

Modulhandbuch

des Bachelor-Studiengangs

# INFORMATIK/ E-ADMINISTRATION

im Fachbereich Automatisierung und Informatik

▲ Hochschule Harz

Hochschule für angewandte Wissenschaften

Stand: 16. Dezember 2020

# Inhaltsverzeichnis

<b>Präambel</b>	<b>4</b>
<b>1. Vorseмester</b>	<b>6</b>
Einführung praktische Informatik . . . . .	7
Einführung Mathematik . . . . .	8
Grundlegende Kompetenzen . . . . .	9
Einführung Englisch . . . . .	9
Präsentations- und Kooperationsmethoden . . . . .	9
Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen IT . . . . .	11
Studien- und Arbeitstechniken . . . . .	12
Einführung wissenschaftliches Arbeiten und Methoden . . . . .	12
Anwendungsprogrammierung mit Excel . . . . .	12
<b>1. Zwischenseмester</b>	<b>13</b>
Verwaltungsprozessmodellierung und Geodatenmanagement . . . . .	14
<b>1. Hauptseмester</b>	<b>15</b>
Mathematik 1 . . . . .	16
Grundlagen Informatik . . . . .	17
Einführung in die Informatik . . . . .	17
Logik und Mengenlehre . . . . .	17
Programmierung 1 . . . . .	19
Recht und Verwaltung . . . . .	20
Englisch . . . . .	21
Englisch . . . . .	21
<b>2. Zwischenseмester</b>	<b>22</b>
Rechnernetze und Anwendungen für die öffentliche Verwaltung . . . . .	23
Sicherheit in Rechnernetzen in der öffentlichen Verwaltung . . . . .	24
Einführung Sicherheit in Rechnernetzen . . . . .	24
Sicherheit in Rechnernetzen . . . . .	24
<b>2. Hauptseмester</b>	<b>26</b>
Betriebssysteme . . . . .	27
Betriebssysteme . . . . .	27
Mathematik 2 für Informatik . . . . .	28
Programmierung 2 . . . . .	29
Datenbanksysteme 1 . . . . .	30
Mobile Applikationen und Infrastrukturen . . . . .	31
<b>3. Zwischenseмester</b>	<b>32</b>
IT-Sicherheit, vernetzte Verwaltungen und E-Government-Standards . . . . .	33
Benutzermodellierung für bürgerorientierte Systeme und Portale . . . . .	34

<b>3. Hauptsemester</b>	<b>35</b>
Softwaretechnik . . . . .	36
Algorithmen und Graphentheorie . . . . .	37
Web-Technologien . . . . .	38
Service-orientierte Architekturen und eGovernment, Web-Services und -infrastrukturen . . . . .	39
Künstliche Intelligenz . . . . .	40
Geoinformation und Bildverarbeitung in öffentlichen Verwaltungen . . . . .	41
<b>4. Zwischensemester</b>	<b>42</b>
Multimedia-Infrastrukturen und Applikationen . . . . .	43
Virtuelle Realität . . . . .	45
<b>4. Hauptsemester</b>	<b>46</b>
IT-Sicherheit, vernetzte Verwaltungen und Projektmanagement / Strategieentwicklung . . . . .	47
Teamprojekt und Projektwoche . . . . .	48
Teamprojekt, Teil 1 . . . . .	48
Teamprojekt, Teil 2 . . . . .	48
Projektwoche . . . . .	49
Prozessorientierter Entwurf (XÖV) . . . . .	50
Komponenten und Verwaltungsmanagement . . . . .	51
Seminar eGovernment . . . . .	53
<b>5. Zwischensemester</b>	<b>54</b>
Datenmanagement . . . . .	55
<b>5. Hauptsemester</b>	<b>56</b>
Bachelorpraktikum . . . . .	57
Bachelorarbeit . . . . .	58
Bachelorkolloquium . . . . .	59
<b>Modul- und Unitliste</b>	<b>60</b>

# Präambel

## Studiengang

Name des Studiengangs:	Informatik / E-Administration
Abschluss:	Bachelor of Science
Kürzel:	IEA
Studiengangsnummer:	891
Vertiefung:	
Prüfungsversion:	2020

## Allgemeines

**Häufigkeit von Modulen:** Alle aktuellen Lehrveranstaltungen des Fachbereichs Automatisierung und Informatik werden stets in jährlichem Rhythmus angeboten. Ausnahmen können abhängig von der Einsetzbarkeit von Lehrenden (bei längerer Krankheitsphase oder Forschungsfreimestern) festgelegt werden. Bei einmaligen Veranstaltungen (z.B. im Rahmen von Berufsfeldorientierungen oder Wahlpflichtmodulen) wird dies ausdrücklich publiziert.

**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:** Die Leistungspunkte eines Moduls (ECTS-Punkte) werden vergeben, sobald alle Teilleistungen des Moduls erbracht worden sind – einschließlich studienbegleitender Prüfungsleistungen wie Testate. Für die Teilnahme an Prüfungen eines Moduls gibt es keine besonderen Voraussetzungen. Sie ist immer möglich, wenn das Modul belegt wird.

**Moduldauer:** Die Moduldauer ergibt sich aus den Angaben im Punkt Zuordnung zum Curriculum in allen Modulbeschreibungen.

## Prüfungsformen

Prüfungsleistungen sind benotete Prüfungsformen. Diese können höchstens zweimal wiederholt werden. Studienleistungen können nur begleitend zu einer Veranstaltung abgelegt werden. Sie können beliebig oft wiederholt werden. Die ECTS-Punkte eines Moduls werden nur dann erworben, wenn alle Prüfungs- und Studienleistungen des Moduls bestanden sind.

<b>Prüfungsformen laut Prüfungsordnung</b>	<b>Abkürzung</b>
Klausur (120, 90, 60 Minuten)	K120, K90, K60
Hausarbeit	HA
Projektarbeit, Praktische Arbeit	PA
Entwurfsarbeit	EA
Referat (inkl schriftl. Ausarbeitung)	RF
Mündliche Prüfung	MP
Bericht (inkl. Referat)	BE
Kolloquium	KO
Bachelorarbeit	BA
Praktikum	PR
Masterarbeit	MA

<b>Studienleistung</b>	<b>Abkürzung</b>
Testat	T

In den Modulbeschreibungen werden die möglichen Prüfungsformen durch / getrennt angegeben. Die Dozenten der einzelnen Units geben zu Beginn des Semesters bekannt welche dieser Prüfungsformen in der Unit durchgeführt wird. Besteht ein Modul aus mehreren Units, so wird i.d.R. eine gemeinsame Modulprüfung mit entsprechenden prozentual gewichteten Anteilen der Unit-Inhalte durchgeführt. Die Prüfungsformen der einzelnen Units können sich dabei voneinander unterscheiden. Zusätzlich zu erbringende Studienleistungen folgen, durch Komma getrennt, den Prüfungsleistungen.

Die Zuordnung von Noten zu den prozentual erreichten Prüfungsergebnissen erfolgt in der Regel nach folgender Tabelle:

<b>Prozent</b>	< 50%	≥50%	≥58%	≥63%	≥68%	≥72%
<b>Note</b>	5	4,0	3,7	3,3	3,0	2,7
<b>Prozent</b>	≥76%	≥80%	≥85%	≥90%	≥95%	
<b>Note</b>	2,3	2,0	1,7	1,3	1,0	

# 1. Vorsemester

## Modul Einführung praktische Informatik

Modulbezeichnung	Einführung praktische Informatik
Modulnummer	1138
Lehrveranstaltungen	a) Einführung in die Programmierung b) Einführung in die Rechnerorganisation c) Tutorium Programmierung
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	Vorsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	a) 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung b) 1 SWS Vorlesung c) 2 SWS Übung
Workload	42 h Präsenzzeit, 83 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Leich
Lehrende/r	a) N.N. b) M. Wilhelm c) N.N.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen den Algorithmusbegriff und können grundlegende Konzepte der Strukturierung und Steuerung von prozeduralen Java-Programmen anwenden. Sie beherrschen zudem den praktischen Umgang mit einfachen Datentypen. Weiterhin verfügen sie über vertiefte Kenntnisse über den allgemeinen Aufbau eines Rechners und von Betriebssystemen.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	a) Algorithmus und Programm, Prozeduren, Alternativen, Schleifen, Boolesche Methoden, Variablen, Methoden mit Parametern. b) Hard- und Software-Komponenten eines Computers: Tastatur, wichtige Tastencodes, Bildschirm, CPU, Schnittstellen, BUS-Systeme, BIOS, Auflösung der Monitore, Speicherbedarf, Tastaturcode, Maus-Events, Netzwerk-Techniken (Überblick), Massenspeicher, Aufbau von Dateien, Bilddatei, dBase-Datei, Hauptfunktionen für Verzeichnisse und Dateien seitens des Betriebssystems, Taskmanager, Ini-Dateien / Registry, DOS-Ebene mit einfachen Befehlen, Zeichnen von Linien mittels Grafikbefehlen, Transformationen der Koordinatensysteme, Virtualisierungs-Techniken, Einfache API-Funktionen
Literatur	a) Boles, Dietrich: Programmieren spielend gelernt mit dem Java-Hamster-Modell. 3. Auflage, Teubner Verlag, 2006 b) Gumm / Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenbourg Verlag, 2012 Ernst, Hartmut: Grundkurs Informatik: Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis, Vieweg+Teubner Verlag, 2008
Medienformen	Overhead, Whiteboard, PC-Präsentationen/-Animationen, Powerpoint, Tafel, Übungen am Rechner
Prüfungsformen	a), b) gemeinsame K120 c) keine
Sprache	Deutsch

## Modul Einführung Mathematik

Modulbezeichnung	Einführung Mathematik
Modulnummer	1139
Lehrveranstaltungen	a) Einführung Mathematik b) Tutorium Mathematik
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	Vorsemeester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	a) 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung b) 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
Workload	84 h Präsenzzeit, 41 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Tilla Schade
Lehrende/r	Prof. Dr. Tilla Schade, Herr Michael Wilhelm, N N
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen wieder über das Grundlagenwissen in Mengenlehre, Trigonometrie, Analysis und Algebra. Sie beherrschen Rechengesetze und Äquivalenzumformungen in allen drei Rechenstufen
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegendes Rechnen: Mengen, Bruchrechnung, Rechnen mit Potenzen</li> <li>• Lösen von Gleichungen: Lineare und quadratische Gleichungen, Ungleichungen, Exponential- und Logarithmusgleichungen, einfache lineare Gleichungssysteme, Gleichungen und Ungleichungen mit Beträgen</li> <li>• Trigonometrie: Winkelfunktionen und ihre Anwendungen • Einführung in die Vektorrechnung</li> </ul>
Literatur	Lehrbücher der Mathematik der gymnasialen Mittel- und Oberstufe
Medienformen	Aufgabenblätter, Rechnen an der Tafel
Prüfungsform	K90
Sprache	Deutsch

## Modul Grundlegende Kompetenzen

Modulbezeichnung	Grundlegende Kompetenzen
Modulnummer	4089
Lehrveranstaltungen	a) Einführung Englisch b) Präsentations- und Kooperationsmethoden
Modulniveau	Bachelor
Credit Points (ECTS)	5 CP
Modulverantwortliche/r	Jutta Sendzik

### Unit Einführung Englisch

Unitbezeichnung	Einführung Englisch
Unitnummer	12431
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	Vorsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
Workload	42 h Präsenzzeit, 20,5 h Selbststudium
Lehrende/r	Jutta Sendzik
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können ein breites Register von Sprachfunktionen realisieren und in Situationen sprachlich angemessen reagieren, indem sie die dafür nötigen Redemittel und ein neutrales Register benutzen. Sie können sich in Gesprächen mit guter Beherrschung des Grundwortschatzes zu Themen der Informatik äußern. Grammatische Strukturen werden überwiegend korrekt angewendet. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zum Verfassen kurzer Texte zu Inhalten ihres Studienfachs.
Voraussetzungen	GER B1
Inhalt	1. tenses: present, past, future 2. sentence formation: word order, complex sentences 3. adjectives/adverbs 4. prepositions Alle Themen werden im Kontext relevanter Sprache bearbeitet.
Literatur	Dubicka et al.: Business Partner B1+, Pearson 2018 Murphy, Raymond: English Grammar in Use: Klett Fifth Edition, 2019
Medienformen	Whiteboard, Video- und Audiomaterialien des Lehrwerkes und aus dem Internet
Prüfungsform	T
Sprache	Englisch

### Unit Präsentations- und Kooperationsmethoden

Modulbezeichnung	Technisches Englisch (Informatik, Smart-Automation, Wirtschaftsinformatik) Grundlegende Kompetenzen (Informatik/E-Administration)
Modulnummer	12706
Lehrveranstaltungen	Präsentations- und Kooperationsmethoden
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	Vorsemester (Informatik/E-Administration) 1. Semester (Informatik) 1. Semester (Smart-Automation) 3. Semester (Wirtschaftsinformatik)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Übung + 0,5 SWS Labor
Workload	Präsenzzeit 35h, Selbststudium 27,5h
Modulverantwortliche/r	J. Sendzik (Sprachzentrum)
Lehrende/r	J. Sendzik
Angestrebte Lernergebnisse	Erreichen des Niveaus GER B2. Die Studierenden besitzen Kenntnisse: 1. Lexikkenntnisse - authentic language of business and IT 2. Textsortenkenntnisse rezeptiv / reproduktiv / produktiv 3. Fertigkeiten: 4 Grundfertigkeiten - Sprechen, Hören, Lesen, Schreiben in ausgewogener Relation 4. Kompetenzen: Sprachkompetenz - Formulierung von Inhalten orthografisch, grammatisch, syntaktisch korrekt 5. Individualkompetenz - Motivation + Lernbereitschaft 6. Handlungskompetenz - Bewältigung von Situationen in der Zielsprache, Überwindung von Sprachbarrieren 7. Interkulturelle Kompetenz - Vorbereitung auf berufliche Zukunft in internationalen Firmen / Ausland 8. Medienkompetenz - blended learning

Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzungen: keine Empfohlene Voraussetzungen: GER B1+
Inhalt	Communicating about topics: 1. Design Thinking 2. Co-operative methods: team discussions, business simulations, in-basket tasks 3. Presentation theory: body language, slide basics, rapport with audience 4. Intercultural communication Using the language: 1. language of negotiations 2. presentation language 3. language of discussions Applying contents + language Business simulation: students carry out one-day business simulation "Service World"
Literatur	1. Larson / Gray: Project Management – The managerial process 6e (McGraw-Hill Education 2014) 2. Powell, M.: Dynamic Presentations, CUP 2011 3. Reynolds, G.: The naked presenter, New Riders 2011
Medienformen	Medienformen TED - Präsentationen, lehrbuchbegleitende Online-Materialien
Prüfungsformen	PA/MP/RF
Sprache	Englisch

