

## Anlage 1.4

## LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR INFORMATIK

I. STUNDENTAFEL <sup>1</sup>

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände und Verbindliche Übungen	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Jahrgang						
	I.	II.	III.	IV.	V.		
<b>A.1 Allgemeine Pflichtgegenstände</b>							
1. Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2. Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	10	(I)
4. Geografie <sup>2</sup> , Geschichte und Politische Bildung	2	2	2	2	-	8	III
5. Bewegung und Sport	2	2	2	1	1	8	(IVa)
6. Angewandte Mathematik	4	3	3	2	2	14	I
7. Naturwissenschaften	3	3	2	2	-	10	II
<b>A.2 Fachtheorie und Fachpraxis</b>							
8. Technische Informatik <sup>3</sup>	3(2)	2(1)	2	-	-	7	I bzw. IVa
9. Programmieren und Software Engineering <sup>4</sup>	5(3)	6(3)	6(2)	5(2)	4	26	I
10. Datenbanken und Informationssysteme <sup>5</sup>	2(2)	2(2)	3(2)	4(2)	4	15	I bzw. II
11. Netzwerksysteme und Verteilte Systeme <sup>6</sup>	-	2(1)	3(2)	4(2)	4	13	I
12. Betriebswirtschaft und Management <sup>7</sup>	4	4	4	4	3	19	II bzw. III
13. Systemplanung und Projektentwicklung <sup>4</sup>	-	-	3	6(4)	8(5)	17	I
<b>A.3 Verbindliche Übungen</b>							
14. Sozial- und Personalkompetenz <sup>8</sup>	1(1)	1(1)	-	-	-	2	III
<b>Gesamtwochenstundenzahl</b>	33	33	36	36	32	170	
<b>B. Pflichtpraktikum</b>	mindestens 8 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Eintritt in den V. Jahrgang						

1 Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Stundentafel im Rahmen des Abschnittes III abgewichen werden.

2 Einschließlich volkswirtschaftlicher Grundlagen.

3 Mit Übungen im Computerpraktikum im I. Jahrgang und Übungen in elektronischer Datenverarbeitung im II. Jahrgang, jeweils im Ausmaß der in Klammern beigefügten Wochenstunden. Die Lehrverpflichtungsgruppe IVa bezieht sich auf das Computerpraktikum; Teilung des Computerpraktikums in Schülergruppen wie im Pflichtgegenstand „Werkstätte“.

4 Mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung im Ausmaß der in Klammern beigefügten Wochenstunden.

5 Mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung im Ausmaß der in Klammern beigefügten Wochenstunden. Die Lehrverpflichtungsgruppe II bezieht sich auf den Kompetenzbereich „Endbenutzerwerkzeuge und Standardsoftware“ der im I. und II. Jahrgang im Ausmaß von jeweils 2 Wochenstunden vorgesehen ist.

6 Mit Übungen im Laboratorium im II. Jahrgang und mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung im III. und IV. Jahrgang, jeweils im Ausmaß der in Klammern beigefügten Wochenstunden.

7 Die Lehrverpflichtungsgruppe III bezieht sich auf die Kompetenzbereiche „Recht“ (im Ausmaß von 2 Wochenstunden im IV. Jahrgang) und „Unternehmensgründung und -auflösung“ (im Ausmaß von 1 Woche im V. Jahrgang).

8 Mit Übungen sowie in Verbindung und inhaltlicher Abstimmung mit einem oder mehreren der in Abschnitt A.1 oder A.2 angeführten Pflichtgegenstände.

C. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht	Wochenstunden					Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Jahrgang					
	I.	II.	III.	IV.	V.	
<b>C.1 Freigegegenstände</b>						
Zweite lebende Fremdsprache <sup>9</sup>	2	2	2	2	2	(I)
Kommunikation und Präsentationstechnik	-	-	2	2	-	III
Naturwissenschaftliches Laboratorium	2	2	2	2	-	III
Forschen und Experimentieren	2	2	-	-	-	III
<b>C.2 Unverbindliche Übungen</b>						
Bewegung und Sport	2	2	2	2	2	(IVa)
<b>C.3 Förderunterricht <sup>10</sup></b>						
Deutsch						
Englisch						
Angewandte Mathematik						
Fachtheoretische Pflichtgegenstände						

## II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

### Fachbezogenes Kompetenzprofil

#### Einsatzgebiete und Tätigkeitsfelder:

Die Absolventinnen und Absolventen der Höheren Lehranstalt für Informatik können ingenieurmäßige Tätigkeiten als Applikations- und Softwareentwickler, Informationssystem-Organisator, System- und Anforderungsanalytiker, Applikationsdesigner, Datenbankdesigner und -programmierer, Anwendungs- und Systemprogrammierer, Software Engineer, Systemberater, Projektmanager, Datenschutz- und Datensicherheitstechniker, Systemadministrator, Systemmanager oder Informatik-Trainer ausführen. Sie sind auch besonders zur Aufnahme einer adäquaten selbstständigen unternehmerischen Tätigkeit ausgebildet.

