzschar  
Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Michael Krätzschar

## Literatur

- P. Stingl: Mathematik für Fachhochschulen, 8. Auflage, Hanser, 2009.
- G. Teschl, S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Bd. 1, 4. Auflage, Springer, 2013.
- G. Teschl, S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Bd. 2, 3. Auflage, Springer, 2014.
- R. Berghammer: Mathematik für Informatik, 1. Auflage, Springer, 2017.

# Kommunikation und Präsentation

Modulnummer KP	Workload 75 h	Credits 2,5 Creditpoints	Studiensemester 2	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Kommunikation und Präsentation	Kontaktzeit 2 SWS / 30.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 45.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie können selbstgewählte komplexe Sachverhalte klar, kompetent und den Adressaten und der Situation angemessen darstellen. Sie verfolgen mit der Präsentation für das Publikum klar erkennbare Ziele. Sie können den Erfolg Ihrer Präsentation realistisch einzuschätzen, erkennen abweichende Positionen ihrer Kommunikationspartner, um Ursachen der kontroversen Positionen herauszuarbeiten und Lösungsmöglichkeiten vorzuschlagen. Als Präsentator halten Sie ein strenges Zeit-Regime im Ablauf mehrerer Präsentationen ein; als Moderator erkennen Sie frühzeitig Konfliktsituationen und wahren eine sach- und zielorientierte Diskussion.

---

## Inhalte

- Kommunikationstraining
  - Kommunikationsmodelle, Kommunikationsprozesse in Gruppen, Moderation von Diskussionen
  - Fragetechniken, Verkaufsgespräche und Einwandbehandlung
  - Vorstellungsgespräche und Gehaltsverhandlungen
- Präsentationstraining
  - Training von Kurzpräsentationen (2 Minuten-Pitch) und einer wissenschaftlichen Präsentation mit anschließender Diskussion
  - Präsentationsanlässe, -inhalte und -formen, Präsentationstraining mit Videokamera, Diskussion fachlicher Probleme und Bewertung der Rhetorik in der Gruppe
  - Erkennen kultureller / fachlicher Kommunikationsbarrieren und konstruktiver Umgang mit diesen
  - Analyse der nonverbalen Kommunikation
  - persönliche Auswertung fachlicher Probleme und Bewertung der Rhetorik mit Workshop-Leiter bzw. Workshopleiterin

---

## Lehrform

Workshop

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

---

## Prüfungsform(en)

Studienleistung: Hausarbeit, Klausur (1), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Studienleistung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

2,5/210 (≈1,19%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortlicher: Nele Kattelmann  
Hauptamtlich Lehrender: Nele Kattelmann

---

## Literatur

- D. Bernstein: Die Kunst der Präsentation. Campus Verlag, 1992.
- M. Dall: Sicher präsentieren - wirksamer vortragen. Redline Verlag, 2009.
- U. Müller-Schwarz und B. Weyer: Präsentationstechniken. adlibri Verlag, 2006.
- F. Schulz von Thun: Miteinander Reden 1 (Störung und Klärung). rororo, 2011.
- F. Schulz von Thun: Miteinander Reden 2 (Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung). rororo, 2011.
- F. Schulz von Thun: Miteinander Reden 3. (Das "Innere Team" und situationsgerechte Kommunikation). rororo, 2011.
- V. Birkenbiehl: Kommunikationstraining. Zwischenmenschliche Beziehungen erfolgreich gestalten. mvg Verlag, 2010.

# Betriebswirtschaftslehre

Modulnummer BWL	Workload 75 h	Credits 2,5 Creditpoints	Studiensemester 2	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Betriebswirtschaftslehre	Kontaktzeit 2 SWS / 30.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 45.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie sind in der Lage, grundlegende ökonomische Probleme zu erkennen und zu analysieren. Sie beherrschen wichtige Instrumente der Erfolgskontrolle.

---

## Inhalte

- Einführung in die Wirtschaftswissenschaften
  - ökonomische Grundbegriffe
  - Das Unternehmen im volkswirtschaftlichen Zusammenhang
  - Unternehmen und Märkte
  - Was ist ein Unternehmen und warum existiert es?
  - Was bedeutet wirtschaftliches und nachhaltiges Handeln?
- Unternehmertum, Unternehmensgründung und -führung
  - Innovationen und Markt(un)gleichgewichte
  - Unternehmensgründung (Rolle, Risiken, Business Plan, Rechtsformen)
  - Unternehmensziele, -führung und -entwicklung
- Unternehmensumfelder, Markt- und Wettbewerbsanalyse
  - Makro-Umfeld
  - Branchen- und Marktanalyse
  - Wettbewerber-Identifikation und -analyse
- Strategien und Marketing
  - STP – Marktsegmentierung (Zielgruppenanalyse), Targeting und Positionierung
  - Marketingmix (Produkt, Preis, Vertrieb, Kommunikation)
- Finanz- und Investitionsplanung und Kostenrechnung
  - Ziele unternehmerischer Aktivitäten und Erfolgskontrolle
  - Investitionsrechnungen
  - Kapitalbedarfs- und -bindungsplanung und -rechnungen
  - Begriffe der Kostenrechnung, Deckungsbeitragsrechnung, Break-Even Analyse
- Wirtschaftsethik (insbesondere Marketing)

---

## Lehrform

Vorlesung

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

---

## Prüfungsform(en)

Studienleistung: Hausarbeit, Klausur (1), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Studienleistung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

2,5/210 (≈1,19%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Claudia Jasmand  
Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Claudia Jasmand



---

## Literatur

- Geyer, H., Ahrendt, B.: Crashkurs BWL, e-book, 6. Auflage, Haufe-Lexware: Freiburg, 2016.
- Hutzschenreuter, T.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre – Grundlagen mit zahlreichen Praxisbeispielen, 6. Auflage, Springer Fachmedien, 2015.

# Anwendungsprogrammierung

Modulnummer APPDEV	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 3	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Anwendungsprogram- mierung	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

## Kompetenzen/Lernziele

Sie können Anwendungen mit grafischen Benutzerschnittstellen konzipieren und erstellen. Dabei können Sie die Unterschiede verschiedener Frameworks und Sprachen einschätzen und entsprechend nutzen. Sie sind in der Lage, komplexere Datenstrukturen zu adaptieren bzw. sinnvoll einzusetzen.

## Inhalte

- User Interfaces: Paradigmen und Metaphern
- Deklarative CrossPlatform-Systeme, z.B. QML, XUL, XAML, WPF
- Entwicklung komplexerer Datenstrukturen
- Verwendung entsprechender Collection bzw. ContainerKlassenbibliotheken

## Lehrform

Vorlesung und Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

### Empfohlene Veranstaltungen

Objektorientierte Programmierung

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an Laboren (Laborschein)

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Oliver Preikszas  
Hauptamtlich Lehrende(r): Oliver Preikszas

## Literatur

- WPF 4.5 und XAML: Grafische Benutzeroberflächen für Windows inkl. Entwicklung von Windows Store Apps6 (Dr. Holger Schwichtenberg und Jörg Wegener)
- C# 6 mit Visual Studio 2015: Das umfassende Handbuch: Spracheinführung, Objektorientierung, Programmieretechniken (Andreas Kühnel)
- Windows Presentation Foundation: Das umfassende Handbuch zur WPF, aktuell zu .NET 4.6 und Visual Studio 2015 (Thomas Claudius Huber)

# Web-Programmierung

Modulnummer WEBPROG	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 3	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Web-Programmierung	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

## Kompetenzen/Lernziele

Aufbauend auf den Lehrveranstaltungen Webdesign und Webtechnologien soll hier Kompetenz in serverseitiger Web-Programmierung erworben werden. Die Studierenden beherrschen die client und serverseitige WebProgrammierung und haben die Kooperation dieser Komponenten verstanden. Sie kennen die für die Zustandsverwaltung einer HTTP-Webanwendung notwendigen Techniken und können sie mit entsprechenden Konstruktionen realisieren.

Erste Erfahrungen in Entwurf, Entwicklung und Test einer vollständigen Anwendung mit RichClients, ServerMiddleware und einer Web-Datenbank werden gesammelt. Alle Studierenden entwickeln eine durch client- und serverseitige Programmierung erstellte Anwendung und präsentieren diese zum Semesterabschluss.

## Inhalte

- Serverseitige Programmierung, geeignete Schnittstellen, Sprachen und Frameworks (CGI, Go, Python/Django, Node.js)
- Zustandsverwaltung (Ansicht, Sitzung, Anwendung, Cookies, Hidden-Fields, URL-Rewriting)
- Entwicklung von Webapplikationen (NoSQLWebDatenbanken MongoDB/Redis, Ajax, HTML5 Communication APIs)

## Lehrform

Vorlesung und Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

Strukturierte Programmierung, Webdesign, Webtechnologien

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Klausur (2h) oder Sonstige Prüfungsleistung: Hausarbeit, Vortag

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an Laboren (Laborschein)

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (2,38%)

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Wolfgang Tepper  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Wolfgang Tepper

## Literatur

- HTTP Protokoll : <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP>
- CGI: <https://www.w3.org/CGI/>
- Go: <https://golang.org/>
- Python und Django: <https://www.djangoproject.com/>
- MongoDB: <https://www.mongodb.com/>

# Netzwerkadministration

---

Modulnummer NWADM	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 3	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Netzwerkadministration	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie beherrschen die Planung, den Aufbau und die Pflege von IP-basierten Netzwerken.