## Modul Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen IT

Modulbezeichnung	Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen IT
Modulnummer	4099
Lehrveranstaltungen	Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen IT
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	Vorsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	4 SWS Vorlesung
Workload	56 h Präsenz; 69 h Eigenarbeit
Modulverantwortliche/r	N.N.
Lehrende/r	Dozent*innen der Hochschule Harz; ggf. Lehrbeauftragte
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse zum öffentlichen Haushalts- und Steuerungssystem. Mittels der Analyse der finanzpolitischen Rahmenbedingungen und entwicklungsbestimmenden Reformansätze sind die Studierenden in der Lage, Systemdefizite öffentlicher Haushaltssteuerung zu erkennen und Lösungsansätze zu erarbeiten. Sie können Bilanzen und Ergebnisrechnungen lesen und analysieren. Das inhaltlich und methodisch erlangte Wissen wird in kleinen Fallbeispielen und einfachen Buchungen angewandt.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	New Public Management, Das Neue Steuerungsmodell, Ökonomische Theorie der Politik, neue politische Ökonomie, Grundlagen des kommunalen Haushalts- und Rechnungswesens in Sachsen-Anhalt, Haushaltsplanung und Bewirtschaftung, Jahresabschlussanalyse, Kosten- und Leistungsrechnung, Doppik
Literatur	Grimberg, M., Bernhardt, H., Mutschler, K., Stockel-Veltmann, C.: Neues Kommunales Haushaltsrecht LSA. Broschiert Verlag Bernhardt-Witten, 2018. Fudalla, M., zur Mühlen, M.: Doppelte Buchführung in der Kommunalverwaltung: Basiswissen für das Neue Kommunale Finanzmanagement (NKF), Erich-Schmidt-Verlag, 2010. Fudalla, M., Tölle, M., Wöste, C.: Bilanzierung und Jahresabschluss in der Kommunalverwaltung: Grundsätze für das Neue Kommunale Finanzmanagement, Erich-Schmidt-Verlag, 2017.
Medienformen	Whiteboard, Beamer, Lernsoftware
Prüfungsformen	K90/HA/PA/RF/MP
Sprache	Deutsch

## Modul Studien- und Arbeitstechniken

Modulbezeichnung	Studien- und Arbeitstechniken
Modulnummer	1121
Lehrveranstaltungen	a) Einführung wissenschaftliches Arbeiten und Methoden b) Anwendungsprogrammierung mit Excel
Modulniveau	Bachelor
Credit Points (ECTS)	5 CP
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hardy Pundt

### Unit Einführung wissenschaftliches Arbeiten und Methoden

Unitbezeichnung	Einführung wissenschaftliches Arbeiten und Methoden
Unitnummer	1126
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	Vorsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	2.5 CP
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
Workload	28 h Präsenzzeit, 34,5 h Selbststudium
Lehrende/r	Prof. Dr. Happel
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen wichtige Merkmale wissenschaftlichen Arbeitens kennen und beschäftigen sich mit Methoden zur Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit. Sie lernen entsprechende formale Aspekte und Zitiersysteme kennen. Mittels Übungen lernen die Studierenden, welche Stilmittel beim wissenschaftlichen Schreiben wichtig sind. Außerdem lernen sie zentrale Merkmale einer korrekten mündlichen Präsentation kennen.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	Grundlegende Merkmale wissenschaftlichen Arbeitens; Arbeits- und Vorgehensweisen bei der Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten; Methoden der Recherche sowie zur Planung, Strukturierung und Gestaltung schriftlicher Ausarbeitungen; Zitieren; korrekter wissenschaftlicher Schreibstil und wichtige Aspekte beim mündlichen Präsentieren wissenschaftlich erarbeiteter Ergebnisse (Vortrag, Referat). Übungen zum Schreiben und zum Präsentieren.
Literatur	Balzer, H., Schröder, M., Schäfer, C.: Wissenschaftliches Arbeiten, 2. Auflage. W3L, 2011. Kuzbari, R.N., Ammer, R.: Der wissenschaftliche Vortrag. Springer, Wien, New York, 2006. Manschwetius, U.: Ratgeber wissenschaftliches Arbeiten. Thurm Wissenschaftsverlag, Lüneburg, 2016. Beamer, White-/Smartboard, Moderations- und Diskusstionstechnik, PPT-Präsentation
Medienformen	
Prüfungsformen	HA/MP
Sprache	Deutsch

### Unit Anwendungsprogrammierung mit Excel

Unitbezeichnung	Anwendungsprogrammierung mit Excel
Unitnummer	1123
Lehrveranstaltungen	Anwendungsprogrammierung mit Excel
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	Vorsemester (Informatik/E-Administration) 3. Semester (Verwaltungsinformatik)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
Workload	28 h Präsenzzeit, 34,5 h Selbststudium
Lehrende/r	N.N.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind befähigt, einfache betriebswirtschaftliche Probleme selbstständig zu analysieren und logisch korrekt mit Excel umzusetzen. Sie kennen grundlegende englische Ausdrücke für die Arbeit am Rechner.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	Einführung in Excel; verschiedene Arten, Formeln umzusetzen; Preiskalkulation; OLE; Charts; Logische Operatoren, ActiveX Steuerelemente; Makros; Pivot-Tabellen
Literatur	Vorlesungsskript sowie: Harvey G., Muhr, J.: Excel 2019 - Alles in einem Band für Dummies. Wiley, 2019.
Medienformen	Whiteboard, Beamer, Übungen
Prüfungsform	T
Sprache	Deutsch

# 1. Zwischensemester

## Modul Verwaltungsprozessmodellierung und Geodatenmanagement

Modulbezeichnung	Verwaltungsprozessmodellierung und Geodatenmanagement
Modulnummer	1910
Lehrveranstaltungen	a) Verwaltungsprozessmodellierung b) Geodatenmanagement
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. Zwischensemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	a) 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung b) 1,5 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Labor
Workload	a) 28 Stunden Präsenzzeit, 34,5 Stunden Selbststudium b) 28 Stunden Präsenzzeit, 34,5 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r Lehrende/r	Prof. Dr. Hardy Pundt a) Prof. Dr. Anne-Dore Uthe b) Prof. Dr. Hardy Pundt
Angestrebte Lernergebnisse	a) Die Studierenden kennen die Unterschiede zwischen den grundlegenden Ansätzen der Geschäftsprozessanalyse, -modellierung und -optimierung sowie Typen und Arten von Geschäftsprozessen in der öffentlichen Verwaltung und in der Privatwirtschaft. Sie haben Vorgehensmodelle, Konzepte, Methoden und Werkzeuge für die Prozessanalyse und -modellierung exemplarisch angewandt. Sie kennen die Grundlagen des Workflowmanagements. Die Studierenden kennen den Nutzen unterschiedlicher Systeme zur informationstechnischen Unterstützung von Prozessen und können Nutzen und Grenzen deren Einsatzes diskutieren b) Die Studierenden kennen und verstehen die Probleme der kartographischen Abbildung der Erdoberfläche. Sie kennen die geometrischen, topologischen, thematischen und dynamischen Eigenschaften von Geoobjekten und wissen, wie die zugehörigen Informationen in einer Geo-Datenbank gespeichert und ausgewertet werden. Sie haben sich mit der relationalen Verwaltung von Raster- und Vektordaten auseinandergesetzt. Sie kennen ausgewählte Methoden der Geodatenanalyse (u.a. Reklassifikation, Verschneidung, graphenbasierte Methoden, Thiessen-Polygone) und der Geodatensvisualisierung; Web-GIS in der öffentlichen Verwaltung wurden exemplarisch dargestellt.
Voraussetzungen	a) keine b) keine
Inhalt	a) Grundbegriffe: Prozessmanagement, Wissensbasiertes Geschäftsprozessmanagement, Workflowmanagement; allgemeine Einführung in die Konzepte, Techniken und Vorgehensweisen des Prozessmanagements; Vorgehensmodelle und Modellierungstechniken in der Prozessmodellierung (normiertes Verfahrensmodell zur Gestaltung von Geschäftsprozessen in der öffentlichen Verwaltung); Anwendungen in der prozessorientierten Organisationsgestaltung und Reorganisation (Analyse von Verwaltungsprozessen, Gestaltung von Geschäftsprozessen, Prozessdesign und Organisationsentwicklung; Standardisierung und Interoperabilität); Workflowmanagement als automatisierte Koordination und Kontrolle von Geschäftsprozessen sowie Architektur und Anwendung von Workflowmanagement-Systemen in der öffentlichen Verwaltung; in Übungen wird die Analyse und Gestaltung von Verwaltungsprozessen an Beispielen vorgenommen. b) Grundlagen: Projektionsproblem, Ellipsoidmodelle, Georeferenzsysteme, Eigenschaften von Geoobjekten, Datenmanagement mit relationalen und objektrationalen Datenbanken (einführend), Datenanalyse (Verschneidung, Pufferung, Thiessen-Polygone, IDW, Kriging), Web-GIS, amtliche Geodaten, DGM, Kartografische und weitere Formen der Visualisierung
Literatur	a) Allweyer, T.: Geschäftsprozessmanagement - Strategie, Entwurf, Implementierung, Controlling. W3-Verlag, 2005 Becker, J., Kugeler, M., Rosemann, M. (Hrsg): Prozessmanagement, 5. Aufl., Berlin 2005. Klischewski, R., Wimmer, M. (Hrsg.): Wissensbasiertes Prozessmanagement im E-Government. Lit-Verlag Münster 2005 DIN: Verfahrensmodell zur Gestaltung von Geschäftsprozessen in der öffentlichen Verwaltung - Wandel von der funktionsorientierten zur prozessorientierten Verwaltung. Beuth-Verlag Berlin. Thomas, O., Seel, C., Kaffai, B., Martin, G.: Referenzarchitektur für E-Government: Konstruktion von Verwaltungsverfahrensmodellen am Beispiel der Planfeststellung. Veröffentl. des Instituts für Wirtschaftsinformatik in Dt. Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Heft 179. b) Pundt, H.: Vorlesungsunterlagen (intern, via Stud IP) Steiner, R. (2017): Grundkurs Relationale Datenbanken: Einführung in die Praxis der Datenbankentwicklung für Ausbildung, Studium und IT-Beruf. Bill, R. : Grundlagen der Geoinformationssysteme, Wichmann-Verlag. De Lange, N.: Geoinformatik in Theorie und Praxis, Springer-Verlag.
Medienformen	Vorlesungsskript, Beamer, Übungen, Whiteboard
Prüfungsformen	a) EA/MP b) K60, T
Sprache	Deutsch

# 1. Hauptsemester

## Modul Mathematik 1

Das Testat für den Vorbereitungskurs kann auch durch einen Eingangstest erlangt werden.

Modulbezeichnung	Mathematik 1
Modulnummer	1998
Lehrveranstaltungen	a) Mathematik 1 b) Mathematik 1 (Vorbereitungskurs)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. Semester (Informatik) 1. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 1. Semester (Ingenieurpädagogik) 1. Semester (Medieninformatik) 1. Semester (Smart Automation) 1. Semester (Wirtschaftsinformatik) 1. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Vorbereitungskurs bei Bedarf 2 SWS Übung
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ingo Schütt, Prof. Dr. Tilla Schade
Lehrende/r	Prof. Dr. Ingo Schütt, Prof. Dr. Tilla Schade, Prof. Dr. Rene Simon, N. N. (Vorbereitungskurs)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die Grundbegriffe der Aussagenlogik und Mengenlehre und die grundlegenden Eigenschaften verschiedener Zahlenbereiche (natürliche, ganze, rationale, reelle Zahlen). Sie beherrschen die grundlegende Arithmetik in verschiedenen Zahlenbereichen. Sie sind in der Lage logische Aussagen zu interpretieren und umzuformen. Die Studierenden wissen, was eine Folge ist und kennen den Grenzwertbegriff. Sie können einfache Folgen und Reihen auf Konvergenz untersuchen. Darüber hinaus sind ihnen der Begriff „Funktion“ sowie verschiedene Arten von Funktionen bekannt. Die Studierenden können Funktionen differenzieren und integrieren und daraus Eigenschaften der Funktionen ableiten.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Aussagenlogik, Mengenlehre, natürliche und reelle Zahlen, Arithmetik</li> <li>• Grundbegriffe der Analysis: Funktionen, Folgen, Reihen, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit, spezielle Funktionen</li> <li>• Differential- und Integralrechnung: Grundlagen Differentialrechnung, Newton-Verfahren, lokale Extremwerte, Krümmung, Grundlagen Integralrechnung, Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I. Schütt: Vorlesungsskript,</li> <li>• L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 + 2, Vieweg Verlag</li> <li>• K. Burg, H. Haf, F. Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure Band 1 + 2, Teubner Verlag</li> <li>• N. Bronstein, K. A. Semendjajew: Taschenbuch der Mathematik, Teubner Verlag</li> <li>• Teschl, G. und Teschl, S: Mathematik für Informatiker, Band 1 + 2, Springer Verlag</li> </ul>
Medienformen	Vorlesungsskript, Beamer
Prüfungsformen	K120, T (für den Vorbereitungskurs)
Sprache	Deutsch

## Modul Grundlagen Informatik

Modulbezeichnung	Grundlagen Informatik
Modulnummer	1995
Lehrveranstaltungen	a) Einführung in die Informatik b) Logik und Mengenlehre
Modulniveau	Bachelor
Credit Points (ECTS)	5 CP
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Leich, Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Prüfungsform	K120/RF/HA/PA/EA/MP, T

### Unit Einführung in die Informatik

Unitbezeichnung	Einführung in die Informatik
Unitnummer	1135
Lehrveranstaltungen	Einführung in die Informatik (Vorlesung)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 1. Semester (Informatik, Medieninformatik, Smart Automation, Wirtschaftsingenieurwesen)
Credit Points (ECTS)	2.5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung
Workload	28 h Präsenzzeit, 34,5 h Selbststudium
Lehrende/r	Herr Michael Wilhelm, Prof. Dr. Thomas Leich
Angestrebte Lernergebnisse	Grundlegendes Verständnis von Informationsverarbeitung, Programmierung und Rechnersystemen Überblick über aktuelle Themenfelder und Anwendungsgebiete der Informatik, sowie moderne Hardware und Programmierkonzepte
Voraussetzung	keine
Inhalt	1. Block: Grundlagen der Informatik (180 min), Grundlegende Rechnerarchitektur, Programmiermodelle, Betriebssysteme (Aufbau von Dateisystemen, Prozessverwaltung, Treiber, ...), Zahlensysteme, Von Neumann-, Harvard-Architektur, Moore's law 2. Block: Rechnerarchitekturen (Hard- und Softwaresysteme) (180 min), Sprachenhierarchie (Zugriffslücke): Primär-, Sekundär-, Tertiärspeicher (SRAM, DRAM, NVRAM), Prozessorarchitekturen, GPU und CPU, Parallele Rechner, Multicore, (Manycore), Moderne Hardware: FPGA, Quanten Computing 3. Block: Programmierung (180 min), Übersetzung, Compiler, Interpreter, Linker, Lader, Debugger, Semantische Lücke, Programmierparadigmen, Domänenspezifische Sprachen, Datentypen, Datenstrukturen, Algorithmen 4. Block: Verteilte Systeme (180 min), OSI-Modell, Netzwerktopologien, Client-Server-Netze, Peer-to-Peer-Netzwerke, Adressräume, IPv4, IPv6, Andere Kommunikationsprotokolle, Management von Rechnernetzen, WWW, Gewährleistung der Dienstgüte (Quality of Services), Sicherheit (Verschlüsselung), VPN 5. + 6. Block Themenfelder der Informatik (2x180 min) Software Engineering, Datenbanken, Datenverarbeitung, Big Data, Multimedieverarbeitung (Bildverarbeitung), KI, Data-Mining, Maschinelles Lernen, Eingebettete (Echtzeit)-Systeme, Security, Verschlüsselung, Trusted Computing, HCI, Robotics, VR/AR
Literatur	Gumm, H. P., Sommer, M. Einführung in die Informatik, De Gruyter Oldenburg, 10 Auflage 2011
Medienformen	Beamer, White-/Smartboard, PPT-Präsentation
Sprache	Deutsch