Kompetenzfelder der Fachrichtung und Unterrichtsgegenstände:

In Ergänzung und teilweiser Präzisierung der im allgemeinen Bildungsziel angeführten Kompetenzen besitzen die Absolventinnen und Absolventen der Höheren Lehranstalt für Informatik im Besonderen

- Kenntnisse und Fertigkeiten, um Softwaresysteme in allen relevanten Bereichen der Informationstechnik zu entwickeln, zu adaptieren und zu betreiben; die entsprechenden Kompetenzen werden in den Unterrichtsgegenständen „Technische Informatik“, „Programmieren und Software Engineering“ sowie „Datenbanken und Informationssysteme“ erworben;
- fundiertes Wissen über alle Phasen von komplexen System- und Softwareentwicklungsprozessen, welches im Unterrichtsgegenstand „Systemplanung und Projektentwicklung“ vermittelt wird;
- vertiefte Kenntnisse über Softwaretechnologie, einschlägige mathematische Verfahren, Logik und Algorithmen, Systemanalyse und -entwurf sowie über Datenbanken und Informationssysteme, Betriebs- und Netzwerksysteme sowie Verteilte Systeme, die in den Unterrichtsgegenständen „Programmieren und Software Engineering“, „Datenbanken und Informationssysteme“, „Netzwerksysteme und Verteilte Systeme“ und „Angewandte Mathematik“ vermittelt werden;
- Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der Vernetzung und Absicherung von komplexen Systemen, die in den Unterrichtsgegenständen „Technische Informatik“ und „Netzwerksysteme und Verteilte Systeme“ vermittelt und praktisch umgesetzt werden;

<sup>9</sup> In Amtsschriften ist die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

<sup>10</sup> Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Wochenstunden pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

- die erforderlichen Kenntnisse, um Systementwicklungsprozesse mit den Methoden des Projektmanagements auszuführen und unter Verwendung aktueller Werkzeuge zu planen und zu überwachen, sowie die erforderlichen betriebswirtschaftlichen und rechtlichen Kenntnisse für die Modellierung geeigneter Informationsstrukturen und Abläufe sowie deren Implementierung, die in den Unterrichtsgegenständen „Systemplanung und Projektentwicklung“ und „Betriebswirtschaft und Management“ vermittelt werden;
- die erforderliche kommunikative Kompetenz, um sich im technischen und kommerziellen Umfeld sicher bewegen zu können; zum Erwerb dieser Kompetenz tragen alle Unterrichtsgegenstände bei, aber auch der verstärkte Einsatz von Englisch als Arbeitssprache.

Zentrale berufsbezogene Lernergebnisse:

Die Absolventinnen und Absolventen der Höheren Lehranstalt für Informatik können

- die Eignung konkreter Computersysteme für bestimmte Anwendungen bewerten und die Leistungs- und Funktionsfähigkeit sowie Kompatibilität einzelner Komponenten beurteilen und Fehler lokalisieren;
- Skripte für die Automatisierung von Systemabläufen unter Verwendung von Systemfunktionen entwickeln;
- geeignete organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen für den Einsatz von IKT-Systemen sowie für Projekte der System- und Softwareentwicklung konzipieren;
- Webapplikationen nach konkreten Spezifikationen unter Einbindung von Datenbanken entwickeln sowie für Projekte der System- und Softwareentwicklung konzipieren;
- Projekte im Bereich der System- sowie der Softwareentwicklung unter Verwendung aktueller Methoden und Werkzeug initiieren, planen, deren Aufwand abschätzen, sie kalkulieren, durchführen und erfolgreich abschließen;
- für komplexe Aufgabenstellungen eine effiziente Gesamtlösung erarbeiten und dabei Algorithmen kombinieren, adaptieren, entwickeln sowie in einer Programmiersprache umsetzen;
- Entwicklungssysteme für komplexe Applikationen planen sowie den konkreten Bedürfnissen anpassen und verwenden;
- Konzepte für Testverfahren für alle Phasen einer Applikationsentwicklung ausarbeiten;
- umfassende Maßnahmen zur Absicherung von Netzwerken und IKT-Systemen organisatorisch und technisch umsetzen;
- den Entwurf verteilter Systeme bewerten sowie implementierte Systeme analysieren und entwickelte Konzepte auf einer aktuellen Entwicklungsplattform implementieren, in Betrieb nehmen und strukturiert testen;
- Informationssysteme unter Einsatz von relationalen Datenmodellen, die den Kriterien der relationalen Entwurfstheorie entsprechen, samt Implementierung prozeduraler Erweiterungen, entwickeln;
- Informationssysteme, deren Datenhaltung auch komplexe Anfragen zu umfassenden Datenanalysen ermöglichen, entwerfen und implementieren;
- Organisationsstrukturen dokumentieren, entwerfen, sowie Abläufe und Prozesse reorganisieren und auf operativer Ebene erheben;
- die Organisationskultur unterschiedlicher Betriebe beurteilen und Konzepte zum erfolgreichen Umgang mit dieser planen;
- strategische, operative und technische Ablauf- und Prozessmodelle beschreiben, analysieren, anwenden und mit dem Ziel der Prozessverbesserung anpassen.

### **III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN**

Siehe Anlage 1.