## Inhalte

- Networking Devices: Hub, Tranceiver, Switch, Router
- LAN and WAN
- Protocol Stacks:ISO/OSI, TCP/IP, IEEE 802.x
- Encapsulation and Decapsulation
- Datalink, Network and Transport Headers
- Physical and Logical Addressing
- IP Addressing: Public and Private Addresses
- IPv4 vs. IPv6
- IP Subnetting and Classless Routing
- Internet Protocols and Application: ARP, IP, ICMP, DHCP, TCP, UDP, SMTP, DNS
- Static and Dynamic Routing
- Standard Access Control Lists

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

### Empfohlene Veranstaltungen

Computerarchitektur und Betriebssysteme, Computernetze

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Klausur (1,5)

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Jochen Stamp  
Hauptamtlich Lehrende(r): Jochen Stamp

---

## Literatur

- Cisco Networking Academy Course Introduction to Networks
- Cisco Networking Academy Course Routing and Switching Essentials
- A.S. Tannenbaum: Computernetzwerke, 5. Auflage, Person Studium, 2012
- Wolfgang Rickert: Rechnernetze, Hanser, 2012

# Digitale Signalverarbeitung

Modulnummer DSV	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 3	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Mobile Computing	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie kennen die Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung. Sie können die wichtigsten Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung in praktischen Anwendungen umsetzen. Sie können Signale synthetisieren (z.B. Musik), sie können Signale im Frequenzbereich analysieren (z.B. Smartphone-Sensordaten) oder Signale (Sprache) komprimieren. Sie verstehen die Funktionsweise von MPEG-Audio-Kompressionsverfahren. Als Entwurfsumgebung für Signalverarbeitende Algorithmen können Sie Matlab einsetzen. Sie sind in der Lage, signalverarbeitende Algorithmen in einer Echtzeitumgebung (Android-Smartphone) einzusetzen. Diese Veranstaltung bildet u.a. die notwendigen (eindimensionalen) Grundlagen für die Veranstaltung Bild- und Videoverarbeitung.

---

## Inhalte

- Einführung und Überblick
- Einsatzbereiche der digitalen Signalverarbeitung
- Digitale Signalprozessoren
- Entwurfsumgebung Matlab
- Linearphasige FIR-Filter
- Diskrete Fourier Transformation
- Anwendungen (Faltung, Spektralanalyse, Kompression)
- Korrelation
- Echtzeitumgebung Android
- Überblick Neuronale Netze + Signale

---

## Lehrform

Vorlesung / Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

### Empfohlene Veranstaltungen

Mathematik 1 und 2, Strukturierte Programmierung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an Laboren (Laborschein)

---

Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Tim Aschmoneit

Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Tim Aschmoneit

---

## Literatur

- Schüßler, H.W.: Digitale Signalverarbeitung: Analyse diskreter Signale und Systeme. Springer Verlag, 2008.
- Mathworks Inc.: Matlab Dokumentation: Signalprocessing Toolbox.
- Kriesel, D.: Ein kleiner Überblick über Neuronale Netze, [www.dkriesel.com/science/neural\\_networks](http://www.dkriesel.com/science/neural_networks)

# Algorithmen

Modulnummer ALGO	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 1	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 3 Semester	Lehrveranstaltung Algorithmen	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie kennen Methoden zum Entwurf von Algorithmen und können diese anwenden. Sie können Algorithmen hinsichtlich ihrer Laufzeit analysieren und die Laufzeit präzise formal beschreiben. Sie können Algorithmen in Programme umsetzen. Sie kennen die wichtigsten fundamentalen Algorithmen und Datenstrukturen.

---

## Inhalte

- Analyse
  - Asymptotische Komplexität
- Entwurfsmethoden
  - Rekursion
  - Divide and Conquer
  - Dynamische Programmierung
  - Greedy
  - Approximationsalgorithmen
- Datenstrukturen
  - Arrays
  - Listen
  - Queues
  - Stacks
  - Bäume
  - Graphen
- Algorithmen
  - Sortieren
  - Tiefen- und Breitensuche

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

### Empfohlene Veranstaltungen

Mathematik 1, Strukturierte Programmierung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Jan Christiansen  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Jan Christiansen

---

## Literatur

- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, C. Stein: Introduction to Algorithms. 3. Auflage, The MIT Press, 2009.
- A. Y. Bhargava: Grokking Algorithms. Manning, 2016.

# Projektmanagement

Modulnummer PRMGM	Workload 75 h	Credits 2,5 Creditpoints	Studiensemester 3	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Projektmanagement	Kontaktzeit 2 SWS / 30.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 45.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie beherrschen die wichtigsten inhaltlichen, theoretischen und operativen Techniken im Bereich des Projektmanagements. Sie können ein Projekt mittels geeigneter Instrumente planen, durchführen, präsentieren und dokumentieren. Sie kennen Instrumente und Tools aus dem Bereich des klassischen Projektmanagements sowie agile Methoden und Sie können beurteilen, wann welche Verfahren sinnvoll sind.

---

## Inhalte

- Aufgaben des Projektmanagements
- Projektarten
- Projektphasen
- Pflichtenheft
- Lastenheft
- Tools für das Projektmanagement
- Agile Methoden

---

## Lehrform

Vorlesung

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

---

## Prüfungsform(en)

Studienleistung: Hausarbeit, Klausur (1h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Studienleistung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

2,5/210 (≈1,19%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Claudia Jasmand  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Claudia Jasmand

---

## Literatur

- M. Cohn: Agile Estimating and Planning. Prentice Hall, 2005.
- P. Mangold: IT-Projektmanagement kompakt 2. Auflage, Spektrum, 2004.



# Recht

Modulnummer RECHT	Workload 75 h	Credits 2,5 Creditpoints	Studiensemester 3	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Recht	Kontaktzeit 2 SWS / 30.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 45.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie haben ein Grundverständnis für juristische Probleme, so dass Sie in ihrer späteren Tätigkeit die auftretenden rechtlichen Probleme angemessen beurteilen können. Sie sind in der Lage zu erkennen, wann ein rechtliches Problem von Ihnen gelöst werden kann und wann ein Berater hinzuziehen ist.

---

## Inhalte

- Staatsorganisation, Grundrechte des Grundgesetzes mit internationalem Bezug zur Charta der Vereinten Nationen
- Grundzüge des Öffentlichen Rechts und des Strafrechts Grundzüge des Prozessrechts, insbesondere auch Mahnverfahren
- Einführung in das Bürgerliche Recht (Allgemeiner Teil, Schuldrecht, Sachenrecht, Familien und Erbrecht)
- Vertragsgestaltung

---

## Lehrform

Vorlesung

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

keine

---

## Prüfungsform(en)

Studienleistung: Hausarbeit, Klausur (1h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Studienleistung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

2,5/210 (≈1,19%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Götz (Lehrbeauftragter)  
Hauptamtlich Lehrende(r): Götz (Lehrbeauftragter)

---

## Literatur

- E. Klunzinger: Einführung in das Bürgerliche Recht. 13. Auflage, Vahlen, 2007.

# Software Engineering 1

Modulnummer SE1	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Software Engineering 1	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Die Studierenden haben einen grundlegenden Überblick über das Feld des Software-Engineerings (Grundkonzepte, Ziele, behandelte Themengebiete) und können diesen Überblick mit Fachbegriffen wiedergeben. Sie können erläutern, welche Herausforderungen bei der Entwicklung großer Systeme in mehreren Versionen bestehen und den Zusammenhang dieser Herausforderungen zu den Inhalten des Software-Engineerings herstellen. Sie können Entwürfe/Modelle in Quelltext überführen und aus Quelltext erstellen, und sie können den Zusammenhang zwischen verschiedenen Modellen für dasselbe System erläutern (beispielsweise für UML-Klassendigramme, Objektdiagramme, Sequenzdiagramme). Sie können die Entwicklungsaktivitäten Entwurf, Implementierung und Test für kleinere Anwendungsbeispiele und Standardsituationen umsetzen, dies umfasst insbesondere: die Beachtung von Entwurfsprinzipien, (UML-) Modelle, Architektur- und Entwurfsmuster, sauberen Quelltext, Dokumentation, Modul-Tests und Versionsverwaltung.

---

## Inhalte

- Ziele und Grundkonzepte des Software Engineerings
- Entwicklungsaktivitäten Analyse, Entwurf, Implementierung, Test, Deployment, Evolution/Maintenance. Dies umfasst beispielsweise:
  - Modelle und Modellierung als Grundlagen für alle Entwicklungstätigkeiten, Modellierungssprachen wie UML
  - Requirements Engineering, Erfassen der Fachsprache des Anwendungsbereichs, Strukturieren und Formulieren von Anforderungen
  - Grob- und Feinentwurf, Entwurfsprinzipien, Softwarearchitektur, Entwurfsmuster
  - Quelltext-Qualität, Versions- und Konfigurationsmanagement
  - Unit-Tests, Testpyramide
  - Laufzeitumgebungen (insbesondere Test- und Produktionsumgebung)
  - Continuous Integration und Deployment
  - Techniken für Evolution und Maintenance, wie Quelltext-Verstehen, Refactorings
- Einordnung der Entwicklungsaktivitäten in verschiedene Vorgehensmodelle
  - traditionelle, evolutionäre und agile Vorgehensmodelle
- Querschnittsaufgaben Qualitätssicherung und Dokumentation
- Werkzeuge und Werkzeugketten, beispielsweise für Softwareentwicklung, Versionsverwaltung und Tests.