### Unit Logik und Mengenlehre

Unitbezeichnung	Logik und Mengenlehre
Unitnummer	1134
Lehrveranstaltungen	Logik und Mengenlehre (Vorlesung)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. Semester (Informatik) 1. Hauptsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, optional 1 SWS Tutorium
Workload	42 Stunden Präsenzzeit (ohne Tutorium), 20,5 Stunden Selbststudium (für die Unit)
Lehrende/r	Prof. Dr. Frieder Stolzenburg, Prof. Dr. Tilla Schade
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind vertraut mit den Grundlagen der Theoretischen Informatik sowie der Künstlichen Intelligenz. Sie beherrschen elementare Kalküle der Aussagen- und Prädikatenlogik sowie elementare mengentheoretische Definitionen.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	Grundlagen: Mengen und Relationen · Algebraische Strukturen · Induktion Aussagenlogik: Syntax und Semantik · Äquivalenz und Normalformen · Resolution · Hornformeln Prädikatenlogik: Grundbegriffe · Normalformen · Unifikation · Resolution

Literatur	Dietlinde Lau. Algebra und Diskrete Mathematik 1. Springer, 2011. Uwe Schöning. Logik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 5. Auflage, 2000. Frieder Stolzenburg. Logik für Informatiker. WAIT – Wernigeröder Automatisierungs- und Informatiktexte 01/2018, Fachbereich Automatisierung und Informatik, Hochschule Harz, 2019. <a href="http://opendata.uni-halle.de/handle/1981185920/13944">http://opendata.uni-halle.de/handle/1981185920/13944</a>
Medienformen	Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript
Sprache	Deutsch

## Modul Programmierung 1

Modulbezeichnung	Programmierung 1
Modulnummer	1996
Lehrveranstaltungen	Programmierung 1
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. Semester (Medieninformatik) 1. Semester (Wirtschaftsinformatik) 1. Semester (Informatik) 1. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 1. Semester (Ingenieurpädagogik) 1. Semester (Smart Automation)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	Präsenzzeit 56h, Selbststudium 69h
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen Singer, Ph.D.(USA) (FB AI), Prof. Dr.-Ing Thomas Leich (FB AI)
Lehrende/r	Prof. Jürgen Singer, Ph.D.(USA), Prof. Dr.-Ing Thomas Leich
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnisse: Einfache Syntax und Semantik einer Programmiersprache. Anweisungssequenzen, Kontrollstrukturen (Bedingungen, Schleifen); Implementation von Funktionen, Methoden und einfacher Klassen; Objekte als Klasseninstanzen, Konstruktoren; Grundidee Objektorientierung, einfache Algorithmen und Methoden: Felder, Suchen, Sortieren, Rekursion; O-Notation, Komplexität von Algorithmen; Pseudocode; Fertigkeiten: Generierung einfacher Computerprogramme als Umsetzung von Folgen mit Kontrollstrukturen versehener Anweisungssequenzen; Erstellung einfacher Klassen mit Attributen und Methoden. Formulierung eines Algorithmus als Pseudo-Code; Umsetzung von Pseudo-Code in Methoden bzw. Funktionen einer Programmiersprache; Identifizierung und Behebung von Programmierfehlern; Bestimmung der Komplexität einfacher Algorithmen; Kompetenzen: Analysieren einfacher Probleme und Umsetzung der Lösung als Computerprogramm: Zerlegung eines gegebenen Problems in lösbare Unterprobleme; Beschreibung des Problems mittels interagierender Klassen und Objekte; Beschreibung der Wechselwirkung der Unterprobleme als Methoden von Objekten; Formulierung von Problemlösungen als Algorithmen; Wahl geeigneter Algorithmen entsprechend den Anforderungen;
Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzungen: keine Empfohlene Voraussetzungen: keine
Inhalt	Grundlegende Algorithmen (Sortieren, Suchen, Rekursion), Felder, mehrdimensionale Arrays, einfache Beispiele aus den Anwendungsgebieten der Informatik, O-Notation, Komplexität, Grundlagen von Programmiersprachen: Variablen und Konstanten, Datentypen, Kontrollstrukturen, Methoden, Klassen, einfache Klassenbibliotheken
Literatur	D. Abts, Grundkurs Java, Springer C. Ullenboom, Java ist auch eine Insel, Rheinwerk D. Logofatu, Grundlegende Algorithmen mit Java, Vieweg R. Sedgewick, K. Wayne, Algorithmen, Pearson Studium G. Saake, K.-U. Sattler, Algorithmen und Datenstrukturen, dpunkt Verlag M. Inden; Der Weg zum Java-Profi, dpunkt Verlag
Medienformen	Beamer, Tafel, Blended Learning
Prüfungsformen	K120/EA/ HA/RF + T
Sprache	Deutsch   Englisch

## Modul Recht und Verwaltung

Modulbezeichnung	Recht und Verwaltung
Modulnummer	1917
Lehrveranstaltungen	a) Verwaltungsrecht b) Datenschutz, Medien- und Urheberrecht
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	1. HS (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	a) 2 SWS Vorlesung b) 1,5 SWS Vorlesung und 1 SWS Übungen
Workload	63 h Präsenz; 62 h Eigenarbeit
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Wolfgang Beck
Lehrende/r	Unit 1: Frau Rommel, Unit 2: Frau Berthold
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die Grundkategorien des Verwaltungsrechts und die Methodik der Rechtsprechung in der Verwaltung. Sie sind in der Lage, öffentliches Recht von privatem Recht abzugrenzen und verfügen über grundlegende Kenntnisse des Verwaltungsrechts. Die Studierenden können sich in juristische Sachverhalte hineinsetzen und diese bearbeiten. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über grundlegende Rechtskenntnisse in datenschutz-, medien- und urheberrechtlichen Bereichen. Sie sind sensibilisiert für die Besonderheiten des Rechtsverkehrs im Internet und sind in der Lage, die Rechtskenntnisse der jeweiligen Bereiche anzuwenden und zu erläutern.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	a) Allgemeines und besonderes Verwaltungsrecht als Teile des öffentlichen Rechts und Abgrenzung zum Privatrecht. Rechtsquellen des Verwaltungsrechts, Grundsatz der Gesetzmäßigkeit der Verwaltung, Formen des Verwaltungshandelns, dabei auch Handeln der Verwaltung in verschiedenen Rechtsbereichen, Verwaltungsakt: Begriffsmerkmale, Arten, Nebenbestimmungen, Zusage, Zusicherung, Vorbescheid, Zuständigkeiten, Verwaltungsverfahren und Form, Fehlerhaftes Verwaltungshandeln, Fehlerfolgen und Aufhebung von Verwaltungsakten, Rechtsbehelfe gegen Verwaltungsentscheidungen, Überblick: Vorverfahren-Klage-Vorläufiger Rechtsschutz, Kooperatives Verwaltungshandeln. b) E-Government und Datenschutz, insbesondere rechtliche Grundlagen des Datenschutzes (DSG-VO); Begriff personenbezogener Daten, Datenverarbeitung durch Dritte, Rechtsverkehr im Internet, Vertragsabschluss, Zahlungsverkehr, elektronische Signatur, Verbraucherschutz, Haftung, Verantwortung/Haftung der Anbieter und Netzbetreiber, Vertragsgestaltung zwischen Beteiligten, Wettbewerbsrecht, wesentliche Inhalte des E-GovG.
Literatur	a) Erbguth, W.: Allgemeines Verwaltungsrecht, 9. Aufl. Baden-Baden 2018. Detterbeck, S.: Allgemeines Verwaltungsrecht mit Verwaltungsprozessrecht. 17. Aufl., München 2019. Maurer, H., Waldhoff: Allgemeines Verwaltungsrecht. 19. Aufl., München 2017. b) Beck, W.: Datenschutzrecht, Grundlagen und Herausforderungen, Ostbevern 2009. Paschke, Medienrecht, 3. Aufl., Berlin 2009. Hoeren, Internet- und Kommunikationsrecht, Köln. Haug, V.: Grundwissen Internetrecht, 3. Aufl. 2016.
Medienformen	Whiteboard, Beamer, Skript
Prüfungsform	K120 (über beide Units)
Sprache	Deutsch

## Modul Englisch

Modulbezeichnung	Englisch
Modulnummer	1237
Lehrveranstaltungen	Englisch
Modulniveau	Bachelor
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Modulverantwortliche/r	Jutta Sendzik

## Unit Englisch

Modulbezeichnung	Technisches Englisch
Modulnummer	7403
Lehrveranstaltungen	Englisch
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Semester (Wirtschaftsinformatik) 1. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 1. Semester (Smart Automation) 1. Semester (Informatik)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung
Workload	Präsenzzeit 28h, Selbststudium 34,5h
Modulverantwortliche/r	J. Sendzik (Sprachzentrum)
Lehrende/r	J. Sendzik
Angestrebte Lernergebnisse	Erreichen des Niveaus GER B2. Die Studierenden besitzen Kenntnisse: 1. Lexikkenntnisse - authentic language of business and IT 2. Textsortenkenntnisse rezeptiv / reproduktiv / produktiv 3. Fertigkeiten: 4 Grundfertigkeiten - Sprechen, Hören, Lesen, Schreiben in ausgewogener Relation 4. Kompetenzen: Sprachkompetenz - Formulierung von Inhalten orthografisch, grammatisch, syntaktisch korrekt 5. Individualkompetenz - Motivation + Lernbereitschaft 6. Handlungskompetenz - Bewältigung von Situationen in der Zielsprache, Überwindung von Sprachbarrieren 7. Interkulturelle Kompetenz - Vorbereitung auf berufliche Zukunft in internationalen Firmen / Ausland 8. Medienkompetenz - blended learning
Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzungen: keine Empfohlene Voraussetzungen: GER B1+
Inhalt	Communicating About Topics: 1. Green IT and sustainability 2. Dealing with clients 3. Compliance 4. Project management 5. Market analysis 6. Intercultural communication Using the language: 1. revision of structures and functions 2. writing (test) reports and emails 3. developing telephone skills
Literatur	1. Dubicka et al.: Business partner B2, Pearson 2018 2. Larson / Gray: Project Management – The managerial process 6e (McGraw-Hill Education 2014)
Medienformen	Internet, lehrbuchbegleitende und authentische Audio- und Videomaterialien
Prüfungsformen	K90/HA/MP/RF/PA (wird zu Beginn des Semesters festgelegt)
Sprache	Englisch

## 2. Zwischensemester

## Modul Rechnernetze und Anwendungen für die öffentliche Verwaltung

Modulbezeichnung	Rechnernetze und Anwendungen für die öffentliche Verwaltung
Modulnummer	2836
Lehrveranstaltungen	Rechnernetze und Anwendungen für die öffentliche Verwaltung Rechnernetze und Anwendungen für die öffentliche Verwaltung (Labor)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Zwischensemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Strack
Lehrende/r	Prof. Dr. H. Strack
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen von Netzwerkstrukturen und Netzwerkkomponenten. Sie sind in der Lage typische Protokolle/Dienste anzuwenden, insbesondere für relevante Switching-/Routingverfahren, deren Kooperation und Integration in das Netzwerkmanagement. Desweiteren sind die Teilnehmer in der Lage, ausgewählte Netzwerkinfrastrukturen einzurichten und dabei Router und Switches (LAN/WAN) zu konfigurieren. Weiterhin verfügen die Studierenden über einen vertieften Überblick über Prinzipien, Aspekte und Tools des Netzwerkmanagement, inkl. Konvergenz der Netze. Sie sind in der Lage ihr Wissen in praktischen Beispielen anzuwenden und Aufgaben zu diesem Thema zu lösen.
Voraussetzungen	Einführung Praktische Informatik
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strukturen und Charakteristika von Netzwerken (LAN, MAN, WAN)</li> <li>- typische Protokolle und Dienste (je nach OSI-Layer, Einsatzzweck, Netzwerkkomponenten, u.a. Protokolle IPv4/6, ARP, ICMP, TCP/UDP, SNMP, DNS, LDAP, sowie Layer2-Protokolle im LAN/WLAN/WAN)</li> <li>- Switching- und Routingverfahren (insbes. für VLAN- und STP-Switching im LAN, Cell-Switching, MPLS; Distanzvektor- und Link-State-Routing-Verfahren (RIP, IGRP, EIGRP, OSPF), Interior/Exterior Routing (BGP)) und deren Kooperation</li> <li>- entsprechende Netzwerke und Netzwerkkomponenten konfigurieren können (ausgewählte typische Beispiele)</li> <li>- Prinzipien, Aspekte und Protokolle/Tools für Netzwerkmanagement kennen und anwenden,</li> <li>- QoS-Definition und -Prinzipien (Intserv, Diffserv, Cell Switching), Übersicht zu Echtzeitdiensten</li> <li>- Einführung Funk- und Mobilfunknetze und Dienste (WLAN, GSM, UMTS, LTE)</li> <li>- Verwaltungsnetze Deutschland/Europa und Anwendungen im eGovernment</li> </ul>
Literatur	<p>Riggert W., Lübke R.: Rechnernetze, Hanser, 2020</p> <p>Tanenbaum, A.S., Wetherall, D.J.: Computer Netzwerke, Pearson Studium (2012)</p> <p>Schreiner, R.: Computernetzwerke, Hanser Verlag (2019)</p> <p>Zisler, H.: Computernetzwerke: Theorie und Praxis, (2016)</p> <p>Orlamünder, H.: Paket-basierte Kommunikations-Protokolle, 2005</p> <p>CISCO-Lehrunterlagen/Manuals</p> <p><a href="https://www.bit.bund.de">https://www.bit.bund.de</a> <a href="https://www.bdbos.bund.de/">https://www.bdbos.bund.de/</a></p> <p><a href="https://www.it-planungsrat.de">https://www.it-planungsrat.de</a></p> <p><a href="https://www.cio.bund.de">https://www.cio.bund.de</a></p>
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen
Prüfungsform	K120/MP/(RF + HA), T
Sprache	Deutsch

## Modul Sicherheit in Rechnernetzen in der öffentlichen Verwaltung

Modulbezeichnung	Sicherheit in Rechnernetzen in der öffentlichen Verwaltung
Modulnummer	2837
Lehrveranstaltungen	a) Einführung Sicherheit in Rechnernetzen b) Sicherheit in Rechnernetzen
Modulniveau	Bachelor
Credit Points (ECTS)	5 CP
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Strack
Prüfungsform	K120/MP/(RF + HA), 2x T

### Unit Einführung Sicherheit in Rechnernetzen

Unitbezeichnung	Einführung Sicherheit in Rechnernetzen
Unitnummer	4626
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Zwischensemester (Informatik/E-Administration)
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Labor
Workload	21 h Präsenzzeit, 0 h Selbststudium
Lehrende/r	Prof. Dr. H. Strack
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die Phasen, Methoden, Elemente und Werkzeuge für die System- und Netzwerk-Sicherung. Sie sind vertraut mit Sicherheitsmanagementkonzepten und wissen, wie Sicherheitsbewertungen und -evaluierungen durchzuführen sind. Darüber hinaus sind sie geübt in der Anwendung kryptographischer Sicherheitsfunktionen und -protokolle sowie von Sicherheitskomponenten.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheitsfunktionen, -mechanismen, -protokolle, -architekturen</li> <li>- Symmetrische und asymmetrische Krypto-Infrastrukturen und Wirksamkeitsmodelle der Kryptographie</li> <li>- Sicherheitsinfrastrukturen (Key-Distr., PKI, Signatur-, eID-Infrastrukturen, PA/eIDAS)</li> <li>- Kryptofunktionen, kryptographische Protokolle u. Protokollanalyse</li> <li>- Sicherheitskriterien zur Konstruktion und Bewertung vertrauenswürdiger Systeme (Common Criteria – ISO/IEC 15408)</li> <li>- Sicherheitssysteme/-komponenten (Firewall, Chipkarten, Auth./NPA, ZK, VPN, IDS/IDR, Wasserzeichen, WSS/SAML), Sicherheitsarchitekturen/-anwendungen</li> <li>- Sicherheitsmanagement/-konzepte (insbes. BSI-Standards/IT-Grundschutz, ISO 27001, ISO 17799, ITIL/Security).</li> </ul>
Literatur	<p>Schmeh: Kryptografie: Verfahren, Protokolle, Infrastrukturen, 2016          Kofler: Hacking &amp; Security, Rheinwerk, 2018          Buchmann: Einführung Kryptographie, Springer, 2016          Pohlmann: Cyber-Sicherheit, Springer, 2019          Wendzel: IT-Sicherheit TCP/IP und IOT, Springer, 2018          Eckert C.: IT-Sicherheit, deGruyter, 2018  <a href="http://www.bsi.bund.de">www.bsi.bund.de</a> <a href="http://www.personalausweisportal.de">www.personalausweisportal.de</a> <a href="https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/trust-services-and-eid">https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/trust-services-and-eid</a></p>
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen
Sprache	Deutsch