### **IV. DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE**

Siehe Anlage 1.

### **V. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT**

Siehe Anlage 1.

## VI. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE SOWIE LEHRSTOFF DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

### A. Pflichtgegenstände und Verbindliche Übungen

#### A.1 Allgemeine Pflichtgegenstände

„Deutsch“, „Englisch“, „Geografie, Geschichte und Politische Bildung“, „Bewegung und Sport“ und „Naturwissenschaften“:

Siehe Anlage 1.

#### 6. ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1 mit den folgenden Ergänzungen:

##### **Kompetenzbereich „Algebra und Geometrie“:**

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- können die Anzahl möglicher Anordnungen von unterscheidbaren bzw. nicht unterscheidbaren Objekten mit und ohne Berücksichtigung der Reihenfolge bestimmen;
- können die algebraischen und zahlentheoretischen Grundlagen der Codierung und Chiffrierung zur Lösung von Aufgaben des Fachgebietes anwenden;
- können an Hand von fachrelevanten Beispielen Codierungen und Decodierungen durchführen;
- können zwischen symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsmethoden unterscheiden und die Anwendung dieser Methoden durch Beispiele darstellen;
- kennen die Elemente der Graphentheorie und können fachrelevante Algorithmen anwenden;
- können lineare Optimierungsaufgaben formulieren und geeignete Lösungsalgorithmen anwenden.

##### **Lehrstoff:**

IV. und V. Jahrgang:

Kombinatorik:

Permutationen, Kombinationen, Variationen.

Codierung und Chiffrierung:

Algebraische und zahlentheoretische Grundlagen der Codierung und Chiffrierung; symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung.

Elemente der Graphentheorie:

Grundlagen; fachrelevante Algorithmen.

Lineare Optimierung:

Lineare Ungleichungen, Algorithmen der linearen Optimierung.

##### **Kompetenzbereich „Funktionale Zusammenhänge“:**

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können zu vorgegebenen Stützstellen und Stützwerten Interpolationspolynome n-ten Grades berechnen.

##### **Lehrstoff:**

IV. Jahrgang:

Interpolation:

Interpolationspolynome.

##### **Kompetenzbereich „Analysis“:**

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Funktionen in zwei Variablen geometrisch als Flächen im Raum interpretieren und an Hand von Beispielen veranschaulichen;
- partielle Ableitungen berechnen, die partiellen Ableitungen erster Ordnung und das totale Differential geometrisch interpretieren und mit Hilfe des totalen Differentials Fehler abschätzen;
- Exponential-, Logarithmus- und der trigonometrischen Funktionen in Taylorreihen entwickeln und damit näherungsweise Funktionswerte berechnen;
- periodische Funktionen durch trigonometrische Polynome approximieren und die Fourierkoeffizienten interpretieren;
- Anfangswertprobleme mit linearen Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten lösen und kennen die Lösungsfälle der linearen Schwingungsgleichung mit konstanten Koeffizienten.

**Lehrstoff:**

## IV. Jahrgang:

Funktionen mehrerer Variablen:

Darstellung von Funktionen von zwei Variablen; partielle Ableitungen; totales Differential, lineare Fehlerfortpflanzung und Größtfehler.

## V. Jahrgang:

Funktionenreihen:

Taylorpolynome, Potenzreihen, Konvergenzkriterien; Approximation von Funktionen durch trigonometrische Polynome, Fourierentwicklung.

Lineare Differentialgleichungen:

Elementare Lösungsmethoden; lineare Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten; numerische Lösung von Anfangswertproblemen.

**A.2 Fachtheorie und Fachpraxis****8. TECHNISCHE INFORMATIK****Kompetenzbereich „Hardwarearchitektur“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die wesentlichen Komponenten von gängigen Hardwarearchitekturen und deren Funktionsweise;
- können Komponenten für Computersysteme mit bestimmten Benutzeranforderungen auswählen;
- können die Eignung konkreter Computersysteme für bestimmte Anwendungen beurteilen.

**Lehrstoff:**

## I. Jahrgang:

Aufbau und Funktionsweise; Computerinterne Informationsdarstellung; Hardwarekomponenten; Schnittstellen; Peripherie; Mobile Geräte; aktuelle Entwicklungen.

**Kompetenzbereich „Computerpraktikum“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- können in einem gängigen Computersystem Komponenten identifizieren und ihre Funktionsweise beschreiben und kennen die grundlegenden Techniken zur Vernetzung von Computersystemen;
- kennen die Grundbausteine elektronischer Schaltungen und können aussagenlogische Formeln in Schaltungen umsetzen;
- können Computersysteme assemblieren und erweitern, Standardbetriebssysteme installieren und konfigurieren, fehlerhafte Komponenten ersetzen und einfache Netzwerkstrukturen erstellen;
- können einfache Schaltpläne lesen und verstehen sowie die zeitliche Abfolge berücksichtigen (sequentielle Schaltalgebra);

- können die Leistungs- und Funktionsfähigkeit sowie Kompatibilität einzelner Komponenten beurteilen und Fehler lokalisieren.