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

### **Empfohlene Veranstaltungen**

Strukturierte Programmierung, Objektorientierte Programmierung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Klausur (2h) oder Hausarbeit, Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an der Laborveranstaltung (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Petra Becker-Pechau  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Petra Becker-Pechau

---

## Literatur

- J. Ludewig, H. Lichter: Software Engineering: Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken. dpunkt, 2013.
- I. Sommerville: Software Engineering. Pearson Studium, 2012.
- E. Gamma et al.: Design Patterns. Addison-Wesley, 1994.
- M. Fowler: UML konzentriert. Addison-Wesley, 2003.

# 3D-Engine Technologies

Modulnummer 3DET	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung 3D-Engine Technologies	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

## Kompetenzen/Lernziele

Sie beherrschen die mathematischen Grundlagen sowie die theoretischen Konzepte, Verfahren und Methoden zur effizienten Darstellung und der Animation von komplexen virtuellen 3D-Welten sowie der Interaktion mit Inhalten in diesen virtuellen Welten. Sie beherrschen Verfahren zur Repräsentation der Oberflächen von geometrischen Körpern (Modellierung) sowie der Bildsynthese (Rendern). Sie erkennen, welche der Algorithmen und Datenstrukturen in High-Level Grafik-Bibliotheken und Game Engines eingesetzt werden, wie diese Algorithmen in Anwendungsprogrammen genutzt werden und können diese hinsichtlich der Komplexität und der Effizienz beurteilen. In den vorlesungsbegleitenden Laboren erlernen Sie, die plattformübergreifende 3D-Engine Unity zu nutzen, um virtuelle Welten darzustellen und in diesen zu interagieren.

## Inhalte

- Virtuelle und Erweiterte Realität: Themen und Herausforderungen
- Aufgaben und Aufbau von 3D-Engines
- Unity-Interface, Unity-Skripte in C#
- Game Loop
- GameObjects & Komponenten, Prefabs, Level-Verwaltung
- Koordinatensysteme und Transformationen in 3D-Engines
  - Vektoren, Matrizen, Vektor- und Matrix-Operationen
  - Homogene Koordinaten
  - Rotation, Gimbal-Lock & Quaternationen
  - Koordinatensysteme und Koordinaten-Transformationen
  - Kamera-Steuerung
- Aufgaben und Anwendung von Physik-Engines
- Kollisionserkennung und Sichtbarkeitsbestimmung
- lokale Beleuchtungsmodelle und Schattierungsverfahren

## Lehrform

Vorlesung und Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

Orientierungsprüfung

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Klausur (2h) oder Hausarbeit

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Knut Hartmann  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Knut Hartmann

## Literatur

- G. Farin & D. Hansford. Practical Linear Algebra: A Geometry Toolbox, 3rd Edition, 2014.
- T. Akenine-Möller, E. Haines & N. Hoffmann. Real-Time Rendering. 3rd Edition, AK Peters, 2008.
- E. Lengyel. Foundations of Game Engine Development, Volume 1: Mathematics. Terathon, 2016.

# Grundlagen der IT-Security 1

Modulnummer ITS1	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Grundlagen der IT- Security 1	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

## Kompetenzen/Lernziele

Dieses Modul vermittelt einen Überblick über die wesentlichen Bereiche der IT-Sicherheit. Studierende können nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul grundlegende Begriffe und Bereiche der IT Sicherheit erklären. Sie können Angriffsmöglichkeiten auf IT Systeme und entsprechende Gegenmaßnahmen charakterisieren. Sie verstehen kryptographische Methoden und ihre Bedeutung für die IT Sicherheit. Studierende können die Möglichkeiten und Grenzen von IT Sicherheitsmaßnahmen einschätzen und grundlegende Sicherheitsaspekte von IT Systemen analysieren.

Studierende verstehen an Hand von aktuellen, praxisnahen Fallstudien die grundlegenden Sicherheitsprobleme von Daten und Systemen. Sie kennen Sicherheitsmechanismen, um gegen Missbrauch, Diebstahl und Manipulation (z.B. durch Cyberangriffe) zu schützen.

## Inhalte

- Motivation der IT-Sicherheit
- Sicherheitsziele: Vertraulichkeit, Authentifikation und Integrität
- Angreifermodelle und -techniken
- Kryptographische Grundlagen
- Standardisierte Kryptographische Verfahren
- Datensicherheit und -schutz
- Systemsicherheit

## Lehrform

Vorlesung und Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

Orientierungsprüfung

### Empfohlene Veranstaltung

Mathematik1+2, Computerarchitektur und Betriebssysteme, Computernetze, Computeradministration, Algorithmen

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Sebastian Gajek / N.N.  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Sebastian Gajek / N.N.

## Literatur

- Christoph Paar, Jan Pelz: Understanding Cryptography – A Textbook for Students and Practitioners. Springer Verlag, 2011.
- Dan Boneh, Victor Shoup: A graduate course in Applied Cryptography. (online)
- Chip-Hong Chang, Miodrag Potkonjak: Secure System Design and Trustable Computing. Springer Verlag, 2015.

# Mobile Computing

Modulnummer MOBC	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Mobile Computing	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie kennen die wichtigsten aktuellen mobilen Betriebssysteme sowie Kommunikationsstandards. Sie können Apps aus den verschiedenen Anwendungsbereichen, wie z.B.: Location Based Services, Bluetooth-Kommunikation für die Android-Plattform entwickeln. Sie sind in der Lage, stabile Apps die auf im Hintergrund laufenden Services basieren zu realisieren. Sie können mit einer modernen, integrierten Entwicklungsumgebung und deren Debugging-Tools umgehen. Zudem kennen Sie die wesentlichen Cross Platform Entwicklungsumgebungen und können einschätzen für welche Klasse von Apps diese geeignet sind.

---

## Inhalte

- Grundlagen: Mobile Betriebssysteme
- GUI-Programmierung
- Location Based Services, GPS
- Structure Topics
- Mobil- und Wirelesskommunikation: LTE/GSM, WLAN, Bluetooth
- Sensoren
- Backgroundprocessing
- Special Topics: Cross Platform Development

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

**Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**  
Orientierungsprüfung

**Empfohlene Veranstaltung**  
Strukturierte Programmierung und Objekt Orientierte Programmierung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Tim Aschmoneit  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Tim Aschmoneit

---

## Literatur

- Göransson, A.: Efficient Android Threading. O'Reilly Media, 2014.
- Townsend, K.: Getting Started with Bluetooth Low Energy: Tools and Techniques for Low-Power Networking. O'Reilly Media, 2014.
- M. Sauter: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme, Vieweg+Teubner 2015.
- Gessler, R.; Krause, Th.: Wireless-Netzwerke für den Nahbereich: Eingebettete Funkssysteme: Vergleich von standardisierten und proprietären Verfahren: Grundlagen, Verfahren, Vergleich, Entwicklung. Vieweg+Teubner 2015.

# Datenbanken

Modulnummer DB	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Datenbanken	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie kennen die grundlegenden Konzepte von relationalen Datenbanken und alternativen Ansätzen. Sie können eine relationale Datenbank entwerfen, den Entwurf beurteilen und mithilfe der Sprache SQL realisieren. Sie können Datenbankabfragen in SQL formulieren.

---

## Inhalte

- Architektur eines Datenbanksystems
- Relationale Datenbanken
- Datenbankoperationen in SQL
- Datenbank-Entwurf, Schlüssel, Normalform
- Objekt-relationale Abbildung (ORM)
- Transaktionen
- NoSQL-Datenbanken
- Relationale Algebra

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

### **Empfohlene Veranstaltungen**

Strukturierte Programmierung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Klausur (2h)

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Benjamin Schulz

Hauptamtlich Lehrende(r): Benjamin Schulz

---

## Literatur

- A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung. 8. Auflage, Oldenbourg, 2011.
- Ramez A. Elmasri, Shamkant B. Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen, 3. aktualisierte Auflage, Pearson, 2009.

# Theoretische Informatik

Modulnummer THINF	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Theoretische Informatik	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie kennen die wichtigsten theoretischen Konzepte aus dem Bereich der Formalen Sprachen und Automaten sowie der Komplexitätstheorie. Sie können auf Basis einer Grammatik einen Parser und Übersetzer bauen.

---

## Inhalte

- Alphabet, Wort, Sprache, Grammatik
- Reguläre Ausdrücke
- Endliche Automaten
- Formale Sprachen
- Stack-Automaten
- Recursive-Descent-Parser und -Übersetzer
- Turing-Maschine, Berechenbarkeit

---

## Lehrform

Vorlesung und Übung

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Klausur (2h)

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Dr.-Ing. Parissa Sadeghi  
Hauptamtlich Lehrende(r): Dr.-Ing. Parissa Sadeghi

---

## Literatur

- D.W. Hoffmann: Theoretische Informatik. Hanser Verlag, 2015.
- B. Hollas: Grundkurs Theoretische Informatik. Spektrum Akademischer Verlag, 2015.