### Unit Sicherheit in Rechnernetzen

Unitbezeichnung	Sicherheit in Rechnernetzen
Unitnummer	4588
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 5. Semester (Informatik)
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Lehrende/r	Prof. Dr. H. Strack
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die Phasen, Methoden, Elemente und Werkzeuge für die System- und Netzwerk-Sicherung. Sie sind vertraut mit Sicherheitsmanagementkonzepten und wissen, wie Sicherheitsbewertungen und -evaluierungen durchzuführen sind. Darüber hinaus sind sie geübt in der Anwendung kryptographischer Sicherheitsfunktionen und -protokolle sowie von Sicherheitskomponenten.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsfunktionen, -mechanismen, -protokolle, -architekturen, -standards, -modelle</li> <li>• Symmetrische und asymmetrische Krypto-Infrastrukturen und Wirksamkeitsmodelle der Kryptographie</li> <li>• Sicherheitsinfrastrukturen (Key-Distr., PKI, Signatur-, eID-Infrastrukturen, PA/eIDAS)</li> <li>• Kryptofunktionen, kryptographische Protokolle u. Protokollanalyse</li> <li>• Sicherheitskriterien zur Konstruktion und Bewertung vertrauenswürdiger Systeme (Common Criteria – ISO/IEC 15408)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sicherheitssysteme/-komponenten (Firewall, Chipkarten, Auth./NPA, ZK, VPN, IDS/IDR, Wasserzeichen, WSS/SAML), Sicherheitsarchitekturen/-anwendungen</li><li>• Sicherheitsmanagement/-konzepte (insbes. BSI-Standards/IT-Grundschutz, ISO 27001, ISO 17799, ITIL/Security), Identity-Management/Autorisierung.</li></ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• BSI: Tagungsbände IT-Sicherheitskongress (BSI), SecuMedia-Verlag; <a href="http://www.bsi.bund.de">www.bsi.bund.de</a>, <a href="http://www.enisa.eu">www.enisa.eu</a>, <a href="http://www.ec.europa.eu">www.ec.europa.eu</a></li><li>• Schmech: Kryptografie: Verfahren, Protokolle, Infrastrukturen, dpunkt, 2018</li><li>• Eckert: IT-Sicherheit, Oldenbg., 2018; Kofler: Hacking &amp; Security, Rheinwerk, 2018</li><li>• Buchmann: Einführung Kryptographie, Springer, 2016</li><li>• Pohlmann: Cyber-Sicherheit, 2019; Wendzel: IT-Sicherheit TCP/IP und IOT, 2018</li><li>• Katsikas, Soriano (ed.): Trust, Privacy and Security in Digital Business, TrustBus 2010,</li><li>• Springer LNCS 2010 W. Kriha: Internet-Security aus Software-Sicht, Springer, 2008</li></ul>
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen
Sprache	Deutsch

## 2. Hauptsemester

## Modul Betriebssysteme

Modulbezeichnung	Betriebssysteme
Modulnummer	1912
Lehrveranstaltungen	Betriebssysteme
Modulniveau	Bachelor
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Leich
Prüfungsform	K60/MP/EA, T

## Unit Betriebssysteme

Unitbezeichnung	Betriebssysteme
Unitnummer	7310
Lehrveranstaltungen	Betriebssysteme (Vorlesung und Labor)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Semester (Informatik) 2. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 4. Semester (Ingenieurpädagogik, Smart Automation/Ingenieur-Informatik)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 0,5 SWS Labor
Workload	35 h Präsenzzeit, 27,5 h Selbststudium
Lehrende/r	Michael Wilhelm
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Struktur und die Komponenten eines Betriebssystems, sie können Thread-Programme entwickeln und anwenden; sie verstehen die Notwendigkeit und Realisierung von Semaphoren bzw. Mutexen und können diese in Programmen anwenden.
Voraussetzungen	Einführung in die Informatik; Programm- und Datenstrukturen 1
Inhalt	Komponenten eines Betriebssystems, Prozesskonzept (Scheduling, Threads in Java, zeitkritische Abläufe, kritische Bereiche, Synchronisationslösungen (Semaphor, Monitore, Beispiele à la Bounded-Puffer), Speicherverwaltung (Segmentierung, Paging, Swapping, Mehrprogrammbetrieb, verknüpfte Listen, Multi-Level-Tabellen, Seitenersetzungsalgorithmen), Überblick über Dateisysteme (API-Funktionen, INodes, FAT, NTFS), Deadlock-Problematik. Beispiele hauptsächlich aus Windows und Unix/Linux; Labore in Java und C.
Literatur	1. A. Tanenbaum, Moderne Betriebssysteme, 2009 2. Herold, Linux/Unix -Systemprogrammierung, Addison-Wesley 2003, ISBN 3-8273-1512-3 3. Stallings, Betriebssysteme - Funktion und Design, Pearson Studium 2002, ISBN 3-82737-030-2A 4. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne, Operating System Concepts, 2005 5. M. Kofler, Linux 2011, 2011 6. Gumm, H.P., Sommer, M., Einführung in die Informatik, 10. Auflage, Oldenbourg 2013
Medienformen	Beamer-Slides, Tafel, Laborausüstung
Sprache	Deutsch

## Modul Mathematik 2 für Informatik

Das Testat für den Vorbereitungskurs kann auch durch einen Eingangstest erlangt werden.

Modulbezeichnung	Mathematik 2 für Informatik
Modulnummer	4411
Lehrveranstaltungen	a) Mathematik 2 für Informatik b) Mathematik 2 (Vorbereitungskurs)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Semester (Informatik) 2. Hauptsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Vorbereitungskurs bei Bedarf 2 SWS Übung
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Tilla Schade
Lehrende/r	Prof. Dr. Tilla Schade, N. N. (Vorbereitungskurs)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Eigenschaften von Gruppen und Körpern. Sie sind in der Lage, mit Vektoren sowie Geraden- und Ebenengleichungen in der Ebene und im Raum zu rechnen. Sie haben ein Verständnis für abstrakte Vektorräume und lineare Abbildungen und sind fähig, lineare Gleichungssysteme zu lösen, mit Matrizen zu rechnen und Determinanten zu bestimmen. Die Studierenden kennen komplexe Zahlen und ihre Eigenschaften und können mit ihnen in verschiedenen Darstellungen rechnen. Sie können mit Funktionen von mehreren Variablen umgehen und ihre Eigenschaften mit Hilfe der partiellen Ableitungen bestimmen.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algebra: Gruppen, Körper</li> <li>• Lineare Algebra: Rechnen mit Vektoren, Geometrie in der Ebene und im Raum, höher-dimensionale Vektorräume, lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme, Rechnen mit Matrizen, Determinanten,</li> <li>• Analysis: Komplexe Zahlen, Funktionen von mehreren Variablen, partielle Ableitungen</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript,</li> <li>• L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1-3, Vieweg Verlag</li> <li>• Teschl, G. und Teschl, S.: Mathematik für Informatiker, 2 Bände, Springer Verlag.</li> <li>• D. Hachenberger: Mathematik für Informatiker, Pearson Studium</li> </ul>
Medienformen	Vorlesungsskript, Beamer
Prüfungsform	K120, T (für den Vorbereitungskurs)
Sprache	Deutsch

## Modul Programmierung 2

Modulbezeichnung	Programmierung 2
Modulnummer	2012
Lehrveranstaltungen	Programmierung 2
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Semester (Informatik) 2. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 2. Semester (Medieninformatik) 2. Semester (Smart Automation) 2. Semester (Wirtschaftsinformatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	56 Stunden Präsenzzeit, 69 Stunden Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Jürgen K. Singer, PhD/USA, Prof. Dr.-Ing. Thomas Leich
Lehrende/r	Prof. Jürgen K. Singer, PhD/USA, Prof. Dr.-Ing. Thomas Leich
Angestrebte Lernergebnisse	Objektorientiertes Programmieren, Polymorphismus, Vererbung; Abstrakte Klassen, Interfaces, anonyme Klassen, innere Klassen, Exceptions Umgang mit und Anwendung von Entwurfsmustern; Kenntnis grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen (Listen, Bäume, Hashing, Graphen); Fehlerbehandlung mittels Ausnahmen;  Fähigkeit, Programme selbst zu schreiben; Problemspezifische Anwendung von Algorithmen und Datenstrukturen; Formulierung der Fähigkeiten und Schnittstellen eines Programms im Rahmen von Klassenhierarchien; Identifizierung von Entwurfsmustern im Rahmen der Analysephase; Auswahl geeigneter Datenstrukturen (Array, Liste, Baum, ...) und Algorithmen;  Abstraktion von Problemstellungen und Entwurf entsprechender Klassenhierarchien; Anwendung einer geeigneten Abstraktionsstufe im Klassenentwurf zur Umsetzung gegebener Anforderungen in Software; Anwendung von Entwurfsmustern im Programmmentwurf; Wahl von Datenstrukturen und Algorithmen entsprechend dem vorgegebenen Kontext und der Anforderungen;
Voraussetzungen	nach Prüfungsordnung / Studienordnung:  empfohlene Voraussetzungen: Programmierung 1
Inhalt	Objektorientierte Vererbung, abstrakte Klassen, Interfaces, anonyme und innere Klassen, generische Klassen, Ausnahmen Entwurfsmuster: z.B. Singleton, Iterator, Strategie, Beobachter, Dekorator Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen: Bäume, Listen, Hashing, Graphen
Literatur	1) D. Abts, Grundkurs Java, Springer 2) C. Ullenboom; Java ist auch eine Insel, Rheinwerk Computing 3) J. Groll, Architektur- und Entwurfsmuster der Softwaretechnik, Springer Vieweg 4) M. Geirhos, Entwurfsmuster: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing 5) R. Sedgewick, K. Wayne, Algorithmen, Pearson 6) G. Saake, K.-U. Sattler, Algorithmen und Datenstrukturen, dpunkt Verlag 7) M. Inden; Der Weg zum Java-Profi, dpunkt Verlag
Medienformen	Beamer, Tafel, Blended Learning
Prüfungsformen	K120/HA/EA/RF + T
Sprache	Deutsch   Englisch

## Modul Datenbanksysteme 1

Modulbezeichnung	Datenbanksysteme 1
Modulnummer	4498
Lehrveranstaltungen	Datenbanksysteme 1
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 2. Semester (Informatik) 3. Semester (Medieninformatik, Wirtschaftsinformatik) 4. Semester (Ingenieurpädagogik, Wirtschaftsingenieurwesen, Smart Automation/Ingenieur-Informatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Kerstin Schneider
Lehrende/r	Prof. Dr. Kerstin Schneider
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind vertraut mit dem Vorgehen beim Datenbankentwurf und kennen die wesentlichen Methoden und Techniken für den Einsatz von Datenbanken. Sie sind in der Lage, qualitativ hochwertige Datenbanken eigenständig und auch im Team für unterschiedliche Anforderungen und Anwendungsfelder zu entwerfen, bzw. daran mitzuarbeiten. Sie können Datenbanken sinnvoll nutzen und Datenbankanwendungen erstellen bzw. bewerten. Sie sind in der Lage, die Auswahl und den Einsatz von Datenbanksystemen und deren geeignete Anwendung zu planen, zu begleiten und zu bewerten. Die Studierenden können die Qualität von Datenbanken und deren Anwendungen in verschiedenen Anwendungsfeldern einschätzen und ggfs. sichern.
Voraussetzungen	empfohlene Voraussetzungen: Einführung in die Programmierung, Kenntnisse in Objektorientierter Programmierung und HTML
Inhalt	Vorteile und Rolle von DBS, Vorgehen beim DB-Entwurf: Konzeptuelle Datenmodellierung (Schwerpunkt: Entity-Relationship-Modellierung, UML), Logischer DB-Entwurf (Schwerpunkt: Relational, Qualitätsaspekte: Normalisierung), Physischer DB-Entwurf (einfache Konzepte der Anfrageoptimierung, Indexstrukturen, Partitionierung, Views, Virtuelle Spalten), Relationale Algebra, SQL (Schwerpunkt und praktische Anwendung), ACID-Transaktionen (Mehrbenutzeranomalien, Synchronisation, Isolationslevel), DB-Anwendungsprogrammierung (z.B. JDBC), Objekt-Relationale DBS (UDT, UDTF), Verwaltung von XML und JSON in DBS, Übersicht weiterführende Inhalte: Aspekte spezieller DB-Anwendungen (z.B. OLTP/OLAP, Data Warehouse, Datenintegration, Multimedia-DB, GIS, Big Data, Complex-Event-Processing, Data Science, Data Intelligence), Hauptspeicherdatenbanksysteme (Übersicht mit Schwerpunkt: Datenmodellierungskonzepte bzgl. der Kombination mit Spaltenbasierung, bspw. in-memory-Option Column-Stores, mixed Data Models), NoSQL-DBS (Übersicht: Spatial- und Graph-DBS, Key-Value- und Dokumentenorientierte DBS, ...), CAP-Theorem, Kombinationsaspekte (Big-Data-Adapter, Virtuelle Tabellen, Virtuelles Schema, Benutzerdefinierte Funktionen), Übersicht: Open-Source und kommerzielle DBS, Cloud-DBS
Literatur	Elmasri, Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen, 3. aktualisierte Auflage, Bachelorausgabe, Pearson Studium, 2009 Elmasiri, Navathe: Fundamentals of Database Systems, 7. erw. und akt. Auflage, Prentice Hall, 2016 Kudraß (Hrsg.): Taschenbuch Datenbanken, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2015. Kemper, Eickler: Datenbanksysteme: Eine Einführung, 10. erw. und akt. Auflage, De Gruyter Studium, 2015. Aktuelle DBS-Dokumentationen und SQL-Referenzen (Database SQL Language Reference). Schneider: Vorlesungsmaterialien
Medienformen	Skript, Folien, E-Learning-Systeme, Interaktive Frage/Antwort-Systeme, Werkzeuge zum Zugriff auf DB-Server und zur Datenmodellierung sowie zur DB-Anwendungsentwicklung
Prüfungsformen	HA/RF/PA/EA/MP/K120
Sprache	T Deutsch   Englisch