**Lehrstoff:**

I. Jahrgang:

Praktikumsbetrieb und Praktikumsordnung; Schutzmaßnahmen, Unfallverhütung; Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung; technische Dokumentation.

Konfiguration und Installation von informationstechnischen Systemen und Anlagen; Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten.

Bauteile und Schaltungen; Schaltalgebra; Assemblierung von Computerkomponenten; Standardinstallation von Betriebssystemen und Anwendungssoftware; Fehlersuche und Reparatur, Vernetzung.

**Kompetenzbereich „Basis-Webtechniken“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die wesentlichen Komponenten und Sprachelemente zur Gestaltung von Webseiten;
- können Webseiten unter Einsatz von Skriptsprachen gestalten, dynamische Elemente einbinden und Gestaltungsvorlagen erstellen;
- können die Anforderungen an eine Webapplikation aufgrund von Anwendervorgaben analysieren;
- können Webapplikationen nach konkreten Spezifikationen unter Einbindung von Datenbanken entwickeln.

**Lehrstoff:**

II. Jahrgang:

Beschreibungssprachen; Formatierungstechniken; Skriptsprachen; Datenanbindung.

**Kompetenzbereich „Betriebssysteme“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die wesentlichen Komponenten eines Betriebssystems und verstehen deren Aufgaben, Funktionsweise und Zusammenwirken;
- können Betriebssystemumgebungen einrichten und Kommandosprachen anwenden;
- können die Effizienz von unterschiedlichen Betriebssystemen für konkrete Anwendungsbereiche beurteilen und mögliche Probleme erkennen;
- können potenzielle Sicherheitsrisiken in Betriebssystemen beurteilen und Maßnahmen zu deren Vermeidung treffen;
- können Skripte für die Automatisierung von Systemabläufen unter Verwendung von Systemfunktionen entwickeln.

**Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

Architektur und Arten von Betriebssystemen; Prozessverwaltung; Speicherverwaltung; Geräteverwaltung; Dateiverwaltung; Benutzerverwaltung; Verwaltungsschnittstelle, Kommandosprachen; Virtualisierung; Optimierungsmaßnahmen.

## 9. PROGRAMMIEREN UND SOFTWARE ENGINEERING

**Kompetenzbereich „Theoretische Informatik“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- können umgangssprachliche Sätze in logische Formeln übertragen;
- können Wahrheitstabellen auswerten und geeignete Sachverhalte in prädikatenlogischer Form darstellen;

- können Normalformen erzeugen und vereinfachen sowie Modelle für einfache Formelmengen erstellen;
- können Methoden zur Entwicklung einer Lösungsformel angeben sowie Modelle für Formelmengen interpretieren;
- kennen Standardalgorithmen und können sie für eine konkrete Problemstellung auswählen;
- verstehen Algorithmen und können Algorithmen in einer Programmiersprache umsetzen;
- können Algorithmen nach Kriterien der Komplexität und Effizienz auswählen;
- können für komplexe Aufgabenstellungen Algorithmen kombinieren und adaptieren;
- kennen Begriffe von formalen Sprachen und Automaten und entsprechende Darstellungsformen;
- können Grammatiken für gegebene Sprachen erstellen;
- können Syntaxdiagramme und Automaten für die Syntaxanalyse verwenden;
- kennen Aufbau und die Eigenschaften von Graphen;
- können Graphen in geeigneter Form darstellen und analysieren;
- können Problemstellungen graphentheoretisch modellieren und Strategien zur Lösung auswählen;
- können für komplexe graphentheoretische Probleme geeignete Algorithmen auswählen und kombinieren.

#### **Lehrstoff:**

##### I. Jahrgang:

Standardalgorithmen.

##### II. Jahrgang:

Aussagenlogik und Prädikatenlogik: Wahrheitstabellen, Normalformen, Äquivalenzumformungen, Quantoren und Funktoren, Mehrwertige Logik, Interpretation und Modellbildung; Algorithmen: Rekursive Strukturen, Komplexität von Algorithmen, Optimierung.

##### III. Jahrgang:

Aussagenlogik und Prädikatenlogik: Wahrheitstabellen, Normalformen, Äquivalenzumformungen, Quantoren und Funktoren, Mehrwertige Logik, Interpretation und Modellbildung; Algorithmen: Rekursive Strukturen, Komplexität von Algorithmen, Optimierung; Grundzüge der Computernumerik; Formale Sprachen und Automaten: Grammatiken, Metasprachen, Semantik, Endliche Automaten, Kellerautomaten, Syntaxanalyse, Grundlagen des Compilerbaus; Graphentheorie: Strukturen und Eigenschaften von Graphen, Speicherung von Graphen, Algorithmen in Graphen, Anwendungen und Problemlösungen.

#### **Kompetenzbereich „Softwaredesign“:**

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Begriffe des Softwaredesigns und Möglichkeiten der metasprachlichen Problembeschreibung;
- können, dem Ausbildungsstand entsprechend, Problemstellungen mit metasprachlichen Methoden umsetzen;
- können Zusammenhänge eines Problems erfassen und mit metasprachlichen Methoden darstellen;
- können Zusammenhänge von komplexen Anwendungen analysieren, Entwürfe erstellen und Architekturentscheidungen treffen.