# Software Engineering 2

Modulnummer SE2	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Software Engineering 2	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis des Software-Engineerings und können dieses zusammenhängend mit Hilfe von Fachbegriffen und anhand von kleineren Beispielen erläutern. Sie können kleinere Softwaresysteme im Team systematisch planen und erstellen und ihre Entscheidungen erläutern. Dies umfasst alle Entwicklungsaktivitäten (Analyse, Entwurf, Implementierung, Test, Deployment, Evolution/Maintenance) und die Querschnittsaufgaben Dokumentation und Qualitätssicherung. Hierfür können Sie aus den betrachteten Entwurfprinzipien, Architektur- und Entwurfsmustern sowie Testverfahren die geeigneten auswählen und deren Einsatz bewerten.

---

## Inhalte

Dieses Modul behandelt die professionelle Softwareentwicklung auf fortgeschrittenem Niveau. Die in dem Modul Software-Engineering 1 eingeführten Themen werden vertieft und ergänzt.

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

### **Empfohlene Veranstaltungen**

Software Engineering 1, Strukturierte Programmierung, Objektorientierte Programmierung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Klausur (2h), Hausarbeit, Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Petra Becker-Pechau  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Petra Becker-Pechau

---

## Literatur

- J. Ludewig, H. Lichter: Software Engineering: Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken. dpunkt, 2013.
- I. Sommerville: Software Engineering. Pearson Studium, 2012.
- E. Gamma et al.: Design Patterns. Addison-Wesley, 1994.
- M. Fowler: UML konzentriert. Addison-Wesley, 2003.

# Grundlagen der IT-Security 2

Modulnummer ITS2	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Grundlagen der IT-Security 2	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Dieses Modul vermittelt einen tiefgehenden Einblick in die IT-Sicherheit. Studierende können nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul fortgeschrittene Begriffe und Bereiche der IT Sicherheit erklären. Sie können fortgeschrittene Angriffsmöglichkeiten auf IT Systeme und entsprechende Gegenmaßnahmen charakterisieren. Sie verstehen kryptographische Protokolle und ihre Bedeutung für die IT Sicherheit. Studierende können die Möglichkeiten und Grenzen der vorgestellten IT Sicherheitsmaßnahmen einschätzen und grundlegende Sicherheitsaspekte von IT Systemen analysieren.

Studierende verstehen an Hand von aktuellen Fallstudien die grundlegenden Sicherheitsprobleme von Netzwerken, dem Internet als auch Internet-basierten Applikationen, wie dem Mobile und Cloud Computing als auch dem Internet der Dinge (IoT). Sie sind in der Lage Sicherheitsschwachstellen zu erkennen und entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen.

---

## Inhalte

- Fortgeschrittene Sicherheitsziele: Anonymität und Privacy
- Erweiterte Angreifermodelle und -techniken
- Kryptographische Protokolle
- Internet- und Netzwerksicherheit
- Applikationssicherheit, z.B. Web, Mobile, Cloud, IoT und Blockchain-basierte Applikationen und Schutzmechanismen

---

## Lehrform

Vorlesung und Übung

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

### **Empfohlene Veranstaltung**

Grundlagen der IT-Security 1

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Sebastian Gajek/ N.N.

Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Sebastian Gajek / N.N.

---

## Literatur

- Ross J. Anderson: Security Engineering - A Guide to Building Dependable Distributed Systems (2nd Edition), Wiley & Son, 2008.
- Claudia Eckart: IT-Sicherheit – Konzepte, Verfahren, Protokolle (9. Auflage), De Gruyter Oldenbourg Verlag, 2014.
- Chwan-Hwan Wu, David Irwin: Introduction to Computer Networks and Cybersecurity, CRC Press, 2013.

# Grundlagen der Funktionalen Programmierung

Modulnummer FPROG	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Grundlagen der funktio- nalen Programmierung	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie beherrschen die grundlegenden Konzepte und theoretischen Grundlagen der funktionalen Programmierung. Sie können selbstständig Probleme in einer funktionalen Programmiersprache lösen.

---

## Inhalte

- Pure Funktionen
- Seiteneffekte
- Funktionen höherer Ordnung
- Lambda-Ausdrücke
- Rekursion
- Algebraische Datentypen

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

### **Empfohlene Veranstaltungen**

Mathematik 1, Strukturierte Programmierung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Dr. Parissa Sadeghi  
Hauptamtlich Lehrende(r): Dr. Parissa Sadeghi

---

## Literatur

- Graham Hutton: Programming in Haskell. Cambridge University Press, 2016.
- P. Pepper, P. Hofstedt: Funktionale Programmierung. Springer, 2016.
- Peter Thiemann: Grundlagen der funktionalen Programmierung. Springer, 1994.

# Verteilte Systeme

Modulnummer VS	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Verteilte Systeme	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie können einschätzen, wann der Einsatz verteilter Systeme sinnvoll ist und welche Lösungen für verschiedene verteilte Anwendungen eingesetzt werden müssen. Sie kennen die wichtigsten Services in verteilten Systemen und sind in der Lage, einfache verteilte Systeme selbst zu programmieren. Dabei sind sie in der Lage, verteilte Systeme zur Erhöhung von Leistungsfähigkeit oder Fehlertoleranz zum Einsatz zu bringen. Sie kennen geeignete Systemansätze und können sie situationsgerecht auswählen und diese Auswahl architekturell begründen. Sie kennen die wichtigsten Algorithmen in verteilten Systemen und haben ein tiefergehendes Verständnis für die in verteilten Systemen zu lösenden Probleme entwickelt.

---

## Inhalte

- Ziele und Arten verteilter Systeme
- Nebenläufigkeit (Threads, blockierende Aufrufe, asynchrone Aufrufe, ...)
- Kommunikationsprotokolle (RPC, SOAP, REST, ...)
- Architekturen (Client/Server, Peer2Peer, ...)
- Synchronisation und Fehlertoleranz (2PC, Bully, ...)
- Objekt- und webbasierte Systeme

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

### **Empfohlene Veranstaltungen**

Strukturierte Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Funktionale Programmierung, Computernetze, Algorithmen, Datenbanken

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Vortrag, Mündliche Prüfung

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Benjamin Schulz  
Hauptamtlich Lehrende(r): Benjamin Schulz

---

## Literatur

- A.S. Tanenbaum, M. van Steen: Verteilte Systeme: Prinzipien und Paradigmen. 2. aktualisierte Auflage, Pearson Studium, 2008.

# Wahlpflichtfach 1

Modulnummer WPF1	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Wahlpflichtfach 1	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

## Inhalte

Siehe Katalog der Wahlpflichtveranstaltungen

Der oder die Studiengangsverantwortliche legt einen Katalog der im Wahlpflichtbereich wählbaren Module fest. Das Angebot an Wahlpflichtfächern wird semesterweise aktualisiert und wird rechtzeitig vor Beginn des Semesters auf den Webseiten des Studiengangs Angewandte Informatik bekanntgegeben

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Laut Katalog

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Laut Katalog

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Laut Katalog

# Schwerpunktfach 1

Modulnummer SPF1	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Schwerpunktfach 1	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Inhalte

Siehe Katalog der Schwerpunktfächer

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### *Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung*

Orientierungsprüfung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Laut Katalog

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Laut Katalog

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Laut Katalog

# Wahlpflichtfach 2

Modulnummer WPF2	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 6	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Wahlpflichtfach 2	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

## Inhalte

Siehe Katalog der Wahlpflichtveranstaltungen

Der oder die Studiengangsverantwortliche legt einen Katalog der im Wahlpflichtbereich wählbaren Module fest. Das Angebot an Wahlpflichtfächern wird semesterweise aktualisiert und wird rechtzeitig vor Beginn des Semesters auf den Webseiten des Studiengangs Angewandte Informatik bekanntgegeben

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Laut Katalog

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Laut Katalog

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Laut Katalog

# Schwerpunktfach 2

Modulnummer SPF2	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 6	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Schwerpunktfach 2	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Inhalte

Siehe Katalog der Schwerpunktfächer

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### *Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung*

Orientierungsprüfung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Laut Katalog

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Laut Katalog

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Laut Katalog



# Schwerpunktfach 3

Modulnummer SPF3	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 6	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Schwerpunktfach 3	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Inhalte

Siehe Katalog der Schwerpunktfächer

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Laut Katalog

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Laut Katalog

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Laut Katalog

# Projekt

---

Modulnummer PR	Workload 375 h	Credits 15 Creditpoints	Studiensemester 6	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Projekt	Kontaktzeit 12 SWS	Selbststudium 375.00 h Eigenstudium	Referenzgruppengröße 9 Personen

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie sind in der Lage, im Team ein anspruchsvolles Projekt aus dem Bereich der Angewandten Informatik durchzuführen. Sie können ein Projekt mittels geeigneter Instrumente und Techniken des Projektmanagements planen, durchführen, präsentieren und dokumentieren. Sie bringen Ihre Sozialkompetenz ein, um planvoll und zielgerichtet im Team erfolgreich zu arbeiten bzw. ein erfolgreiches Team zu bilden und zu leiten. Sie können die Ergebnisse Ihres Projekts in einer öffentlichen Präsentation attraktiv darstellen und in einem Abschlussbericht in verständlicher Form zusammenfassen. Die tatsächliche Gruppengröße darf von der Referenzgruppengröße abweichen.