## Modul Mobile Applikationen und Infrastrukturen

Modulbezeichnung	Mobile Applikationen und Infrastrukturen
Modulnummer	4125
Lehrveranstaltungen	Mobile Applikationen und Infrastrukturen
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Semester (Informatik) 2. Hauptsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung + 1 SWS Labor = 3 SWS
Workload	42h Präsenzstudium + 83h Eigenstudium = 125h
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hardy Pundt Prof. Dr. Hermann Strack
Lehrende/r	Prof. Dr. Hardy Pundt Prof. Dr. Hermann Strack
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind vertraut mit dem Aufbau mobiler Systeme. Sie haben einen Überblick über mobile Plattformen und ein vertieftes Verständnis für die Grundlagen mobiler Dienste. Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der Entwicklung mobiler Applikationen, sowie die Grundlagen mobiler Systeme in Funk-Netzwerken und deren Evolution.
Voraussetzungen	Grundlagen der Informatik, Betriebssysteme, Programm- und Datenstrukturen
Inhalt	Überblick mobile Plattformen; Systemaufbau (Smartphone/Tablet); Überblick mobile Dienste/Netze und Anwendungen / mCommerce; Mobile native App. vs. Web App; Einführung in die Android-Programmierung: Grundlagen (Projektinitiierung, Activities, Intents, User Interface, Ressourcen), Advanced (Datei- und DB-System, Threads/Services, mobiles Networking, LBS und GPS, Multimedia und Sensoren, App-LifeCycle-Management); Einführung HTML5, Evolution der Mobilfunknetze/architekturen (GSM, UMTS, WLAN, LTE, LTE_Advanced, 5G), All-IP-Infrastrukturen mobil für Sprache, Daten und Dienste, mit Quality of Service (QoS), 5G-Infrastrukturen/Anwendungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Künneth: Android 5: Apps entwickeln mit Android Studio, Rheinwerk Computing; 3. Auflage, 2015</li> <li>• Scheidt, Bosch: Mobile Web-Apps mit Java-Script, entwickler.press, 2012</li> <li>• Verclas, Linnhoff-Popien: Smart Mobile Apps, Springer 2012</li> <li>• Tanenbaum Computer Netzwerke, 2012</li> <li>• Sauter: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme, Springer, 2015</li> <li>• Trick, Weber: SIP und Telekommunikationsnetze, deGruyter, 2015</li> <li>• ENISA: <a href="http://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-for-5g-networks">www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-for-5g-networks</a>; sowie Unterlagen Telekom-Ausrüster/Anbieter</li> </ul>
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen
Prüfungsformen	K90/MP/HA + T
Sprache	Deutsch

## 3. Zwischensemester

## Modul IT-Sicherheit, vernetzte Verwaltungen und E-Government-Standards

Modulbezeichnung	IT-Sicherheit, vernetzte Verwaltungen und E-Government-Standards
Modulnummer	2853
Lehrveranstaltungen	IT-Sicherheit, vernetzte Verwaltungen und E-Government-Standards (Vorlesung und Labor)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Zwischensemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
Workload	42 h Präsenzzeit, 20,5 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Strack
Lehrende/r	Prof. Dr. H. Strack
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen XML-Techniken und Web-Technologien im Bereich E-Government und sind vertraut mit Integrationen und Aufbau von Sicherheits- und E-Government-Basiskomponenten. Sie die entsprechenden eGovernment-Standards und -Infrastrukturen und deren Einsatz für Anwendungs- und Sicherheitsentwurf der öffentlichen Verwaltung
Voraussetzungen	Rechnernetze, Sicherheit in Rechnernetzen, Verwaltungsprozessmodellierung und Geodaten-Management, Programm- und Datenstrukturen
Inhalt	EAI: Probleme und Lösungen; XML-Techniken und Anwendungen / Einführung XÖV (XML in der öffentlichen Verwaltung); Web- und WebSecurity-Technologie und Architektur/Komponenten; E-Gov.-Basiskomponenten/Sicherheit und Prozess-Elektronisierung (z.B. interoperable Service/Nutzerkonten & Identitätsmanagement, FIM, FITKO-Bausteine, TR des BSI zu E-Government-Basiskomponenten und eID/eIDAS, OSCI/XTA, PKI/QES, Formularserver, PA, eIDAS, SAML vs. OIDC, De-Mail, ArchiSig/Safe, DVDV/SAFE, XMeld, EU-DLR) und Anwendungsbeispiele IT-Planungsrat und NEGS, eID-Strategie; OZG-Innovationslabore, KOSIT, FIM, SAGA, TOGAF, BSI-Standards/IT-Grundschutz, ITIL + Security, OZG-Nutzerkonten und Anbindungen; EU-Pilotprojekte (GAIA-X, STORK, SPOCS, PEPPOL, TREATS, StudIES+, ESSIF/EBCI), Mobility u. Security
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marx Gomez et. Al.: Smart Cities/Smart Regions – Technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Innovationen, 10. BUIS-Tage, Springer, 2019- H. Krallmann, A. Zapp (ed.): Bausteine einer vernetzten Verwaltung, ESV 2012</li> <li>- Dowall: Modulare Software-Architektur ... Microservices, Modulithen, SOA 2.0, Hanser, 2018</li> <li>- <a href="https://leitfaden.ozg-umsetzung.de">https://leitfaden.ozg-umsetzung.de</a> <a href="https://www.zukunftskongress.info">https://www.zukunftskongress.info</a></li> <li>- Projektgruppe Strack, Richter: LDVK-Bericht eCampus-Services &amp; -Infrastrukturen - für gesicherte und verbindliche elektron. Hochschulverwaltung, in: Abschlussbericht LDVK, EFRE-Massnahme 11.03/41.03 Neue Technologien, Halle/Magd. 2012</li> <li>- Strack, H., Karich Ch.: A Distributed Architecture for the Management of Transcripts of Records and Student Mobility Data within the Bologna Process Framework; in: Proc. EUNIS 2007, Universities of Grenoble and University P.M. Curie of Paris, France, 2007</li> <li>- Konferenzbandserie Open Identity Management, LNI GI</li> <li>- Konferenzbandserie EUNIS netlab.hs-harz.de/TREATSWS</li> <li>- <a href="http://www.xoev.de">www.xoev.de</a> <a href="http://www.informationsplattform.ozg-umsetzung.de">www.informationsplattform.ozg-umsetzung.de</a></li> <li>- <a href="http://www.personalausweisportal.de">www.personalausweisportal.de</a></li> <li>- <a href="http://www.bsi.bund.de">www.bsi.bund.de</a> <a href="http://www.studies-plus.eu">www.studies-plus.eu</a></li> <li>- <a href="http://www.cio.bund.de">www.cio.bund.de</a> <a href="http://www.ec.europa.eu/digital-single-market/en/trust-services-and-eid">www.ec.europa.eu/digital-single-market/en/trust-services-and-eid</a></li> <li>- <a href="http://www.it-planungsrat.de">www.it-planungsrat.de</a></li> <li>- <a href="http://www.studies-plus.eu">www.studies-plus.eu</a></li> </ul>
Medienformen	Beamer-Präsentation, Whiteboard, Overhead, Vorlesungsskript, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen
Prüfungsform	K90/MP/HA/RF, T
Sprache	Deutsch

## Modul Benutzermodellierung für bürgerorientierte Systeme und Portale

Modulbezeichnung	Benutzermodellierung für bürgerorientierte Systeme und Portale
Modulnummer	2848
Lehrveranstaltungen	Benutzermodellierung für bürgerorientierte Systeme und Portale
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Zwischensemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
Workload	42 h Präsenzzeit, 23 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Kerstin Schneider
Lehrende/r	Prof. Dr. Kerstin Schneider
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen die Herausforderungen bei der Realisierung von benutzungsfreundlichen Systemen, welche den nutzenden Menschen in den Mittelpunkt stellen, so dass ihre Benutzer sie als hilfreiche Erweiterungen ihrer eigenen Fähigkeiten erleben.</p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte, Methoden und Techniken bei der Realisierung von nutzungsfreundlichen und anpassungsfähigen Systemen. Sie sind vertraut mit wesentlichen Anforderungen an Benutzungsschnittstellen und Architektur sowie an die Interaktionsfähigkeit der Systeme in vielfältigen Kontexten.</p> <p>Sie können benutzungsfreundliche Systeme auch im Team planen, entwerfen, realisieren und bewerten.</p>
Voraussetzungen	empfohlen: Grundlagen Informatik
Inhalt	<p>Einführung, grundlegende Begriffe aus den Bereichen Benutzermodellierung, Personalisierung und Anpassungsfähigkeit von Systemen, Übersicht über die historische Entwicklung.</p> <p>Konzepte der Benutzermodellierung: Customizing, Modellierung mit Stereotypen, Overlay-Modellierung, Bayessche Netze/Netzwerke, Recommender-Systeme, Arten der Realisierung von Empfehlungsdiensten und –systemen (Recommender-Systeme), Schwerpunkte Collaboration-Filtering RS, Content-Based RS, Hybride Recommender-Systeme</p> <p>Als praktische Übung: Entwurf und Realisierung eines Prototypen für ein hybrides Recommender-System realisiert als eine datenbankbasierte Webanwendung mit MVC-Architektur</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira and Paul B. Kantor (Eds.): Recommender Systems Handbook. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2011</li> <li>- Markus Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. Pearson Education, 2006</li> <li>- Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira and Paul B. Kantor (Eds.): Recommender Systems Handbook. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2011</li> <li>- Rainer Malaka, Andreas Butz, Heinrich Hussmann: MedieninformatikEine Einführung. Pearson Studium -IT, Addison-Wesley, 2009</li> <li>- Ben Shneiderman and Catherine Plaisant, Designingthe User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (5th Edition), 5th ed., Pearson Addison-Wesley, 2009</li> <li>- Jenny Preece, Yvonne Rogers, and Helen Sharp: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, 3rd ed., Wiley, 2011</li> <li>- Elaine Rich: User Modelling via Stereotypes, Cognitive Sciences 3, 329-354 (1979)</li> <li>- K. Nageswara Rao, V.G. Talwar: Application Domain and Functional Classification of Recommender Systems—A Survey, DESIDOC Journal of Library &amp; Information Technology, Vol. 28, No. 3, May 2008</li> <li>- Moviens.org</li> <li>- C. Ullenboom: Java ist auch eine Insel. 10. Auflage, Gallileo Computing, 2011</li> <li>- E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides: Design Patterns –Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley, 1995</li> <li>- Allen Holub: Holubon Patterns: Learning Design Patterns by Looking at Code. Apress, korr. Aufl., 2005</li> <li>- Frank Buschmann, Regine Meunier, Hans Rohnert , Peter Sommerlad: A System of Patterns: Pattern-Oriented Software Architecture. Volume 1, Wiley Software Patterns, 1996</li> <li>- Douglas C. Schmidt, Michael Stal, Hans Rohnert, Frank Buschmann: Pattern-Oriented Software Architecture; Volume 2: Patterns for Concurrent and Networked Objects. John Wiley &amp; Sons, 2000</li> <li>- Ausgewählte aktuelle Literatur wird von den Dozenten bereitgestellt</li> </ul>
Medienformen	Vorlesungsskript, Beamer, Folien, Powerpoint, Tafel, Übungen, Rechner
Prüfungsform	K90/EA/HA/MP, T
Sprache	Deutsch

## 3. Hauptsemester

## Modul Softwaretechnik

Modulbezeichnung	Softwaretechnik
Modulnummer	2013
Lehrveranstaltungen	Softwaretechnik
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Semester (Informatik) 3. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 3. Semester (Medieninformatik) 3. Semester (Smart Automation/Ingenieur-Informatik) 3. Semester (Wirtschaftsinformatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1,5 SWS Übung, 0,5 SWS Laborpraktikum
Workload	Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 69 h
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Olaf Drögehorn (FB AI)
Lehrende/r	Prof. Dr. Olaf Drögehorn
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen inhaltliche und methodische Kompetenzen auf dem Gebiet der Softwaretechnik, einschließlich der Modellierung mit UML. Die Studierenden sind in der Lage, sich in typische Fragestellungen dieses Fachgebietes hineinzudenken und kleinere Aufgaben zu bearbeiten und zu lösen. Die Studierenden erlernen: - Anforderungsermittlung, Anforderungsanalyse, Systementwurf, - UML, Entwurfsmuster - Vorgehensmodelle - Grundlagen von Software-Architekturen - Methoden der Projektplanung und -durchführung Die Studierenden sind befähigt - ein Softwareprojekt zu planen und dessen Durchführung zu überwachen - zum Entwurf und zur Umsetzung objektorientierter Software - zur Nutzung von UML und Entwurfsmustern im Softwareentwurf - zum Aufbau einer geeigneten Software-Architektur - zur Erstellung eines Lasten- und Pflichtenheftes - zur Analyse eines Problems aus Kundensicht
Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzungen: Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung Empfohlene Voraussetzungen: Mathematische Kenntnisse
Inhalt	1. Planung und Management von Software-Projekten 2. Vorgehensmodelle & Softwareprozesse 3. Software-Architekturen, Modellierung, UML, Entwurfsmuster 4. Anforderungsermittlung, -analyse, Objekt-/Klassenentwurf, Systementwurf 5. Fragetechniken für Kunden zur Anforderungsermittlung 6. Erstellung eines Lasten- und Pflichtenheftes
Literatur	1. Ian Sommerville: Software Engineering. Pearson Studium 10. aktualisierte Auflage, 2018 2. Chris Rupp, Stefan Queins und die SOPHISTen: UML 2 glasklar. München, Wien: Carl Hanser, 2012 3. Stefan Zörner: Software-Architekturen dokumentieren und kommunizieren - Entwürfe, Entscheidungen und Lösungen nachvollziehbar und wirkungsvoll festhalten; Carl Hanser Verlag, München; 2012 4. Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik. Software-Entwicklung. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2008 5. B.Brügge, A.H.Dutoit, Objektorientierte Softwaretechnik, Pearson Studium, 2004 6. B. Oestereich, Analyse und Design mit der UML 2.5: Objektorientierte Softwareentwicklung, Oldenbourg, 2012 7. B.D.McLaughlin et al., Objektorientierte Analyse und Design von Kopf bis Fuß, O'Reilly, 2007
Medienformen	Seminaristischer Unterricht mit Hilfe von Powerpoint, interaktiven Übungen und Laborpraktikum
Prüfungsformen	K90/EA/MP/HA/RF, T (für Labor)
Sprache	Deutsch

## Modul Algorithmen und Graphentheorie

Modulbezeichnung	Algorithmen und Graphentheorie
Modulnummer	2014
Lehrveranstaltungen	Algorithmen und Graphentheorie
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Semester (Informatik) 3. Hauptsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hardy Pundt, Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Lehrende/r	N. N.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen wichtige Algorithmen. Sie sind in der Lage, Algorithmen zu verstehen, zu entwerfen und anzuwenden. Sie können Algorithmen im Labor umsetzen. Sie lernen darüber hinaus Konzepte der Graphentheorie und deren Anwendung sowie effiziente Implementierung kennen.
Voraussetzungen	Betriebssysteme, Einführung in die Informatik, Programmierung 1 und 2, Mathematik 1 und 2, Theoretische Informatik
Inhalt	Grundlagen von Algorithmen, Such- und Sortieralgorithmen, Datenstrukturen (z. B. B-Bäume, Disjunkte Mengen, Suchen in Texten, Algorithmen für Matrizen; Grundlagen der Graphentheorie, Datenstrukturen für Graphen (z. B. Suchverfahren, Kürzeste-Wege-Algorithmus, Einfärbungen von Graphen, Anwendungsbeispiele und -tools (z. B. raumbezogene Netzwerkanalyse)
Literatur	Cormen, T., Leiserson, C., Rivest, R., Stein, C. (2009): Introduction to Algorithms. MIT Press. George, B., Kim, S. (2012): Spatio-temporal Networks, Modeling and Algorithms. Springer. Sedgewick, R., Wayne, K. (2012): Algorithms. Pearson Studium. Tittmann, P. (2019): Graphentheorie - eine anwendungsorientierte Einführung, 3. Aufl. Hanser-Verlag. Gritzmann, P., Brandenburg, R. (2005): Das Geheimnis des kürzesten Weges. Springer.
Medienformen	Seminaristische Vorlesung, Beamer-Präsentation, Whiteboard, Rechnerübungen und Labore
Prüfungsformen	K90/EA/MP/HA
Sprache	Deutsch