#### **Lehrstoff:**

##### I. und II. Jahrgang:

Metasprachliche Problembeschreibung.

##### IV. und V. Jahrgang:

Problemanalyse und Spezifikation; Modularisierung; Softwarearchitektur.

#### **Kompetenzbereich „Benutzeroberflächen und graphisches Design“:**

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die unterschiedlichen Mensch-Maschinen-Schnittstellen und deren Elemente sowie die grundlegenden Programmier Techniken zur Umsetzung von Userinterfaces;
- können vorgegebene Userinterfaces mit Hilfe fertiger Controls erstellen und auf Benutzereingaben angemessen reagieren;
- können die Anforderungen der Aufgabenstellungen ausarbeiten und verschiedene Userinterface-Elemente auswählen und bewerten;
- können neue Userinterfaces für komplexe Anwendungen verschiedener aktueller Clients designen und unter Verwendung angemessener Programmier Techniken die Kommunikation mit der Datenschicht der Applikation implementieren.

**Lehrstoff:**

I. Jahrgang:

Userinterfaces.

II. Jahrgang:

Userinterfaces; Elemente von graphischen Benutzeroberflächen; Eventhandling; Hilfesystem.

III. Jahrgang:

Userinterfaces; Elemente von graphischen Benutzeroberflächen; Design, Layout, Usability; Eventhandling; Hilfesystem.

IV. Jahrgang:

Userinterfaces; Design, Layout, Usability; Databinding; Eventhandling; Hilfesystem.

V. Jahrgang:

Databinding; Hilfesystem.

**Kompetenzbereich „Programmier Techniken“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Elemente und die grundlegenden Techniken des Programmierens;
- können Aufgaben nach Vorgaben der Lösungsalgorithmen ausprogrammieren und testen;
- können vorgegebene Vererbungshierarchien entwickeln und gemeinsam mit grundlegenden Klassen der Bibliothek zur Lösung von Aufgaben einsetzen;
- können die richtigen Programmier Techniken für konkrete Probleme auswählen und umsetzen;
- können Problemlösungen für konkrete Aufgabenstellungen konzipieren und Programme selbständig entwerfen und realisieren.

**Lehrstoff:**

I. Jahrgang:

Anweisungen; Kontrollstrukturen; Datentypen; Funktionen, Prozeduren; Fehlerbehandlung.

II. Jahrgang:

Anweisungen; Kontrollstrukturen; Datentypen; Funktionen, Prozeduren; Rekursion; Objektorientiertes Design; Klassen und Interfaces; Vererbung und Polymorphie; Exception Handling; Klassenbibliotheken.

III. Jahrgang:

Objektorientiertes Design; Vererbung und Polymorphie; Exception Handling; Klassenbibliotheken.

IV. Jahrgang:

Objektorientiertes Design; Klassenbibliotheken.

**Kompetenzbereich „Datenstrukturen und Verwendung externer Daten“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- können die unterschiedlichen Formen der Informationsdarstellung und die Vor- und Nachteile der verschiedenen Möglichkeiten erklären;
- kennen die unterschiedlichen Methoden der Datenspeicherung und des Datenaustausches;
- können Informationen in vorgegebenen Datenstrukturen darstellen;

- können in Programmen externe Datenzugriffe realisieren;
- können die Effizienz unterschiedlicher Datenstrukturen bezüglich Datenumfang, Sicherheit und Konvertierungsaufwand beurteilen;
- können für ein aktuelles Problem geeignete externe Datenzugriffe und Datenaustauschverfahren erkennen und beurteilen;
- können geeignete Datenstrukturen und Codierungsalgorithmen für verschiedene Problemstellungen bezüglich Menge, Zeit und Sicherheit auswählen und implementieren;
- können für eine Applikation geeignete externe Speichermetoden und Austauschformate konzipieren und implementieren.

**Lehrstoff:**

I. Jahrgang:

Skalare und zusammengesetzte Datentypen; Operatoren für Datenstrukturen; Collections; Dateizugriffe.

II. Jahrgang:

Skalare und zusammengesetzte Datentypen; Operatoren für Datenstrukturen; Abstrakte und generische Datentypen; Statische und dynamische Strukturen; Speicherklassen und Speicherverwaltung; Collections; Dateizugriffe; Datenbankzugriffe.

III. Jahrgang:

Statische und dynamische Strukturen; Speicherklassen und Speicherverwaltung; Serialisierung; Dateizugriffe; Datenbankzugriffe.

IV. Jahrgang:

Speicherklassen und Speicherverwaltung; Serialisierung; Multimedia Datentypen; Datenbankzugriffe; Datenaustauschformate.

V. Jahrgang:

Multimedia Datentypen; Datenaustauschformate.