---

## Inhalte

Die Projekt-Arbeitsgruppe durchläuft folgende Stationen:

- Spezifizierung
    - Aufgabenstellung
    - Projektdefinition
  - Strukturierung
    - Arbeitspakete
    - Meilensteine
    - Terminplan
  - Umsetzung
    - praktische Arbeit
    - Programmierung
  - Dokumentation
    - Präsentation
    - Abschlussbericht
- 

## Lehrform

Projekt

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

Orientierungsprüfung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Vortrag, Mündliche Prüfung

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

10/210 (≈4,76%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Nach Absprache mit Betreuer

# Berufspraktikum

Modulnummer BP	Workload 600 h	Credits 18 Creditpoints	Studiensemester 7	Häufigkeit des Angebots
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Berufspraktikum	Kontaktzeit 16 SWS / 0.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 600.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Im Berufspraktikum werden Sie an die ingenieurmäßige Tätigkeit im Bereich der der Angewandten Informatik herangeführt. Sie erlangen durch praktische, wenn möglich projektbezogene, Mitarbeit Kenntnisse über vielfältigen betrieblichen Aufgaben im Medienbereich. Dadurch wird eine enge Verbindung zwischen Studium und Berufspraxis hergestellt. Sie erlangen Einblick in betriebliche Abläufe vom Auftragseingang bis zur Ablieferung. Im Vordergrund steht nicht der Erwerb von Fertigkeiten oder Detailwissen, sondern das Erfassen von betrieblichen Zusammenhängen.

---

## Inhalte

Das dreimonatige Berufspraktikum absolvieren Sie in einem Betrieb Ihrer Wahl. Sie werden dabei von einem Ansprechpartner im Betrieb und fachlich betreut. Nach Abschluss des Berufspraktikums berichten Sie über Ablauf und Inhalt ihres Berufspraktikums in Form eines Abschlussvortrags oder eines schriftlichen Abschlussberichts.

---

## Lehrform

Projekt

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

---

## Prüfungsform(en)

Studienleistung

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Nachweis der Praktikumstätigkeit über die Dauer von 3 Monaten

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

18/210 ( $\approx 8,57\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): N.N.

Hauptamtlich Lehrende(r): N.N.

# Bachelor-Thesis

Modulnummer Thesis	Workload 300 h	Credits 12 Creditpoints	Studiensemester 7	Häufigkeit des Angebots
Dauer 7. Semester	Lehrveranstaltung Bachelor-Thesis	Kontaktzeit 8 SWS / 0.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 300.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

In der Bachelor-Arbeit sollen Sie zeigen, dass sie in der Lage sind, ein Problem ihres Anwendungsfeldes selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage methodisch zu bearbeiten. Sie können eine komplexe Aufgabenstellung eigenständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse analysieren und fächerübergreifenden Zusammenhänge erkennen. Sie können innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens wissenschaftliche Erkenntnisse anwenden oder weiterentwickeln und dadurch eine der Problemstellung finden. Sie sind in der Lage, die Problemstellung einer konkreten Anwendung, den Stand der Kunst und die möglichen Lösungsalternativen in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung systematisch darzustellen, grundlegende Konzepte und Ergebnisse der erreichten Ergebnisse verständlich zu präsentieren und hinsichtlich der Anforderungen der Problemstellung und des Standes der Kunst kritisch zu bewerten.

---

## Inhalte

Die Bachelor-Arbeit ist eine das Bachelor-Studium abschließende Prüfungsarbeit. Das Thema der Arbeit können Sie selbst vorschlagen — meist ergibt es sich im vorausgehenden Berufspraktikum. Die Bearbeitungszeit der Abschlussarbeit beträgt zwei Monate. Zur Bachelor-Prüfung gehört ein Kolloquium, in dem Sie die Ergebnisse Ihrer Arbeit erläutern.

- Auswahl eines Themenfeldes/einer konkreten Anwendungsproblems in Absprache mit dem betreuenden Dozenten bzw. der betreuenden Dozentin
- Durchführung einer Problemanalyse und Literaturrecherche Analyse geeigneter Werkzeuge zur Lösung der Problemstellung Formulieren eines bearbeitbaren Arbeitsauftrages / einer Forschungsfrage Erarbeitung des Konzeptes einer Lösung
- Entwicklung eines eigenständigen wissenschaftlichen Beitrages unter Nutzung vorhandener Werkzeuge Datenerhebung und -auswertung
- Ausarbeitung einer wissenschaftlichen Abschlusspräsentation in schriftlicher Form (Bachelor-Thesis)
- mündliche Präsentation der erreichten Ergebnisse in einem 45-minütiges Kolloquium

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

Orientierungsprüfung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Dauer Abschlussarbeit 2 Monate sowie Kolloquium MP(45 Min.)

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Prüfung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

12/210 ( $\approx 5,71\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

nach Absprache

# Schwerpunktmodule

Katalog der Schwerpunktmodule im Schwerpunkten IT-Sicherheit

# Anwendungen der Kryptographie 1

Modulnummer AKrypto1	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Anwendungen der Kryp- tographie 1	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie kennen die mathematischen Grundlagen, um die notwendigen Strukturen einzusetzen, auf denen klassische als auch moderne kryptographische Verfahren aufbauen. Sie kennen die Funktionsweise der wichtigsten kryptografischen Verfahren für Verschlüsselung und Signatur. Sie kennen mögliche Angriffsmethoden auf klassischen Computern mit polynomialer Laufzeit und modernen Quantencomputern. Sie sind in der Lage, die Sicherheit der kryptografischen Verfahren zu beurteilen. Sie kennen sich mit der Wahl der Sicherheitsparameter aus und können die kryptografischen Verfahren auch gegen zukünftige Verbesserung in der Kryptoanalyse skalieren.

---

## Inhalte

- Mathematische Grundlagen der Gruppen, Ringe und Körper
- Modulare Arithmetik
- Elliptische Kurven
- NP-harte Probleme
- Diffie-Hellman Schlüsselaustausch
- Public-Key Verschlüsselungsverfahren
- Digitale Signaturen
- Einblick in aktuelle Forschung&Entwicklung der Modernen Kryptographie

---

## Lehrform

Vorlesung und Übung

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

Orientierungsprüfung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Sebastian Gajek, N.N.

Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Sebastian Gajek, N.N.

---

## Literatur

- Jonathan Katz, Yehuda Lindell: Introduction to Modern Cryptography (2nd Edition). Chapman & Hall, 2014.
- Victor Shoup: A Computational Introduction to Number Theory and Algebra. Cambridge University Press, 2009.
- Dan Boneh, Victor Shoup: A graduate course in Applied Cryptography. (online)

# Anwendungen der Kryptographie 2

Modulnummer AKrypto2	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 6	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Anwendungen der Kryp- tographie 2	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

## Kompetenzen/Lernziele

Sie kennen die mathematischen Grundlagen, um die notwendigen Strukturen einzusetzen, auf denen klassische als auch moderne kryptographische Verfahren aufbauen. Sie kennen die Funktionsweise der wichtigsten kryptografischen Verfahren für Verschlüsselung und Signatur. Sie kennen mögliche Angriffsmethoden auf klassischen Computern mit polynomialer Laufzeit und modernen Quantencomputern. Sie sind in der Lage, die Sicherheit der kryptografischen Verfahren zu beurteilen. Sie kennen sich mit der Wahl der Sicherheitsparameter aus und können die kryptografischen Verfahren auch gegen zukünftige Verbesserung in der Kryptoanalyse skalieren.

## Inhalte

- Mathematische Grundlagen
- Elliptische Kurven und Pairings
- Gitter
- Kryptographische Protokolle und ihre Anwendungen
- Postquantum-sichere Verfahren
- Einblick in aktuelle Forschung & Entwicklung der Modernen Kryptographie

## Lehrform

Vorlesung und Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

Orientierungsprüfung

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Sebastian Gajek, N.N.  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Sebastian Gajek, N.N.

## Literatur

- Jonathan Katz, Yehuda Lindell: Introduction to Modern Cryptography (2nd Edition). Chapman & Hall, 2014.
- Victor Shoup: A Computational Introduction to Number Theory and Algebra. Cambridge University Press, 2009.
- Dan Boneh, Victor Shoup: A graduate course in Applied Cryptography. (online)

# Systemsicherheit

Modulnummer SYSSEC	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 6	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 6 Semester	Lehrveranstaltung Systemsicherheit	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie kennen die Grundlagen sicherer Systeme. Sie kennen Angriffsvektoren gegen die Hardware, das Betriebssystem, die Applikation, das Netzwerk und den Nutzer. Sie wissen wie moderne Betriebssysteme vor den Angriffsvektoren schützen. Sie kennen die Prinzipien von Hardware-Sicherheitsmodulen und Architekturentwicklungen moderner Prozessoren und die daraus resultierenden neuen Möglichkeiten zur Implementierung von Sicherheitslösungen.

---

## Inhalte

- Grundlagen der Systemsicherheit
- Grundlagen Moderner Hardware-Sicherheitsarchitekturen (Intel SGX, ARM Trustzone)
- Trusted Computing Prinzipien
- Secure Boot
- Hard Disk Encryption
- Trusted Execution Environments
- Remote Attestation
- Remote Subscription Management
- Run-time Integrity Measurement

---

## Lehrform

Vorlesung und Übung

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Grundlagen der IT Sicherheit 1 und 2

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Sebastian Gajek, N.N.  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Sebastian Gajek, N.N.