## Modul Web-Technologien

Modulbezeichnung	Web-Technologien
Modulnummer	4136
Lehrveranstaltungen	Web-Technologien
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Semester (Informatik) 3. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 3. Semester (Wirtschaftsinformatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1,0 SWS Übung, 1,0 SWS Laborpraktikum
Workload	Präsenzzeit 56h, Selbststudium 69h
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Olaf Drögehorn (FB AI)
Lehrende/r	Prof. Dr. Olaf Drögehorn, Michael Wilhelm
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen einfacher Web-Anwendungen (HTML 5, PHP, Javascript). Sie können ausgewählte Unix/Linux Konsole-Befehle für die Shell-Programmierung anwenden. Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse ausgewählter Themen wie Webseiten-Programmierung, Javascript, Java Server Pages, SOAP. Sie sind grundlegend vertraut mit aktuellen Technologien wie XHTML, Java Server Faces, etc.; Die Studierenden kennen die verschiedenen Server-basierten Web-Technologien und haben im Labor an exemplarischen Beispielen erprobt, wie diese programmtechnisch umzusetzen sind. Die Studierenden kennen relevante Sicherheitsaspekte, Verteilungsoptionen, Konfigurationsmöglichkeiten von Web-Server Applikationen und Servlet-Container. Sie können einordnen, in welchen Fällen, welche dieser genannten Technologien zum Einsatz kommen sollten. Dies beruht auf Kenntnis der Entwicklungswerkzeuge aber auch der eingesetzten Protokolle im Aufbau des Internets. Dabei kennen die Studierenden sowohl das OSI-Modell als auch die technische Realisierung der Netzwerk-Protokolle auf den unterschiedlichen Schichten des OSI-Modells.
Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzungen: Einführung in die Programmierung, Objektorientierte Programmierung Empfohlene Voraussetzungen: Mathematische Kenntnisse
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Web-Programmierung mit HTML, PHP, DOM, XML, XHTML, JSON</li> <li>2. Umgang mit Java Server Technologien, wie RPC, JAVA Servlets, Java Server Pages, Java Server Faces</li> <li>3. Eigenständiges Design und Entwicklung von Web-Seiten und Portalen</li> <li>3. Aufbau von Web-Frontends mit JSP/JSF; Programmierung von Web-Services (hierzu Einführung in SOAP, WSDL und AJAX)</li> <li>4. Aufbau und Umsetzung von Web-Services mit WSDL, AJAX und SOAP;</li> <li>5. Umgang mit Javascript und node.js für FrontEnd- und Server-Programmierung</li> <li>6. Einordnung der Web-Technologien in das OSI-Modell</li> </ol>
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meinel, Ch; Sack, H; Web-Technologien: Grundlagen, Web-Programmierung, Suchmaschinen, Semantic Web, Springer, 2016</li> <li>2. Ingo Melzer, et al: Service-orientierte Architekturen mit Web Services. 3. Auflage. Spektrum, Heidelberg, 2008</li> <li>3. Comer, Computer Networks and Internets with Internet Applications, 5. Auflage, Pearson Prentice Hall, 2008</li> <li>4. Wöhr, H; Web-Technologien; dpunkt, 2004</li> <li>5. Tanenbaum, A; Computernetzwerke; Pearson, 5. aktual. Auflage, 2012</li> <li>6. Antoniou/van Harmelen, A Semantic Web Primer, 3. Auflage, MIT Press, 2012</li> </ol>
Medienformen	Seminaristischer Unterricht mit Hilfe von Powerpoint, interaktiven Übungen und Laborpraktikum
Prüfungsformen	K120/EA/MP/HA/RF, T (für Labor)
Sprache	Deutsch

## Modul Service-orientierte Architekturen und eGovernment, Web-Services und -infrastrukturen

Modulbezeichnung	Service-orientierte Architekturen und eGovernment, Web-Services und -infrastrukturen
Modulnummer	2844
Lehrveranstaltungen	Service-orientierte Architekturen und eGovernment, Web-Services und -infrastrukturen
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Hauptsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Strack
Lehrende/r	Prof. Dr. H. Strack
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen von Webservices und können diese in Netzinfrastrukturen einordnen. Sie sind vertraut mit Diensten, Protokollen, Standards und Merkmalen und kennen die Bedeutung von SOA. Sie sind geübt im Entwurf, der Entwicklung und Integration von WebServices für E-Government und E-Business-Anwendungen, insbesondere für gesicherte Prozesselektroisierungen unter Berücksichtigung entsprechender Standards.
Voraussetzungen	Rechnernetze, Sicherheit in Rechnernetzen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung von SOA und Web-Services und deren Integration für Geschäftsmodelle/-prozesse und verteilte IT-Architekturen (z.B. für E-Business- und E-Government-Anwendungen (OZG), SAGA, NEGS, XOEV)</li> <li>- Einordnung von Web-Services in die IT-Infrastruktur verteilter Anwendungen (OSI, WWW/N-Tier-Architekturen, XML, J2EE, .Net), Vergleich mit Vorgänger-Techniken/Vorgehensweisen (z.B. CORBA, Java RMI, RPC, EAI)</li> <li>- Standards/Protokolle/Dienste: SOAP, WSDL, UDDI</li> <li>- Tools u. Einbettung in Infrastrukturen</li> <li>- Sicherheit u. Web-Services (WSS*, SAML, eID/nPA, OIDC, OSCI 2.0)</li> <li>- SOA, Webservices und Workflow-Management (Model, Spec., Engine, Tools z.B. YAWL)</li> <li>- Beispielanwendungen aus E-Government (u.a. OZG), E-Business, Industrie4.0; weiterführende Konzepte/Entwicklungen (z.B. REST, microservices, ID-Ökosysteme, universal login, EU SDG)</li> </ul>
Literatur	<p>Melzer: Servicorientierte Architekturen mit Webservices, Spektrum, 4. Aufl., 2010</p> <p>Erl: SOA -Entwurfsprinzipien für service-orientierte Architektur, Add.Wesl., 2010</p> <p>Yosuttis: SOA in der Praxis, dpunkt, 2010</p> <p>Dowall: Modulare Software-Architektur... Microservices, Modulithen, SOA 2.0, Hanser, 2018</p> <p><a href="https://www.fitko.de">https://www.fitko.de</a></p> <p><a href="https://leitfaden.ozg-umsetzung.de/">https://leitfaden.ozg-umsetzung.de/</a></p> <p><a href="http://www.yawlfoundation.org/">http://www.yawlfoundation.org/</a></p> <p>K. Schmech: Kryptografie: Verfahren, Protokolle, Infrastrukturen, dpunkt, 2018</p> <p>Eckert: IT-Sicherheit, DeGruyter, 2018</p> <p><a href="http://www.cio.bund.de">www.cio.bund.de</a></p> <p><a href="http://www.bsi.bund.de">www.bsi.bund.de</a> ; <a href="http://www.personalausweisportal.de">www.personalausweisportal.de</a></p> <p><a href="http://www.osci.de">http://www.osci.de</a></p> <p><a href="http://www.xoev.de">www.xoev.de</a></p>
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen
Prüfungsform	K90/MP/HA/RF, T
Sprache	Deutsch

## Modul Künstliche Intelligenz

Modulbezeichnung	Künstliche Intelligenz
Modulnummer	2860
Lehrveranstaltungen	Künstliche Intelligenz (Vorlesung und Labor)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) 5. Semester (Informatik) 7. Semester (Verwaltungsinformatik)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	56 h Präsenzzeit, 69 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Lehrende/r	Prof. Dr. Frieder Stolzenburg
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können Künstliche Intelligenz definieren und sind vertraut mit den grundlegenden Methoden der Künstlichen Intelligenz, die sie verstehen und anwenden können.
Voraussetzungen	Theoretische Informatik, Graphentheorie, Mathematik 1, Mathematik 2 für Informatik
Inhalt	1. Einleitung / Intelligente Agenten 2. Problemlösen durch Suche / Heuristische Suche 3. Maschinelles Lernen / Entscheidungsbäume, Neuronale Netze 4. Wissensrepräsentation / Logikprogrammierung
Literatur	Ian Goodfellow, Yoshua Bengio und Aaron Courville. Deep Learning. Adaptive Computation and Machine Learning. MIT Press, Cambridge, MA, London, 2016. <a href="http://www.deeplearningbook.org">http://www.deeplearningbook.org</a> . David Poole, Alan Mackworth und Randy Goebel. Computational Intelligence. Oxford University Press, New York, Oxford, 1995. Stuart Russell und Peter Norvig. Künstliche Intelligenz: ein moderner Ansatz. Pearson, Higher Education, 3. Auflage, 2012.
Medienformen	Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript
Prüfungsformen	K90/EA/MP/HA, T
Sprache	Deutsch

## Modul Geoinformation und Bildverarbeitung in öffentlichen Verwaltungen

Modulbezeichnung	Geoinformation und Bildverarbeitung in öffentlichen Verwaltungen
Modulnummer	2845
Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Themen Geoinformation (3. Hauptsemester); Ausgewählte Themen der Bildverarbeitung (4. Hauptsemester)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	3. und 4. Hauptsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	Ausgew. Themen Geoinformation: 2 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Labor; Ausgew. Themen Bildverarbeitung: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
Workload	Ausgew. Themen Bildverarbeitung: 35 SWS Präsenz; 27,5 SWS Eigenarbeit; Ausgew. Themen Bildverarbeitung: 42 SWS Präsenz; 20,5 SWS Eigenarbeit
Modulverantwortliche/r Lehrende/r	Prof. Dr. Hardy Pundt
Angestrebte Lernergebnisse	Prof. Dr. Hardy Pundt Ausgew. Themen Geoinformation: Die Studierenden lernen Anwendungsbereiche von Geodaten in verschiedenen behördlichen Kontexten kennen. ATKIS und ALKIS als nationale, amtliche Geodatenbestände bekannt und werden mit OSM, GDF, GoogleMaps u.a. kritisch verglichen. Die europäische INSPIRE-Richtlinie wurde behandelt. Darüber hinaus erarbeiten die Studierenden spezielle Themen aus dem Gesamtbereich der Geoinformation und erläutern sie in Vorträgen. Ausgew. Themen Bildverarbeitung: Die Studierenden lernen digitale Bilder als Möglichkeit zur effektiven Informationsvermittlung kennen. Sie haben sich mit speziellen Methoden, u.a. Punkt- und Umgebungsoperatoren, auseinandergesetzt und erlernen auf diese Weise, wie digitale Bilder manipuliert werden können, um spezielle Bildinformationen für Anwendungen oder WWW-Dienste hervorzuheben.
Voraussetzungen Inhalt	keine Ausgew. Themen Geoinformation: ATKIS, ALKIS als Beispiele nationaler, amtlicher Geodatenbestände; Geodateninfrastrukturen des Bundes und der Länder; INSPIRE; OpenStreetMap, Geographic Data Files; Web-GIS und Entwicklungstools; weitere spezielle Themen werden am Beginn des Semesters kurz vorgestellt und seitens der Studierenden jeweils ein Referatsthema ausgewählt. Ausgew. Themen Bildverarbeitung: Bedeutung digitaler Bilder als Informationsprodukte; Ziele der Bildbearbeitung und -verarbeitung; Einführung in Punkt- und Umgebungsoperatoren; Objekterkennung; Übungen und Labore mit Bildverarbeitungsprogrammen; Übungen und Labore zur eigenständigen Implementierung.
Literatur	Ausgew. Themen Geoinformation: Pundt, H.: Vorlesungsunterlagen (via Stud.IP); Referatsdokumente der Teilnehmer*innen (via Stud.IP); Kummer, K., Kötter, T., Kutterer, H.J., Ostrau, S. (Hrsg., 2020): Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Wichmann-Verlag; Neumann, C. (2014): Zugang zu Geodaten: Neue Impulse für das Informationsverwaltungsrecht durch die INSPIRE-Richtlinie. Ausgew. Themen Bildverarbeitung: Pundt, H.: Vorlesungsunterlagen (via Stud.IP); Olser (2018): Angewandte Bildverarbeitung und Bildanalyse, Hanser-Verlag. Klaßen, R. (2018): GIMP: Der praktische Einstieg, Rheinwerk Design.
Medienformen	Beamer, Whiteboard, Laborübungen
Prüfungsformen	Ausgew. Themen Geoinformation: RF, HA, Testat (für Labore) Ausgew. Themen Bildverarbeitung: K90/MP, Testat (für Labore)
Sprache	Deutsch

## 4. Zwischensemester

## Modul Multimedia-Infrastrukturen und Applikationen

Modulbezeichnung	Multimedia-Infrastrukturen und Applikationen
Modulnummer	1909
Lehrveranstaltungen	Unit 1: Entwicklung multimedialer Anwendungen Unit 2: Multimediale Protokolle/Infrastrukturen
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	Unit 1: 4. Zwischensemester (Informatik/E-Administration) Unit 2: 4. Hauptsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	Unit 1: 1 SWS Vorlesung + 0,5 Übung + 1 SWS Labor = 2,5 SWS Unit 2: 1 SWS Vorlesung + 1 SWS Labor = 2 SWS
Workload	63 h Präsenzzeit + 62 h Eigenstudium = 125 Stunden
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Strack
Lehrende/r	Unit 1: M. Wilhelm Unit 2: Prof. Dr. H. Strack
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Entwicklung multimedialer Applikationen mittels Authoringsoftware. Sie können kleinere Aufgaben eigenständig bearbeiten und lösen. Weiterhin kennen die Studierenden kennen den Schichtenaufbau im Bereich multimedialer Protokolle, sie können verschiedene Strategien und Techniken zur Unterstützung multimedialer Dienste im Internet einordnen und verstehen, z.B. prioritäts- bzw. reservierungs- bzw. routing/switching-basierende Protokollunterstützungen samt charakteristischer Eigenschaften in diesen Schichtenaufbau einordnen und entsprechenden Protokoll- und Managementstandards zuordnen. Die Studierenden verfügen zudem über Grundlagenwissen bezüglich Kompressionsverfahren und deren Integration in multimediale Protokolle, Standards und Plattformen. Auf dieser Basis können sie sich in die im Rahmen dieses Moduls behandelten multimedialen Anwendungen hineinendenken, deren Charakteristika verstehen und diese für Planungen des praktischen Einsatzes insbesondere hinsichtlich Applikationsintegrationen anwenden und beurteilen. Insbesondere verfügen die Studierenden über das entsprechende Fachwissen in ausgewählten Anwendungs- und Integrationsbereichen der Internettelefonie, des Video-Konferencing, des digitalen interaktiven Fernsehens/IPTV und der entsprechenden Multimedia Security sowie der entsprechenden Standards.
Voraussetzungen	Rechnernetze, Sicherheit in Rechnernetzen
Inhalt	Unit 1: Einführung und Vertiefung aktueller Programmiersprachen für multimediale Anwendungen (Objectorientiertes Actionscript 3.0, Lingo, Flash, HTML5) - Typen, Variablen, Operatoren, Methoden, Behaviors, Medienobjekte, Ereignisstruktur und Synchronisation. Nutzung und Einführung in aktuelle Werkzeuge wie Eclipse mit FDT. Betrachtung des User Centered Design und der Usability multimedialer Anwendungen. Regeln des Interface-Designs. Unit 2: QoS und Dienste, Familien multimedialer Protokolle im Internet: Intserv/Diffserv, audiovisuelle Kompressionsverfahren (JPEG; MPEG; MP3) ITU-T: H.323, H.225, H.245, H.450, H264; IETF: RTP/RTCP, RTSP, SIP, SDP, SAP, GSLP, TBGP, TRIP, MGCP, MEGACOP; Digitale Wasserzeichen und Multimedia-Sicherungen/DRM, eID: Digitales Fernsehen/IPTV, bbTV/SmartTV-Standard, interaktives Fernsehen (IPTV) und Infrastrukturen, Anwendungen, Sicherungen; Beispielanwendungen und Prozess-Integration aus E-Business, E-Government, eHealth
Literatur	- Adobe Flash CS6 (Weschkalnies et.al.), Galileo 2012 - Using Actionscript 2.0 Components with Macromedia 8, J. deHaan, Macromedia Press, Berkley 2006 - Director MX und Lingo - Kompendium (Marcus Eberl, Jens Jacobsen) - Flash 8 und PHP, U. Mutz, T. Wegerer, Galileo Press, 2005 - J. Tidwell, Designing Interfaces, O'Reilly, 2005 - P.Zöller-Greer: „Multi Media Systeme: Grundlagen und Anwendungen“, Composita Verlag, Wächterbach, 2007 - Meinel, Sack: Digitale Kommunikation. Vernetzen, Multimedia, Sicherheit, Springer-Verlag 2014 - M. Herczeg: „Interaktionsdesign: Gestaltung interaktiver und multimedialer Systeme“, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2007 - Badach: „Voice over IP - Die Technik: Grundlagen und Protokolle für Multimedia-Kommunikation“, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien, 2010 - B. Furht, D. Kirovsk: Multimedia Security Handbook (Internet and Communications), 2020 F.Y. Shih: Multimedia Security: Watermarking, Steganography, and Forensics, 2017 - W. Fischer: „Digitale Fernseh- und Hörfunktechnik in Theorie und Praxis“, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009 - U. Reimers: „DVB – Digitale Fernsehtechnik – Datenkompression und Übertragung“, Springer-Verlag, Braunschweig 2007 - A. Heyna, M. Briede: „Datenformate im Medienbereich: Digitale Signalformen, Datenreduktion, MPEG, Metadaten, Fileformate, AVI, Quicktime, MXF“, Fachbuchverlag Leipzig, 2003 - <a href="http://www.eid-stork.eu/">http://www.eid-stork.eu/</a> - <a href="http://www.peppol.eu/">http://www.peppol.eu/</a>
Medienformen	Whiteboard, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen

Prüfungsform	Testat für das Labor zu Unit 1, Testat für das Labor zu Unit 2, gemeinsame Modulprüfung Klausur 120 min., Hausarbeit oder mündliche Prüfung
Sprache	Deutsch

## Modul Virtuelle Realität

Modulbezeichnung	Virtuelle Realität
Modulnummer	2854
Lehrveranstaltungen	Virtuelle Realität
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Zwischensemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Labor
Workload	42 Stunden Präsenzzeit, 20,5 Stunden Eigenarbeit
Modulverantwortliche/r	Dr. Simon Adler
Lehrende/r	N.N.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen grundlegende Begriffe und Methoden der virtuellen Realität kennen. Grundprinzipien aus VR und AR werden eingeführt, Beziehungen zur Computergrafik und Bildverarbeitung sind bekannt. Beispiele und Beispielanwendungen aus der Wirtschaft und Verwaltung und potentielle Einsatzbereiche im öffentlich-rechtlichen Raum werden behandelt. In den Laboren werden Übungen mit VR- und Trackingsystemen durchgeführt.
Voraussetzungen	Programmierung 1, Programmierung 2
Inhalt	Grundbegriffe VR und AR, Virtualität und ihre Bedeutung, Grundlegende Methoden der VR (Rendering und Shading im Überblick), Tracking, Anwendungsbereiche VR/AR in der Verwaltung
Literatur	Vorlesungssunterlagen (intern, via Stud_IP) Maschmann, M.C.C. (2017): Virtual Reality Blueprint: Ein kurzer Einblick in die neue virtuelle Welt der Virtual, Augmented und Mixed Reality. Lanier, J. et al. (2018) Anbruch einer neuen Zeit: Wie Virtual Reality unser Leben und unsere Gesellschaft verändert. Hoffmann und Campe D. Benyon; Design Interactive Systems; Pearson Education Limited
Medienformen	Vorlesungsskript, Beamer, Whiteboard
Prüfungsform	K90/MP/EA/HA, T
Sprache	Deutsch

## 4. Hauptsemester

## Modul IT-Sicherheit, vernetzte Verwaltungen und Projektmanagement / Strategieentwicklung

Modulbezeichnung	IT-Sicherheit, vernetzte Verwaltungen und Projektmanagement/Strategieentwicklung
Modulnummer	2849
Lehrveranstaltungen	IT-Sicherheit, vernetzte Verwaltungen und Projektmanagement/Strategieentwicklung
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Hauptsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	56 h Präsenzzeit, 6,5 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Strack
Lehrende/r	Prof. Dr. H. Strack
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Vorgehensweisen nach Beschlüssen, Empfehlungen und Projekten des IT-Planungsrates mit Sicherheitsintegrationen und Integrationen von E-Government-Basiskomponenten. Darüber hinaus kennen sie die entsprechenden eGovernment-Standards/Infrastrukturen und Einsatz für Anwendungs- und Sicherheitsentwurf der öffentlichen Verwaltung
Voraussetzungen	Rechnernetze, Sicherheit in Rechnernetzen, Verwaltungsprozessmodellierung und Geodaten-Management, Programm- und Datenstrukturen; IT-Sicherheit, vernetzte Verwaltungen und E-Government-Standards
Inhalt	EAI: Probleme und Lösungen; XML-Techniken und Anwendungen / Einführung XÖV (XML in der öffentlichen Verwaltung); Strategien, Empfehlungen und Projekte des IT-Planungsrates zur E-Government-Entwicklung mit Einsatz von: Web- und WebSecurity-Technologie und Architektur/Komponenten; E-Gov.-Basiskomponenten/Sicherheit und Prozess-Elektronisierung (z.B. interoperable Service/Nutzerkonten & Identitätsmanagement, FIM, FITKO-Bausteine, TR des BSI zu E-Government-Basiskomponenten und eID/eIDAS, OSCI/XTA, PKI/QES, Formularserver, PA, eIDAS, SAML vs. OIDC, De-Mail, ArchiSig/Safe, DVDV/SAFE, XMeld, EU-DLR) und Anwendungsbeispiele IT-Planungsrat und NEGS, eID-Strategie; OZG-Innovationslabore, KOSIT, FIM, SAGA, TOGAF, BSI-Standards/IT-Grundschutz, ITIL + Security, OZG-Nutzerkonten und Anbindungen; EU-Pilotprojekte (GAIA-X, STORK, SPOCS, PEPOL, TREATS, STUDIES+, ESSIF/EBCI), Mobility u. Security - H. Krallmann, A. Zapp (ed.): Bausteine einer vernetzten Verwaltung, ESV 2012 Dowall: Modulare Software-Architektur ... Microservices, Moduliithen, SOA 2.0, Hanser, 2018 - <a href="https://leitfaden.ozg-umsetzung.de">https://leitfaden.ozg-umsetzung.de</a> - <a href="https://www.zukunftskongress.info">https://www.zukunftskongress.info</a> - <a href="https://www.digitaler-staat.online/">https://www.digitaler-staat.online/</a> - Projektgruppe Strack, Richter: LDVK-Bericht eCampus-Services & -Infrastrukturen - für gesicherte und verbindliche elektron. Hochschulverwaltung, in: Abschlussbericht LDVK, EFRE-Massnahme 11.03/41.03 Neue Technologien, Halle/Magd. 2012 - Strack, H., Karich Ch.: A Distributed Architecture for the Management of Transcripts of Records and Student Mobility Data within the Bologna Process Framework; in: Proc. EUNIS 2007, Universities of Grenoble and University P.M. Curie of Paris, France, 2007 - Konferenzbandserie Open Identity Management, LNI GI - Konferenzbandserie EUNIS netlab.hs-harz.de/TREATSWS - <a href="http://www.xoev.de">www.xoev.de</a> <a href="http://www.informationsplattform.ozg-umsetzung.de">www.informationsplattform.ozg-umsetzung.de</a> <a href="http://www.personalausweisportal.de">www.personalausweisportal.de</a> - <a href="http://www.bsi.bund.de">www.bsi.bund.de</a> <a href="http://www.studies-plus.eu">www.studies-plus.eu</a> - <a href="http://www.cio.bund.de">www.cio.bund.de</a> <a href="http://www.ec.europa.eu/digital-single-market/en/trust-services-and-eid">www.ec.europa.eu/digital-single-market/en/trust-services-and-eid</a> - <a href="http://www.it-planungsrat.de">www.it-planungsrat.de</a> - <a href="http://www.studies-plus.eu">www.studies-plus.eu</a> Marx Gomez et. Al.: Smart Cities/Smart Regions – Technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Innovationen, 10. BUIS-Tage, Springer, 2019
Literatur	
Medienformen	Beamer-Präsentation, Whiteboard, Overhead, Vorlesungsskript, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen
Prüfungsform	K90/MP/HA/RF, T
Sprache	Deutsch

## Modul Teamprojekt und Projektwoche

Die Projektwochenveranstaltung kann alternativ im zweiten Hauptsemester belegt werden.

Modulbezeichnung	Teamprojekt und Projektwoche
Modulnummer	2851
Lehrveranstaltungen	a) Teamprojekt, Teil 1 b) Teamprojekt, Teil 2 c) Projektwoche
Modulniveau	Bachelor
Credit Points (ECTS)	5 CP
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Strack

### Unit Teamprojekt, Teil 1

Unitbezeichnung	Teamprojekt, Teil 1
Unitnummer	28511
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Hauptsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	2,5 SWS Labor
Workload	35 h Präsenzzeit, 34 h Selbststudium
Lehrende/r	verschiedene
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden des Projektmanagements und der Projektdurchführung. Sie sind befähigt, ein Teamprojekt aus dem Bereich eGovernment/eAdministration zu planen und unter Einbezug von Planungswerkzeugen (z. B. für Datenaustausch/ Datenhaltung) die Teamarbeit zu organisieren, bis hin zur prototypischen IT-Realisierung. Weiterhin sind sie mit den Projektphasen und deren Umsetzungen für informationstechnische Aufgabenstellungen vertraut. Die Studierenden sind in der Lage Teilaufgaben eigenverantwortlich zu bearbeiten und diese im Team zur Gesamtlösung zu aggregieren. Zeitliche und inhaltliche Konflikte können sie im Team lösen. Sie beherrschen die Techniken der Kundenakquise und sind geübt darin, mit Auftraggebern zu kommunizieren und Projektziele abzustimmen. Sie sind in der Lage, Teilergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren, sowie den Projektverlauf zu überwachen.
Voraussetzungen	
Inhalt	Der Inhalt des Teamprojektes richtet sich nach dem Thema. Das Thema wird von den verantwortlichen Professoren festgelegt, Studierende können eigene Themen vorschlagen.
Literatur	Entsprechend Thema
Medienformen	projektbezogen, Labornutzungen
Prüfungsform	Projektarbeit
Sprache	Deutsch

### Unit Teamprojekt, Teil 2

Unitbezeichnung	Teamprojekt, Teil 2
Unitnummer	28512
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Zwischensemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Labor
Workload	28 h Präsenzzeit, 28 h Selbststudium
Lehrende/r	verschiedene
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden des Projektmanagements und der Projektdurchführung. Sie sind befähigt, ein Teamprojekt aus dem Bereich eGovernment/eAdministration zu planen und unter Einbezug von Planungswerkzeugen (z. B. für Datenaustausch/ Datenhaltung) die Teamarbeit zu organisieren, bis hin zur prototypischen IT-Realisierung. Weiterhin sind sie mit den Projektphasen und deren Umsetzungen für informationstechnische Aufgabenstellungen vertraut. Die Studierenden sind in der Lage Teilaufgaben eigenverantwortlich zu bearbeiten und diese im Team zur Gesamtlösung zu aggregieren. Zeitliche und inhaltliche Konflikte können sie im Team lösen. Sie beherrschen die Techniken der Kundenakquise und sind geübt darin, mit Auftraggebern zu kommunizieren und Projektziele abzustimmen. Sie sind in der Lage, Teilergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren, sowie den Projektverlauf zu überwachen.
Voraussetzungen	
Inhalt	Der Inhalt des Teamprojektes richtet sich nach dem Thema. Das Thema wird von den verantwortlichen Professoren festgelegt, Studierende können eigene Themen vorschlagen.

Literatur	Entsprechend Thema
Medienformen	projektbezogen, Labornutzungen
Prüfungsform	Projektarbeit
Sprache	Deutsch

## Unit Projektwoche

Modulbezeichnung	Projektwoche
Modulnummer	3709
Lehrveranstaltungen	Projektwoche
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	2. Semester (Wirtschaftsinformatik) 2., 4. oder 6. Semester (Wirtschaftsingenieurwesen) 2., 4. oder 6. Semester (Informatik) 2., 4., 6. oder 8. Semester (Smart Automation) 2. oder 4. Hauptsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	keine
Anzahl SWS	1 SWS
Workload	14 bis 25 Stunden Präsenzzeit, je nach Veranstaltung Wenn Veranstaltungen nur einen anteiligen Beitrag zum Erhalt der Teilnahmebestätigung erbringen, müssen entsprechend mehrere Veranstaltungen belegt werden.
Modulverantwortliche/r	Lehrende des FB AI
Lehrende/r	Lehrende des FB AI
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten, die über die festgelegten Inhalte des Studiums hinausgehen. Es ist auch möglich, die angebotenen Veranstaltungen eines anderen Fachbereichs oder eines anderen Studienganges zu besuchen, um Einblicke in ein komplett anderes Fachgebiet zu erhalten. Einblicke in die Praxis im Rahmen von Exkursionen weisen die späteren Absolventen auf ihre Einsatzmöglichkeiten hin.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spezielle Themen zu Lehrgebieten, denen in der Vorlesung kein Raum gegeben werden kann</li> <li>• Einblicke in Forschungstätigkeiten der Lehrenden</li> <li>• Exkursionen zu aktuell stattfindenden Messen/Ausstellungen/Events, die zum Fachgebiet des Lehrenden gehören</li> <li>• spezielle praktische Arbeiten, die über den Umfang von Laboren hinausgehen</li> </ul>
Literatur	entsprechend der Angaben zur jeweiligen Veranstaltung
Medienformen	Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript u.ä.
Prüfungsformen	T
Sprache	Deutsch

## Modul Prozessorientierter Entwurf (XÖV)

Modulbezeichnung	Prozessorientierter Entwurf (XÖV)
Modulnummer	2855
Lehrveranstaltungen	Prozessorientierter Entwurf (XÖV)
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Hauptsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	43953
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung, 0,5 SWS Labor
Workload	28 SWS Präsenz, 34,5 SWS Eigenarbeit
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Pundt
Lehrende/r	Prof. Dr. Pundt, N.N.
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Prozessorientierter Entwurf:</p> <p>Die Studierenden lernen die Begriffe Prozess, Verwaltungsprozess und Prozessautomatisierung im eGovernment zu unterscheiden. Sie lernen Grundkonzepte von XML und WSDL kennen und können XML-Beschreibungen interpretieren. Auf dieser Grundlage lernen sie Beispiele der XML-basierten Prozessautomatisierung in der öffentlichen Verwaltung kennen und haben sich mit der Standardisierung bezüglich XÖV-Modellierungsprozess, XÖV-konformer Fachmodellierung, dem zugehörigen Produktionsprozess und dem Test beschäftigt. Beispiele aus der XÖV-Serie (z. B. XBau, XMeld u.a.) sind exemplarisch bekannt.</p>
Voraussetzungen	keine
Inhalt	<p>Prozessorientierter Entwurf:</p> <p>Prozessbegriff, Verwaltungsprozesse, Prozessautomatisierung im eGovernment, XML und WSDL und Prozessbeschreibungen, XML-basierte Prozessautomatisierung in der öffentlichen Verwaltung (XÖV), standardisierter XÖV-Modellierungsprozess und -beispiele, XÖV-konforme Fachmodellierung, Produktionsprozess und Test.</p>
Literatur	<p>Prozessorientierter Entwurf:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Gupe, W. (2018): XML: Technologien, Grundlagen, Validierung, Auswertung. mitp Professional.</li> <li>XÖV-Handbuch (2019): <a href="https://www.xoev.de/xoev_produkte/handbuch-5060">https://www.xoev.de/xoev_produkte/handbuch-5060</a></li> </ol>
Medienformen	Beamer; Übungen; Labore
Prüfungsformen	K60/ HA /MP (Testat für Labore)
Sprache	Deutsch   Englisch