**Kompetenzbereich „Entwicklungssysteme und Testverfahren“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen Entwicklungsumgebungen samt deren Komponenten und Funktionen;
- kennen die unterschiedlichen Tests und deren Notwendigkeit;
- können Entwicklungsumgebungen für die Software-Entwicklung verwenden und die Arbeit dokumentieren;
- können nach Anleitung Tests durchführen;
- können die geeigneten Entwicklungswerkzeuge für eine Aufgabe auswählen;
- können für die jeweilige Phase einer Softwareentwicklung die geeigneten Tests erkennen und beurteilen sowie Testfälle für konkrete Problemstellungen entwickeln;
- können Entwicklungssysteme für komplexe Applikationen planen sowie den konkreten Bedürfnissen anpassen und verwenden;
- können ein Konzept für Testverfahren für alle Phasen einer Applikationsentwicklung ausarbeiten.

**Lehrstoff:**

I. Jahrgang:

Integrierte Entwicklungsumgebungen; Teststrategien.

II. Jahrgang:

Integrierte Entwicklungsumgebungen; Versionsverwaltung; Codegenerierung; Dokumentationstools; Teststrategien; Unit Tests.

III. Jahrgang:

Integrierte Entwicklungsumgebungen; Plug-ins; Versionsverwaltung; Bibliotheken; Codegenerierung; Dokumentationstools; Teststrategien; Unit Tests; Integrations- und Systemtests.

IV. Jahrgang:

Integrierte Entwicklungsumgebungen; Plug-ins; Versionsverwaltung; Bibliotheken;  
Codegenerierung; Dokumentationstools; Integrations- und Systemtests; Akzeptanztests;  
Performancetests.

V. Jahrgang:

Integrierte Entwicklungsumgebungen; Plug-ins; Bibliotheken; Dokumentationstools; Integrations- und Systemtests; Akzeptanztests; Performancetests; Validierung.

#### **Kompetenzbereich „Softwaretechnologien“:**

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Begriffe von aktuellen Programmiertechnologien und deren Komponenten;
- können mit vorgegebenen Softwarekomponenten nach Anleitung programmieren und nach Vorgabe nebenläufige Programme erstellen;
- können eine Problemstellung analysieren und geeignete Methoden der modernen Softwaretechnologien zur Problemlösung einsetzen;
- können für große Applikationen programmiertechnologische Konzepte ausarbeiten und Programmiervorgaben konzipieren.

##### **Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

Prozesse und Threads; Synchronisation, Race Conditions; Kommunikation zwischen Prozessen; Programmierparadigmen; Designpatterns.

IV. Jahrgang:

Prozesse und Threads; Synchronisation, Race Conditions; Kommunikation zwischen Prozessen; Programmierparadigmen; Softwarekomponenten; Designpatterns; Modellierung; Generische Programmierung; Reflection; Remote Methoden; Persistenz; Deployment.

V. Jahrgang:

Programmierparadigmen; Softwarekomponenten; Designpatterns; Modellierung; Generische Programmierung; Reflection; Remote Methoden; Persistenz; Deployment.

## 10. DATENBANKEN UND INFORMATIONSSYSTEME

#### **Kompetenzbereich „Endbenutzerwerkzeuge und Standardsoftware“:**

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die wichtigsten Endbenutzerwerkzeuge und Standardsoftwareprodukte;
- können Endbenutzerwerkzeuge und Standardsoftwareprodukte in geeigneter Weise anwenden;
- können Problemstellungen analysieren und bewerten, welche Produkte aus dem Bereich Endbenutzerwerkzeuge und Standardsoftware einzusetzen sind;
- können für entsprechende Problemstellungen Lösungen unter Einsatz von Endbenutzerwerkzeugen und Standardsoftwareprodukten entwickeln.

##### **Lehrstoff:**

I. Jahrgang:

Textverarbeitung; Grafik, Bildbearbeitung; Tabellenkalkulation; Präsentation.

II. Jahrgang:

Grafik, Bildbearbeitung; Desktopdatenbanken; Multimedia-Objekte; Content Management Systeme.

#### **Kompetenzbereich „Datenbankkonzepte, Datenmodelle und Datenbanktechnologie“:**

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen grundlegende Datenbankkonzepte und prinzipielle Eigenschaften von Datenbanksystemen;
- können verschiedene Datenmodelle bei der Realisierung von Anwendungen einsetzen;

- können Datenmodelle vergleichen und auf ihre Eignung zur Lösung von bestimmten Problemstellungen beurteilen;
- können Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien realisieren.

**Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

Eigenschaften von Datenbanksystemen; Drei-Ebenen-Architektur, Datenunabhängigkeit; Datenmodelle: Strukturen und Operationen; Semistrukturierte Daten.

IV. Jahrgang:

Datenmodelle:  
Strukturen und Operationen; Semistrukturierte Daten.

V. Jahrgang:

Datenmodelle:  
Strukturen und Operationen; Objektorientierte Datenbanken, Objektrelationale Datenbanken; Multimedia-Datenbanken, Geo-Informationssysteme; Legacy Systeme.

**Kompetenzbereich „Daten- und Informationsmodellierung“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Begriffe und die Methodik der Konzeptionellen Datenmodellierung;
- können die Vorgangsweise des Konzeptionellen Datendesigns umsetzen;
- können verschiedene Strategien der Informationsmodellierung untereinander bewerten;
- können Konzeptionelle Datenmodelle für komplexe Informationsstrukturen entwickeln und diese in geeignete Datenmodelle transformieren.

**Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

Konzeptionelles Datendesign; Struktur und Semantik konzeptioneller Modelle; Darstellungsarten; Business Rules; Transformation in Datenmodelle; Redundanz.

**Kompetenzbereich „Relationales Datenmodell“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen den Aufbau und die Strukturen des Relationalen Datenmodells;
- können Definitionen, Anfragen und Manipulationen in Relationalen Datenbanken vornehmen;
- können Relationale Datenbanken, im Besonderen bezüglich Normalisierung und Datenintegrität, analysieren;
- können Informationssysteme unter Einsatz von Relationalen Datenmodellen, die den Kriterien der relationalen Entwurfstheorie entsprechen, samt Implementierung Prozeduraler Erweiterungen, entwickeln.

**Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

Datendefinitionssprache, Constraints, Datenintegrität; Datenmanipulations- und Anfragesprache; Datensichten.

Prozedurale Erweiterungen:

Stored Routines und Triggers.

IV. Jahrgang:

Datendefinitionssprache, Constraints, Datenintegrität; Datenmanipulations- und Anfragesprache; Relationale Entwurfstheorie, Normalisieren.

Prozedurale Erweiterungen:

Stored Routines und Triggers.

**Kompetenzbereich „Datenkonsistenz und Datensicherheit“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Problemstellungen im Bereich Recovery und Concurrency und können Lösungskonzepte hierfür angeben;
- können die Mechanismen, die eine Verletzung der Datenkonsistenz verhindern, anwenden;
- können die verschiedenen Möglichkeiten zur Einhaltung von Datensicherheit in Bezug auf ihre Effizienz bewerten;
- können Datenbankanwendungen so entwickeln, dass Datenkonsistenz und Datensicherheit optimal gewährleistet sind.

**Lehrstoff:**

IV. Jahrgang:

Transaktionsverwaltung (OLTP); Fehlerbehandlung; Datensicherung, Verfügbarkeit; Mehrbenutzersynchronisation; Verteilte Datenhaltung, Datenreplikation.

**Kompetenzbereich „Physische Datenorganisation“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die gängigen Strukturen der physischen Datenorganisation;
- können Datenzugriffe unter gezielter Verwendung interner Speicherstrukturen vornehmen;
- können für konkrete Problemstellungen geeignete Strukturen der internen Datenorganisation auswählen;
- können physische Datenstrukturen entwerfen, die entsprechende Optimierungen beim Datenzugriff ermöglichen.

**Lehrstoff:**

V. Jahrgang:

Speichermedien; Organisations- und Zugriffsformen; Indizes; Hashing, Clustering; Anfragebearbeitung und -optimierung.

**Kompetenzbereich „Datenbanksystemarchitektur und Betrieb von Informationssystemen“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die wesentlichen Elemente der interne Architektur konkreter Datenbankprodukte;
- können Datenbank- und Informationssysteme einrichten und betreiben;
- können kritische Performancesituationen beurteilen und entsprechende Maßnahmen zur Leistungsoptimierung setzen;
- können Datenbank-Metadaten bei der Entwicklung von Informationssystemen fachgerecht verarbeiten.

**Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

Installation, Konfiguration, Portierung; Datenbankadministration, Managementtools, Dienstprogramme.

IV. Jahrgang:

Installation, Konfiguration, Portierung; Datenbankadministration, Managementtools, Dienstprogramme; Datenbank-Metadaten.

V. Jahrgang:

Interner Aufbau von Datenbank-Management-Systemen; Installation, Konfiguration, Portierung; Leistungsbewertung und Performanceoptimierung, Tuning; Datenbankadministration, Managementtools, Dienstprogramme.

**Kompetenzbereich „Datenschutz in Informationssystemen“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen typische Bedrohungssituationen bezüglich unbefugten Zugriff auf Informationen;
- können Maßnahmen setzen, die missbräuchliche Verwendung und Manipulation von Daten unterbinden;
- können verschiedene Verfahren der Kryptologie vergleichen und geeignete auswählen;
- können bei der Realisierung von Informationssystemen passende Vorkehrungen zur Einhaltung des Datenschutzes treffen.

**Lehrstoff:**

IV. Jahrgang:

Modelle für die Zugriffskontrolle; Ressourcen, Benutzer, Rechte, Rollen; Authentifizierung und Protokollierung; Kryptologie; Angriffstechniken und Bedrohungsanalysen.

V. Jahrgang:

Kryptologie.

**Kompetenzbereich „Analytische Systeme und Betriebliche Informationssysteme“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die prinzipiellen Strukturen und Funktionen in analytischen Systemen und betrieblichen Informationssystemen sowie repräsentative Softwareprodukte;
- können Informationssysteme, im Besonderen auch analytische, einsetzen, konfigurieren und betreiben;
- können die Charakteristika diverser Arten von Informationssystemen fachgerecht beurteilen und vergleichen;
- können Informationssysteme, deren Datenhaltung auch komplexe Anfragen zu umfassenden Datenanalysen ermöglichen, entwerfen und implementieren.