---

## Literatur

- Matt Bishop: Computer Security – Art and Science. Pearson Professional; Auflage: 2. Revised, 2017.
- Dan Boneh, Victor Shoup: A graduate course in Applied Cryptography. (online)



# Schwerpunktmodule

Katalog der Schwerpunktmodule basierend auf den Schwerpunkt Mensch-Maschine-Interaktion

# Human Factors

Modulnummer HF	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Human Factors	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie kennen gängige Konzepte, Techniken und Methoden aus den Bereichen Human Factors/Ergonomie, Wahrnehmungspsychologie und den Kognitionswissenschaften, die für das Design technischer Systeme und für die Interaktion von Menschen und technischen Systemen relevant sind. Sie haben ausgewählte Techniken und Methoden praktisch erfahren und angewendet. Sie sind in der Lage, häufige Faktoren aus Human Factors, Wahrnehmung und Kognition zu erkennen, die gutes oder schlechtes Design ausmachen, und Lösungsansätze für ausgewählte Klassen von Designproblemen zu generieren.

Die Veranstaltung ist interdisziplinär angelegt und vermittelt die für einen Schwerpunkt Mensch-Computer Interaktion notwendigen Grundlagen aus Human Factors, Wahrnehmung und Kognition. Thematische Schwerpunkte liegen u.a. auf der visuellen Informationsverarbeitung und auf den für Usability und Mensch-Computer-Interaktion relevanten Aufmerksamkeits- und Gedächtnismodellen. Die theoretischen Konzepte werden anhand von Übungen mit praktischen Beispielszenarien trainiert.

---

## Inhalte

- Theorien und Grundbegriffe
- Reiz, Empfindung und Wahrnehmung, Grundlagen von Psychophysik und Signalentdeckung
- Wahrnehmung als Informationsverarbeitung; kognitive und perzeptuelle Modelle
- Visuelle Wahrnehmung (Kontraste, Sensitivität, Parvo-/Magno-Pfade, skotopisches/photopisches Sehen, Helligkeit, Farben, Nacht, räumliche Tiefe, Bewegung, Kantenerkennung, Vorder-/Hintergrundtrennung, Gestaltregeln, heuristische Modelle)
- Visuelle Suche, Aufmerksamkeit, Blickbewegungsmessung
- Auditive, taktile und multimodale Wahrnehmung
- Gedächtnis-, Lern- und Vergessensmodelle
- Expertise-Erwerb und menschliches Problemlösen
- Inter-individuelle Unterschiede
- Brain-computer interfaces
- Performance envelopes & human error
- Adaptive Systeme

---

## Lehrform

Vorlesung/Übung

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

Orientierungsprüfung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Sven Bertel  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Sven Bertel

---

**Literatur**

- Lee et al.: Designing for People: An Introduction to Human Factors Engineering (3. Auflage), Pearson, 2017.
- Wolfe et al.: Sensation and Perception (4. Auflage). Sinauer Associates, 2014.
- Anderson: Cognitive Psychology and Its Implications (8. Auflage). Worth, 2014.

# Anwendungen der Mensch-Computer-Interaktion 1

Modulnummer MC11	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 6	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer  1 Semester	Lehrveranstaltung Anwendungen der Mensch-Computer- Interaktion 1	Kontaktzeit  4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium h	Selbststudium  90.00 h Eigenstudium h	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie sind in der Lage, im Team innovative Lösungen für spezielle Fragestellungen aus dem Bereich der Mensch-Computer-Interaktion zu entwickeln. Insbesondere können Sie vorgegebene Fragestellungen durch eigene Recherchen präzisieren, passende Lösungskonzepte dafür entwerfen sowie diese prototypisch implementieren und evaluieren. Sie können Ihr methodisches Vorgehen und die erzeugten Ergebnisse im Stil eines wissenschaftlichen Artikels dokumentieren. Sie erlangen auf diesem Wege vertiefende Kenntnisse in Teilgebieten der Mensch-Computer-Interaktion.

---

## Inhalte

In Gruppen werden verschiedene aktuelle Fragestellungen der Mensch-Computer-Interaktion bearbeitet. Im Vorlesungsteil der Veranstaltung werden die dafür notwendigen Grundlagen vermittelt:

- Virtual Reality, Mixed Reality, Augmented Reality
- Visuelle, auditive, haptische Benutzerschnittstellen, Multimodale Interaktion
- Systematische Lösungsentwicklung durch Konzeption, Implementierung, Evaluierung
- Prototypenentwicklung: Nutzung von Computergrafik-Bibliotheken und Game Engines sowie verschiedenen Ein- und Ausgabegeräten
- Wissenschaftliche Recherche und Dokumentation
- Kritische Diskussion und Einordnung eigener Ergebnisse

Im Vorlesungsteil werden zudem Zwischenergebnisse der Gruppenarbeiten präsentiert und diskutiert. Im Workshop-Teil findet eine individuelle, auf die speziellen Einzelthemen zugeschnittene Betreuung der einzelnen Gruppen statt.

---

## Lehrform

Vorlesung/Workshop

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

### **Empfohlene Veranstaltungen**

Interface- und Interaktionsdesign, Strukturierte Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Usability Testing & Engineering, 3D-Engine Technology, Human Factors

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung : SP (HA, AP(2), Votr)

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Prüfung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Michael Teistler  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Michael Teistler

---

## Literatur

- Butz, A. Krüger: Mensch-Maschine-Interaktion. De Gruyter Oldenbourg, 2014.
- R. Dörner et al. (Hrsg.): Virtual und Augmented Reality (VR/AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. Springer Vieweg, 2013.
- Tagungsbände „Mensch und Computer“, Digitale Bibliothek der Gesellschaft für Informatik, 2015.

# Anwendungen der Mensch-Computer-Interaktion 2

Modulnummer MCI2	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 6	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Anwendung der Human- Computer-Interaktion 2	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium h	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium h	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie können Diagramme lesen und konstruieren. Sie sind in der Lage, Evaluationen zu entwerfen und durchzuführen, welche die Effektivität von Visualisierungen untersuchen. Sie können eigene Visualisierungen mit Hilfe üblicher Programmiersprachen umsetzen.

In vielen Anwendungsgebieten entstehen riesige Datenmengen, anhand derer Experten wichtige Entscheidungen treffen. Ein gutes Beispiel dafür sind umfangreiche Wirtschaftsdaten, Unternehmensnachrichten und Börsenkurse, welche die Grundlage (riskanter) Entscheidungen über Kauf und Verkauf von Aktien sind. Der schiere Umfang der vorhandenen Daten verhindert, dass die Experten ihre Entscheidungen durch Inspektion aller Datensätze treffen. Automatische Aufbereitungsmechanismen unterstützen solch komplexe Entscheidungsprozesse

aber

nur

unzulänglich.

Das Ziel des relativ neuen und schnell wachsenden Forschungszweiges Informationsvisualisierung ist es, die Vorzüge des visuellen Wahrnehmungskanals zur parallelen Verarbeitung einer Vielzahl von Informationen in interaktiven Werkzeugen auszunutzen. Solche Visualisierungen oder Diagramme sind keine Abbilder eines existierenden oder imaginären Objektes. Effektive Diagramme unterstützen die Prozesskette Sehen — Erkennen — Verstehen bestmöglich. Durch eine gezielte Datenauswahl und die Anpassung aller Parameter der Darstellung können so große Datenmenge interaktiv exploriert oder Hypothesen überprüft werden.

---

## Inhalte

- Visualisierungspipeline
- Techniken der Daten-Visualisierung
- Datenmodell: Datenbeschreibung und -auswahl
- Mapping: Von Daten zur Geometrie
- Kartierung abstrakter Daten
- Graphen-Layout
- Evaluation von Visualisierungen

In den begleitenden Workshops wird die Datenanalyse und Visualisierung existierender Datensets praktisch erprobt und und die Entwicklung eigener Anwendungen begleitet.

---

## Lehrform

Vorlesung/Workshop

---

Teilnahmevoraussetzungen

## Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

Orientierungsprüfung

## Empfohlene Veranstaltungen

Interface- und Interaktionsdesign, Usability Testing & Engineering, Human Factors, 3D-Engine Technology

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Prüfung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Knut Hartmann  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Knut Hartmann

---

## Literatur

- Card et al. (Hsg.): Readings in Information Visualization: Using Vision to Think.
- Schumann & Müller: Visualisierung: Grundlagen und allgemeine Methoden, 2013.

# Schwerpunktmodule

Katalog der Schwerpunktmodule im Schwerpunkt Web- und Softwaretechnologien

# Web-/Mobile-Technologien

Modulnummer WEBMT	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots Wintersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Web-/Mobile- Technologien	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie kennen verschiedene Technologien aus dem Bereich Web bzw. Mobile und können diese praktisch anwenden. Dabei können Sie die Technologie hinsichtlich verschiedener Aspekte evaluieren.