## Modul Komponenten und Verwaltungsmanagement

Modulbezeichnung	Komponenten- und Verwaltungsmanagement
Modulnummer	1921
Lehrveranstaltungen	a) Workflow-Management b) Transaktionen und Zahlungen
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	a) 4. Hauptsemester (Informatik/E-Administration) b) 5. Zwischensemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	5 CP
Anzahl SWS	a) 1 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung, 1 SWS Labor b) 1 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung, 0,5 SWS Labor
Workload	63 h Präsenzzeit, 62 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r Lehrende/r	Prof. Dr. H. Strack a) Prof. Dr. H. Strack, Lehrbeauftragte der HS Harz b) Prof. Dr. H. Strack, Lehrbeauftragte der HS Harz
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der Architektur betrieblicher bzw. verwaltungsbezogener Anwendungssysteme. Sie haben Einblicke in Lösungsansätze und die aktuellen Herausforderungen zur Integration von Prozessen und Anwendungssystemen in Unternehmen und der öffentlichen Verwaltung. Sie sind zudem vertraut mit verschiedenen Ansätzen zur Modellierung von Geschäftsprozessen sowie zur Steuerung und Kontrolle von Workflows, inkl. Standardisierung im Verwaltungsbereich (XÖV, FIM, SAGA). In diesem Zusammenhang verstehen sie, inwieweit Workflowmanagementsysteme aktuell zur Integration von Anwendungssystemen genutzt werden können. Hierbei sind sie insbesondere für das Thema Serviceorientierung sensibilisiert. Darauf aufbauend sind sie in der Lage unter Nutzung von Werkzeugen zur Geschäftsprozess-Modellierung auf berufspraktische Situationen zu übertragen. Weiterhin verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse zur Abwicklung elektronischer Transaktionen im E-Business und eGovernment. Sie sind vertraut mit entsprechenden Systemen und deren Anforderungen zur funktionalen Unterstützung in verschiedenen Phasen von Transaktionen. Zudem können sie elektronische Zahlungssysteme klassifizieren und bzgl. ihrer Tauglichkeit für unterschiedliche Szenarien der Zahlungsabwicklung bewerten.
Voraussetzungen	Rechnernetze, Sicherheit in Rechnernetzen, Verwaltungsprozessmodellierung und Geodaten-Management, Programm- und Datenstrukturen, Sicherheit und vernetzte Verwaltung / Projektmanagement
Inhalt	a) Betriebliche und verwaltungsbezogene Anwendungssysteme - Theorie, Praxis und aktuelle Herausforderungen Enterprise Application Integration - Vertiefung und Potentiale derzeitiger Integrationsansätze. Für eBusiness und eGovernment: Business/Administration Process Management I (Grundlagen zur prozessorientierten Organisationsgestaltung) Business/Administration Process Management II (Prozessorientierung und -modellierung zur Umsetzung betrieblicher bzw. verwaltungsbezogener Anwendungssysteme) Workflowmodellierung - Petri-Netze als Basis für die Workflowdefinition Workflow-Management-Systeme - Verwaltung und Ausführung von Workflows am Beispiel YAWL Workflow-Standards im eGovernment und Architekturen: XÖV, FIM, SAGA, OZG, FITKO b) Szenarien, Plattformen und Anwendungen in E-Business / eCommerce und eGovernment (inkl. Mobilität) Integration von Transaktionen, Zahlungsverfahren und Sicherheit Sicherheit und Vertrauen im E-Business Elektronische Zahlungssysteme in E-Business / e-Commerce und eGovernment und Klassifikation Aktuelle Entwicklungen (insbes. mobile Payment)
Literatur	- H. Krallmann, A. Zapp (ed.): Bausteine einer vernetzten Verwaltung, ESV 2012 Merz, M.: E-Commerce und E-Business. Marktmodelle, Anwendungen und Technologien. 2. Auflage, dpunkt Verlag, Heidelberg 2002. - Lammer (ed.): Handbuch E-Money, E-Payment & M-Payment, Physica/Springer, 2007 - Dannenberg, Ulrich: E-Payment und E-Billing, Gabler 2004 - Bauer: Vertrauen in Mobile Payment Dienste: Über die Rolle von Vertrauen in der Konstruktion und Kommunikation von Mobile Payment Diensten, Tredition, 2012 - Lerner: Mobile Payment, Springer Vieweg 2013 - Müller: Generative Software-Entwicklung Fallstudie E-Commerce-Plattform Intershop Enfinity..., Logos, 2009 - System-Dokumentation Intershop-Enfinity - Ketterer, K. H., Stroborn, K.: Handbuch ePayment- Zahlungssysteme im Internet. Systeme, Trends, Perspektiven. Köln 2002. - Teichmann, R., Nonnenmacher, M., Henkel, J.: E-Commerce und E-Payment. Rahmenbedingungen, Infrastruktur, Perspektiven. Wiesbaden 2001 - www.xoev.de - www.bsi.bund.de www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Krypto/Blockchain_Analyse.pdf - www.cio.bund.de www.informationsplattform.ozg-umsetzung.de - www.it-planungsrat.de www.essif-lab.eu/ www.die-dk.de
Medienformen	Beamer-Präsentation, Whiteboard, Overhead, Vorlesungsskript, PC-Präsentationen, Lernsoftware, Laborübungen

Prüfungsform  
Sprache

MP, 2x T  
Deutsch

## Modul Seminar eGovernment

Modulbezeichnung	Seminar eGovernment
Modulnummer	2847
Lehrveranstaltungen	Seminar eGovernment
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	4. Hauptsemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	2 SWS Vorlesung
Workload	28 h Präsenz; 34,5 h Eigenarbeit
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Pundt
Lehrende/r	Dozentinnen und Dozenten der Hochschule Harz; ggf. Lehrbeauftragte
Angestrebte Lernergebnisse	Das Seminar eGovernment dient der Klärung grundlegender Begriffe und Konzepte im eGovernment. Spezielle Problemfelder des eGovernment werden mittels kurzer Referate erarbeitet und von den Studierenden präsentiert. Die Studierenden setzen Methoden des Präsentierens und des wissenschaftlichen Arbeitens im Referat und der daran anschließenden Hausarbeit um.
Voraussetzungen	keine
Inhalt	je nach Angebot
Literatur	Entsprechend Angebot
Medienformen	Entsprechend Angebot
Prüfungsformen	RF, HA
Sprache	Deutsch   Englisch

## 5. Zwischensemester

## Modul Datenmanagement

Modulbezeichnung	Datenmanagement
Modulnummer	4551
Lehrveranstaltungen	Datenmanagement
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	5. Zwischensemester (Informatik/E-Administration)
Credit Points (ECTS)	2,5 CP
Anzahl SWS	1 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung, 1 SWS Labor
Workload	35 h Präsenzzeit, 27,5 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Kerstin Schneider
Lehrende/r	Prof. Dr. Kerstin Schneider
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die verschiedensten modernen Datenbankkonzepte und sind vertraut mit deren Anwendungsmöglichkeiten.
Voraussetzungen	empfohlen: Mathematik 1 und 2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objektorientierte Konzepte in Datenbanken</li> <li>- XML und Datenbanken</li> <li>- Moderne Datenbanken, bspw. NoSQL-Datenbanken</li> <li>- Datenbankbasierte Anwendungen</li> <li>- Business Intelligence, Data Warehouse, ETL-Prozess, OLAP, SQL für OLAP</li> </ul>
Literatur	<p>Oracle Data Warehousing Guide, <a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a>, 2011</p> <p>Oracle Database SQL Reference, <a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a>, 2011</p> <p>Ausgewählte aktuelle Literatur wird von den Dozenten bereitgestellt</p>
Medienformen	Folienskript, Beispiele, Laborübungen
Prüfungsform	K60/EA/HA/MP, T
Sprache	Deutsch

## 5. Hauptsemester

## Modul Bachelorpraktikum

Modulbezeichnung	Bachelorpraktikum
Modulnummer	1929
Lehrveranstaltungen	Bachelorpraktikum
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	7. Semester (alle Bachelor-Studiengänge)
Credit Points (ECTS)	15 CP
Anzahl SWS	0 SWS
Workload	Praktikum 375h
Modulverantwortliche/r	Studiengangskoordinator/in Praxissemesterbeauftragte/r
Lehrende/r	Dozenten des Fachbereichs Automatisierung und Informatik, betriebliche Betreuer
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden lernen, sich sicher im beruflichen Umfeld zu bewegen. Je nach Art der Praktikumsstelle können sie verschiedene Kompetenzen ausbauen. Das Lernergebnis hängt von der gewählten Praktikumsstelle ab.
Voraussetzungen	Notwendige Voraussetzungen: keine Empfohlene Voraussetzungen: keine
Inhalt	abhängig vom gewählten Praktikum, mit Bezug zum Studiengang
Literatur	abhängig vom Projektthema
Medienformen	keine
Prüfungsformen	T (Praktikumsbescheinigung)
Sprache	Deutsch   Englisch

## Modul Bachelorarbeit

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit
Modulnummer	8000
Lehrveranstaltungen	Bachelorarbeit
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	7. Semester (alle Bachelor-Studiengänge)
Credit Points (ECTS)	12 CP
Anzahl SWS	keine
Workload	12 Wochen
Modulverantwortliche/r	Studiengangskoordinator/in
Lehrende/r	Dozenten des Fachbereichs Automatisierung und Informatik, betriebliche Betreuer
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kenntnisse: Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse auf ein begrenztes Themenfeld, das eigenständig, abgegrenzt und im Detail behandelt wird</p> <p>Fertigkeiten: Wissenschaftliche, analytische, vergleichende, kritische Bearbeitung, Gliederung und Formulierung eines abgegrenzten Themas</p> <p>Kompetenzen: Erstellung einer eigenständigen schriftlichen Arbeit wissenschaftlichen Zuschnitts, die ein begrenztes Themengebiet des Studiengangs behandelt, analysiert und einen individuellen Lösungsansatz formuliert.</p>
Voraussetzungen	nach Prüfungsordnung: 120 ETCS empfohlen: alle Veranstaltungen der ersten sechs Semester
Inhalt	<p>Die Bachelorarbeit stellt eine eigenständig erstellte wissenschaftliche Arbeit dar; sie wird in einem Zeitraum von 12 Wochen erstellt und hat, ohne Anhänge, einen Umfang von 40-60 DIN A4 Textseiten; der Arbeitsbeginn wird dem Prüfungsamt durch ein von beiden Betreuern unterschriebenes Formblatt bekannt gegeben; in der Regel beginnt der Bearbeitungszeitraum am 1. oder 15. eines Monats; zusammen mit dem Formblatt ist ein etwa einseitiges Expose einzureichen; dieses enthält sowohl den Titel der Arbeit als auch eine kurze Erläuterung der zu bearbeitenden Fragestellungen; neben der Unterschrift der Betreuer enthält das Expose auch die vom Dekanatssekretariat vergebene Nummer der Arbeit;</p> <p>In der Regel ist ein hauptamtlich Lehrender des Studiengangs Erstbetreuer der Arbeit; der Zweitbetreuer braucht nicht dem Fachbereich anzugehören, aber er muss zur Betreuung der Arbeit formal qualifiziert sein; nach der Abgabe der Arbeit in drei Exemplaren und in elektronischer Form beim Prüfungsamt stehen den Betreuern in der Regel vier Wochen zur Begutachtung der Arbeit zur Verfügung.</p>
Literatur	abhängig vom Thema der Arbeit
Medienformen	
Prüfungsformen	BA
Sprache	Deutsch   Englisch

## Modul Bachelorkolloquium

Modulbezeichnung	Kolloquium
Modulnummer	8010
Lehrveranstaltungen	Kolloquium
Modulniveau	Bachelor
Zuordnung zum Curriculum	7. Semester (alle Bachelorstudiengänge)
Credit Points (ECTS)	3 CP
Anzahl SWS	keine
Workload	2 h Präsenzzeit, 73 h Selbststudium
Modulverantwortliche/r	Studiengangskoordinator/in
Lehrende/r	Dozenten des Fachbereichs Automatisierung und Informatik, betriebliche Betreuer
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Berufspraxis zielgerichtet einsetzen. Sie sind zudem in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist, ein Problem aus ihrer Fachrichtung selbständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten und diese Ausarbeitung schließlich mit einem Fachpublikum zu diskutieren und zu verteidigen.
Voraussetzungen	nach Prüfungsordnung: alle Prüfungen des Studiums müssen bestanden sein.
Inhalt	Im Rahmen des Kolloquiums stellt der Prüfling seine Bachelor-Arbeit vor und verteidigt sie.
Literatur	abhängig vom Thema der Arbeit
Medienformen	
Prüfungsformen	KO
Sprache	Deutsch   Englisch

# Modul- und Unitliste

Algorithmen und Graphentheorie, **37**  
 Anwendungsprogrammierung mit Excel, **12**

Bachelorarbeit, **58**  
 Bachelorkolloquium, **59**  
 Bachelorpraktikum, **57**

Benutzermodellierung für bürgerorientierte  
 Systeme und Portale, **34**  
 Betriebssysteme, **27**

Datenbanksysteme 1, **30**  
 Datenmanagement, **55**

Einführung Englisch, **9**  
 Einführung in die Informatik, **17**  
 Einführung Mathematik, **8**  
 Einführung praktische Informatik, **7**  
 Einführung Sicherheit in Rechnernetzen, **24**  
 Einführung wissenschaftliches Arbeiten und  
 Methoden, **12**  
 Englisch, **21**

Geoinformation und Bildverarbeitung in  
 öffentlichen Verwaltungen, **41**  
 Grundlagen Informatik, **17**  
 Grundlegende Kompetenzen, **9**

IT-Sicherheit, vernetzte Verwaltungen und  
 E-Government-Standards, **33**  
 IT-Sicherheit, vernetzte Verwaltungen und  
 Projektmanagement /  
 Strategieentwicklung, **47**

Komponenten und Verwaltungsmanagement,  
**51**

Künstliche Intelligenz, **40**

Logik und Mengenlehre, **17**

Mathematik 1, **16**

Mathematik 2 für Informatik, **28**

Mobile Applikationen und Infrastrukturen, **31**  
 Multimedia-Infrastrukturen und Applikationen,  
**43**

Programmierung 1, **19**

Programmierung 2, **29**

Projektwoche, **49**

Prozessorientierter Entwurf (XÖV), **50**

Präsentations- und Kooperationsmethoden, **9**

Rechnernetze und Anwendungen für die  
 öffentliche Verwaltung, **23**

Recht und Verwaltung, **20**

Seminar eGovernment, **53**

Service-orientierte Architekturen und  
 eGovernment, Web-Services und  
 -infrastrukturen, **39**

Sicherheit in Rechnernetzen, **24**

Sicherheit in Rechnernetzen in der  
 öffentlichen Verwaltung, **24**

Softwaretechnik, **36**

Studien- und Arbeitstechniken, **12**

Teamprojekt und Projektwoche, **48**

Teamprojekt, Teil 1, **48**

Teamprojekt, Teil 2, **48**

Verwaltungsprozessmodellierung und  
 Geodatenmanagement, **14**

Virtuelle Realität, **45**

Web-Technologien, **38**

Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen IT, **11**