---

## Inhalte

In der Veranstaltung werden wöchentlich neue weiterführende Themen vorgestellt und in der Gruppe praktisch erprobt und geübt. Die Themen sind zum Beispiel:

- Programmierparadigmen (reaktiv, Stream-Processing, ...)
- Architekturmuster (MVVM, MVC, ...)
- UI-Frameworks
- Testen
- Cloud-Technologien (Software as a Service, ...)
- IT-Architektur (Cloud Computing, Fog Computing, ...)
- Datenaustausch (REST, JSON, XML, ...)
- Sicherheit von Anwendungen
- Spezialhardware (neuronale Netze, AR-VR, ...)

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

### **Empfohlene Veranstaltungen**

Software-Engineering 1+2

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): N. N.

Hauptamtlich Lehrende(r): N. N.

---

## Literatur

- Erik Hellman: Android Programming: Pushing the Limits. Wiley, 2013.



# Softwarearchitektur

Modulnummer SARCH	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 6	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Softwarearchitektur	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie verstehen grundlegende Begriffe im Kontext der Software-Architektur und können diese wiedergeben und erläutern. Sie können Architektur-Dokumentation erstellen und dabei unterschiedliche Architektursichten einbeziehen. Sie kennen Designrichtlinien und Prinzipien zur Gestaltung von Architekturen. Sie kennen verschiedene Architekturmuster und Architekturstile und können diese anwenden und bewerten. Sie können die Qualität von Softwaresystemen hinsichtlich ihrer Architektur beurteilen. Sie können typische Aufgaben eines Software-Architekten benennen.

---

## Inhalte

- Grundlegende Begriffe und Einflussfaktoren
- Vorgehen bei der Architekturentwicklung
- Designrichtlinien und Prinzipien für den Architektur-Entwurf
- Sichten und Modelle
- Architekturmuster und Architekturstile
- Bewertung von Architekturen
- Praktiken der Softwareentwicklung
- Aufgaben von Software-Architekten
- Trends

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

### **Empfohlene Veranstaltungen**

Software-Engineering 1+2

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Vortrag, Mündliche Prüfung

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Petra Becker-Pechau  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Petra Becker-Pechau

---

## Literatur

- C. Lillenthal: Langlebige Software-Architekturen. dpunkt, jeweils aktuelle Auflage.
- G. Starke. Effektive Software-Architekturen. Ein praktischer Leitfaden. Carl Hanser Verlag, 2008.
- E. Evans: Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software. Addison-Wesley, 2003.
- R. C. Martin: Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Prentice Hall International, 2008.

Weitere Literaturhinweise werden je nach aktuellem Stand in der Vorlesung gegeben.

# Deklarative Software-Technologien

Modulnummer DEKST	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 6	Häufigkeit des Angebots Sommersemester, jährlich
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Deklarative Software- Technologien	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie beherrschen verschiedene Konzepte aus dem Bereich der deklarativen Methoden der Software-Entwicklung. Sie können diese Konzepte selbstständig anwenden, um eigenständig Probleme aus dem Bereich der Software-Entwicklung zu analysieren, strukturieren und eine Lösung zu erarbeiten.

---

## Inhalte

Zu Anfang der Veranstaltung werden im Schnelldurchlauf die Inhalte der Veranstaltung Grundlagen der funktionalen Programmierung wiederholt. Im Anschluss werden verschiedene deklarative Techniken aus dem Bereich der Software-Entwicklung vorgestellt. Deklarative Techniken beschreiben dabei, wie die Lösung eines Problems aussieht und nicht, wie diese Lösung berechnet wird.

Inhalte der Veranstaltung:

- Abstraktionsmechanismen (Funktoeren, Monaden, generische Programmierung)
- Domänenspezifische Sprachen
  - Parserkombinatoren
  - Property-based Testing
  - Software-Transactional Memory
  - Probabilistische Programmierung
  - Reaktive Programmierung
  - Constraint-Programming
- Debugging
- Bidirektionale Programmierung, Lenses
- Typsicherheit (Freie Theoreme, Refinement Types, Propositions as Types)

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

### **Empfohlene Veranstaltungen**

Grundlagen der funktionalen Programmierung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Vortrag, Mündliche Prüfung

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Jan Christiansen  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Jan Christiansen

---

## Literatur

- Bryan O'Sullivan, John Goerzen, Donald Bruce Stewart: Real World Haskell. O'Reilly, 2010.

# Wahlpflichtmodule

Katalog der Wahlpflichtmodule aus den letzten Semestern

# Bild- und Videoverarbeitung

Modulnummer BIVI	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5/6	Häufigkeit des Angebots nach Absprache
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Bild- und Videoverarbei- tung	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

## Kompetenzen/Lernziele

Die Veranstaltung vermittelt die Grundlagen zur Analyse und Manipulation mehrdimensionaler Signale (Bild und Video), Algorithmen zur Manipulation von Signalen (z.B. Kantenfilter, Schärfungs- und Weichzeichnungsoperationen) und zur Merkmalsextraktion und setzt diese im Programm Matlab um. Sie sind in der Lage Bild- und Videodaten zu segmentieren, klassifizieren und damit Objekterkennung durchzuführen. Zudem werden Verfahren zur effizienten Speicherung von Bild- und Videodaten sowie verlustfreie und verlustbehaftete Kompressionsformate vorgestellt. Ein weiteres spannendes Feld stellen Neuronale Netze dar. Sie sind in der Lage, die Funktionsweise von Neuronalen Netzen (3-Layer-Perceptron, Convolutional Networks) zu verstehen, eigene Netze zu erstellen und zu trainieren um damit Schrift- und Objekterkennung durchzuführen. Die Veranstaltung nutzt die in der Veranstaltung Digitale Signalverarbeitung erworbenen Kompetenzen und legt die mathematischen und konzeptuellen Grundlagen der Signalverarbeitung und der Mustererkennung in mehrdimensionalen Medieninhalten. Grundlegende Konzepte und Methoden der mehrdimensionalen Signalverarbeitung werden anhand der Analyse von Bild- und Videoverarbeitung vorgestellt und praktisch eingeübt.

## Inhalte

- Einführung in die Bild-/Videoverarbeitung,
- Einführung in die Matlab Image Processing Toolbox,
- Abbildung und Koordinatentransformationen
- Image Enhancement (Punktoperationen, Mittelung, Schärfen/Kanten)
- Kompressionsverfahren für Einzelbilder (Einführung Diskrete Cosinus Transformation, JPEG)
- Kompressionsverfahren für Video (Bewegungsschätzung, MPEG 1/2, MPEG-4, H.263, H.264)
- Objekterkennung (Segmentierung, Formanalyse, Objektklassifizierung)
- Neuronale Netze
  - Einführung in die Matlab Neural Network Toolbox
  - Schrifterkennung mit 3-Schichtige Perceptrons
  - Objekterkennung mit Convolutional Deep Neural Networks

## Lehrform

Vorlesung und Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

Orientierungsprüfung

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung, Hausarbeit, Klausur (1,5h)

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Tim Aschmoneit

Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Tim Aschmoneit

## Literatur

- Gonzalez, R.C.; Woods, R.E.: Digital Image Processing. Upper Sandle River, 2017.
- Gonzalez, R.C.; Woods, R.E.; Eddins: Dig. Image Proc. using Matlab. Upper Sandle River, 2010.
- Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. Springer Verlag, 2012.
- Strutz, T.: Bilddatenkompression. Vieweg Verlag, 2017.
- Mathworks Inc.: Matlab Dokumentation: Imagelprocessing Toolbox + Neuronal Network Toolbox

# Systemprogrammierung

---

Modulnummer BiVi	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5/6	Häufigkeit des Angebots nach Absprache
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Bild- und Videoverarbeitung	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie können ein Problem in parallel ausführbare Einheiten zerlegen und mithilfe systemnaher Programmierung effizient umsetzen. Dabei sind Sie in der Lage, die Mechanismen der Synchronisation und Kommunikation für die Kooperation nebenläufiger Programmteile zu nutzen.

## Inhalte

- Programmieren in C
- Nebenläufigkeit (Prozesse, Threads)
- Synchronisation (Kooperation und gegenseitiger Ausschluss, Semaphor und Monitorkonzept, Verklemmungen)
- Kommunikation (Signale, gemeinsamer Speicher, Pipes)

## Lehrform

Vorlesung und Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

Orientierungsprüfung

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag, Mündliche Prüfung

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Tepper  
Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Tepper

## Literatur

- Kay A. Robbins: UNIX Systems Programming: Communication, Concurrency and Threads. Prentice Hall, 2015.
- Robert Love: Linux System Programming. O'Reilly, 2013

# Cisco Networking Academy

---

Modulnummer CNA	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5/6 Semester	Häufigkeit des Angebots nach Absprache
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Cisco Networking Academy	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie erwerben Kenntnisse zum Entwerfen von WANs und Kenntnisse einiger wesentlichen Aspekte der Netzwerksicherheit. Sie können die Leistungsfähigkeit eines Netzwerkes sowie die Qualität eines Dienstes/ einer Kommunikation beurteilen. Sie lernen Werkzeuge zur Leistungsüberwachung eines Netzwerkes kennen.

---

## Inhalte

- LAN Design
  - Hierarchische Netzwerke
  - Scaling VLANs
  - STP
  - Etherchannel and HSRP
  - Single/Multi-Area OSPF
  - WAN Concepts
  - Extended Access Control Lists and Firewall
  - Network Security and Monitoring
  - Branch Connections and VPNs
  - Quality of Service
  - Network Troubleshooting
- 

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen

Orientierungsprüfung

### Empfohlene Veranstaltung

Netzwerkadministration

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (3h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Jochen Stamp  
Hauptamtlich Lehrende(r): Jochen Stamp

---

## Literatur

- Cisco Networking Academy Course Scaling Networks
- Cisco Networking Academy Course Connecting Networks
- A.S. Tannenbaum: Computernetzwerke, 5. Auflage, Person Studium, 2012.

# Ethical Hacking

---

Modulnummer EH	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5/6 Semester	Häufigkeit des Angebots nach Absprache
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Ethical Hacking	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Unter dem Begriff „Ethisches Hacken“ versteht man das Aufspüren von Sicherheitsschwachstellen eines IT-Systems, um den böswilligen Missbrauch der Schwachstelle zu verhindern. Sie lernen die Techniken, Strategien und Software-Tools des Ethischen Hackens. Sie sind in der Lage ein IT-System auf Schwachstellen zu testen. Sie erlangen die Kompetenz das renommierte berufsqualifizierende Zertifikat zum Ethischen Hacker/Pentester (CEH/OSCP) zu erlangen.

## Inhalte

- Information Gathering: Es werden Information über das zu attackierende System gesammelt
- Vulnerability Scanning: Es wird nach einer Schwachstelle im IT-System gesucht
- Exploitation: Die identifizierte Schwachstelle wird ausgenutzt, um das IT-System zu „hacken“
- Tactics: Es werden Strategien entwickelt, wie ein Exploit umgesetzt werden kann
- Reporting: Es werden Mechanismen behandelt, um den Angriff seinem Auftraggeber zu dokumentieren

## Lehrform

Vorlesung und Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen

Orientierungsprüfung

### Empfohlene Veranstaltung

Grundlagen der IT-Security 1

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Gajek, N.N.

Hauptamtlich Lehrende(r): Prof. Dr. Gajek, N.N.

## Literatur

- A.S. Tannenbaum: Computernetzwerke, 5. Auflage, Person Studium, 2012.
- David Kennedy, Jim O’Gorman, Deavon Kearns, and Mati Aharoni: Metasploit: A Penetration Tester’s Guide. No Starch Press, 2011.

# Big Data Techniques and Technologies

Modulnummer BigData	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5/6	Häufigkeit des Angebots nach Absprache
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Big Data Techniques and Technologies	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie besitzen einen Überblick der Prinzipien der Big-Data-Datenanalyse und haben Wissen über die gängigen Big-Data-Technologien. Zudem haben Sie praktische Erfahrung im Einsatz dieser Technologien gesammelt.

---

## Inhalte

- Big Data im Überblick: Aktueller Stand und (zukünftige) Trends
- Datenmodellierung und Big-Data-Infrastruktur (cluster, cloud, HPC)
- Konzepte verteilter Speicher
  - HDFS, Cloud Public Storage (Azure Blobs / AWS S3)
  - NoSQL
- Distributed message queues
- MapReduce Prinzip
- Frameworks (Spark, Hive, Pig, Flink, ELK)
- Stream-Verarbeitung

---

## Lehrform

Workshop

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

### **Empfohlene Veranstaltungen**

Strukturierte Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Datenbanken, Mathematik 1, Computernetze

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Vortrag, Mündliche Prüfung

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Benjamin Schulz, M.Sc.  
Hauptamtlich Lehrende(r): Benjamin Schulz, M.Sc.

---

## Literatur

- H. Plattner und A. Zeier, In-memory data management: an inflection point for enterprise applications. Springer, 2011.
- S. Ryza, U. Laserson, S. Owen, J. Wills: Advanced Analytics with Spark: Patterns for Learning from Data at Scale, O'Reilly (2015)



# Machine Learning

Modulnummer ML	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5/6	Häufigkeit des Angebots nach Absprache
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Machine Learning	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie können grundlegende Fragestellungen und Ziele des maschinellen Lernens verstehen und unterschiedliche Lernprobleme erläutern. Sie können unterschiedliche Verfahren des maschinellen Lernens erklären, implementieren und hinsichtlich ihrer Skalierbarkeit beurteilen. Sie können für eine gegebene Problemstellung ein geeignetes Lernverfahren auswählen und kennen die Grenzen der automatischen Datenanalyse.

---

## Inhalte

- Statistische Methodik
- Entscheidungsbäume
- Overfitting
- Clusteringverfahren
- Neuronale Netze (Backpropagation, Deep Learning)
- Support Vector Maschinen
- Recommender Systeme

---

## Lehrform

Workshop

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Orientierungsprüfung

### **Empfohlene Veranstaltungen**

Strukturierte Programmierung, Objektorientierte Programmierung, Funktionale Programmierung, Mathematik 1+2

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Vortrag, Mündliche Prüfung

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erforderlich für die Anerkennung dieses Moduls ist die bestandene Prüfung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 ( $\approx 2,38\%$ )

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Benjamin Schulz, M.Sc.  
Hauptamtlich Lehrende(r): Benjamin Schulz, M.Sc.

---

## Literatur

- G. Rey, K. Wender: Neuronale Netze: Eine Einführung in die Grundlagen, Anwendungen und Datenauswertung, 2. Auflage, Hogrefe, 2010.
- T. Mitchell: Machine Learning, McGraw Hill, 1997.
- C.M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer-Verlag, 2008.
- Machine Learning: A Probabilistic Perspective, Kevin Murphy, MIT Press, 2012.

# Idea-Building

Modulnummer IDEA	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5./6.	Häufigkeit des Angebots nach Absprache
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Idea-Building	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Im Team können sie eine Idee in ein tragfähiges Projekt oder Start-Up weiterentwickeln. Der Kurs richtet sich dabei ausdrücklich nicht nur an Studenten/Studentinnen, die bereits eine Vision oder ein Projekt haben, sondern auch an solche, die noch keine Idee haben, aber Lust mitbringen im Team an einer mitzuwirken.

Sie stellen ihre Idee zunächst vor, um Mitstreiter/innen unter ihren Kommilitonen zu finden. Danach arbeiten sie gemeinsam daran die Idee zu einem Prototyp weiterzuentwickeln. Dieser kann zum Beispiel ein Minimum-Viable-Product (MVP) in Form einer Landingpage oder ein technischer Proof-of-Concept (PoC) sein. Welches Ziel erreicht werden soll, legen die Studenten zu Beginn des Kurses im Team und gemeinsam mit dem Dozenten fest.

Die Studenten erlernen Techniken zur Ideenentwicklung und -modellierung, Projekt- und Teammanagement sowie Wege zur Außenpräsentation ihrer Idee. Diese werden direkt in der Praxis angewendet und durch regelmäßige Feedbackrunden mit dem Dozenten und den Kommilitonen ergänzt. Darüber hinaus werden Verbindungen zu Institutionen, die das Projekt über das Kursende hinaus unterstützen können, geknüpft und Möglichkeiten zum Fundraising aufgezeigt.

Am Ende des Kurses haben sie die Idee zu einem konkreten, umfassenden Konzept ausgearbeitet und können die Kernaspekte anhand eines Prototypen zeigen und ansprechend präsentieren. Im Idealfall schließt sich an die Veranstaltung die weitere Begleitung des Projektes durch die Gründungsförderung auf dem Campus an.

---

## Inhalte

- Creative-Thinking & Brainstorming
- Team- / Projektmanagement
- Prototyping / MVP
- Business-Model-Canvas
- Pitching / Storytelling
- Fundraising

---

## Lehrform

Workshop

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung

Orientierungsprüfung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Torben Haase  
Hauptamtlich Lehrende(r): Torben Haase

---

## Literatur

- Gray, Brown, Macanuso: Gamestorming. O'Reilly, 2011.
- Osterwalder, Pigneur: Business Model Generation. Campus, 2011.

# Plugin-Entwicklung für VisualStudio

Modulnummer PLUGDEV	Workload 150 h	Credits 5 Creditpoints	Studiensemester 5/6	Häufigkeit des Angebots nach Absprach,
Dauer 1 Semester	Lehrveranstaltung Plugin-Development für VisualStudio	Kontaktzeit 4 SWS / 60.00 h Präsenzstudium	Selbststudium 90.00 h Eigenstudium	

---

## Kompetenzen/Lernziele

Sie können Plugins mithilfe der Entwicklungsumgebung Visual Studio entwickeln und testen.

---

## Inhalte

- Architektur der Entwicklungsumgebung Visual Studio
- Programmiersprache C#
- Lebenszyklus eines Plugins
- Implementierung eines Plugins
- Debugging von Plugins
- Testen von Plugin

---

## Lehrform

Vorlesung und Labor

---

## Teilnahmevoraussetzungen

### **Voraussetzungen lt. Prüfungs- und Studienordnung**

Objektorientierte Programmierung

---

## Prüfungsform(en)

Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur (2h), Vortrag

---

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Erfolgreiche Prüfungsleistung und erfolgreiche Teilnahme an den Laboren (Laborschein)

---

## Stellenwert der Note für die Endnote

5/210 (≈2,38%)

---

## Modulbeauftragte(r) und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche(r): Oliver Preikszas  
Hauptamtlich Lehrende(r): Oliver Preikszas

---

## Literatur

- Walter Doberenz: Visual C# 2017 – Grundlagen, Profiwissen und Rezepte. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2018.