**Lehrstoff:**

V. Jahrgang:

Dokumentenmanagementsysteme; Data Warehouse, Online Analytical Processing Systeme (OLAP), Datamining, Business Intelligence; Management Information Systeme (MIS), Decision Support Systeme (DSS); Enterprise Resource Planning Systeme (ERP-Systeme).

## 11. NETZWERKSYSTEME UND VERTEILTE SYSTEME

**Kompetenzbereich „Netzwerktechnologien“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die grundlegenden Netzwerktechnologien und können Unterschiede beschreiben;
- können Netzwerke entsprechend den Anforderungen konfigurieren;
- können Netzwerke hinsichtlich der verwendeten Technologien und Komponenten bewerten;
- können Netzwerke planen, geeignete Technologien und Komponenten auswählen und diese implementieren.

**Lehrstoff:**

II. Jahrgang: (Labor: Netzwerklabor)

Topologien; Netzwerkkomponenten; Übertragungsmedien; Protokolle; Switching und Routing.

III. Jahrgang:

Protokolle; Private Server-Netze; Switching und Routing.

IV. Jahrgang:

Öffentliche Netze.

**Kompetenzbereich „Netzwerkdienste“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die prinzipielle Aufgabe und Funktionsweise von Netzwerkdiensten;
- können einen geeigneten Netzwerkdienst nach anwendungsspezifischen Kriterien konfigurieren;
- können die Funktionalität eines bestimmten Netzwerkdienstes evaluieren;
- können einen Netzwerkdienst in einem System implementieren.

**Lehrstoff:**

II. Jahrgang: (Labor: Netzwerklabor)

Funktionen von Netzwerkdiensten; Konfiguration.

III. Jahrgang:

Konfiguration; Integration.

**Kompetenzbereich „Netzwerkmanagement und -sicherheit“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- können die Grundlagen und die Vorgangsweise für den Entwurf von Netzwerken sowie die Aufgaben des Netzwerkmanagements erklären;
- kennen die wesentlichen Aspekte und Bedrohungen der Netzwerk-Sicherheit;
- können Netzwerke entwerfen und den Entwurf dokumentieren sowie Verwaltungssysteme von Netzwerken konfigurieren und in Betrieb nehmen und Maßnahmen zum Schutz von Netzwerken und Systemen umsetzen;
- können Netzwerke und Systeme analysieren, auf ihre Eignung für einen speziellen Anwendungsfall bewerten und Fehler strukturiert suchen;
- können ein bestehendes Netzwerk und System auf Schwachstellen hinsichtlich Datensicherheit und Datenschutz untersuchen;
- können die Anforderungen an Netzwerke definieren und die Implementierung planen sowie Vorschläge zur Verbesserung der Verfügbarkeit und Performance entwickeln, diese umsetzen und testen;
- können umfassende Maßnahmen zur Absicherung von Netzwerken und Systemen organisatorisch und technisch umsetzen.

**Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

Entwurfsmethoden; Netzwerkmodelle; Betrieb; Fehlersuche; Verfügbarkeit.

IV. Jahrgang:

Entwurfsmethoden; Netzwerkmodelle; Betrieb; Lastverteilung; Performancetuning; Verwaltungssysteme; Sicherheitsrisiken; Komponenten von Sicherheitslösungen; Security Policy; Sicherheitsverwaltung.

**Kompetenzbereich „Architektur und Entwicklung verteilter Systeme“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Architektur verteilter Systeme erklären und die Aufgaben und die Funktionsweise der verschiedenen Bereiche von verteilten Systemen beschreiben;
- die notwendigen Entwicklungsumgebungen für verteilte Systeme einrichten und dokumentieren;
- Synchronisationsmethoden in eigenen Applikationen korrekt verwenden;
- den Entwurf verteilter Systeme bewerten, implementierte Systeme analysieren sowie vorgegebene Algorithmen auf ihre Korrektheit überprüfen und testen;
- entwickelte Konzepte auf einer aktuellen Entwicklungsplattform implementieren, in Betrieb nehmen und strukturiert testen.

**Lehrstoff:**

IV. Jahrgang:

Webapplikationen; Client-Server-Architektur; Algorithmen in verteilten Systemen: Synchronisation, Interprozesskommunikation.

V. Jahrgang:

Serviceorientierte Architektur (SOA), Web-Services; Enterprise Application Architecture; Cloud Computing; Middleware; Multi Tier Systeme; Algorithmen in verteilten Systemen: Synchronisation, Interprozesskommunikation.

**Kompetenzbereich „Betriebssystemnahe Programmierung“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die unterschiedlichen Arten von System Calls;
- können Anwendungen nach Anleitung mittels Shell Programmierung umsetzen;
- können die richtigen System Calls für eine konkrete Aufgabe auswählen und die Möglichkeiten einer Shell optimal einsetzen;
- können betriebssystemnahe Applikationen definieren und implementieren.

**Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

System Calls; Shell Programmierung.

IV. Jahrgang:

Shell Programmierung.

## 12. BETRIEBSWIRTSCHAFT UND MANAGEMENT

**Kompetenzbereich „Externe Unternehmensrechnung“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die rechtlichen Grundlagen des Rechnungswesens;
- können die Struktur der Bilanz und der Gewinn- und Verlustrechnung darstellen;
- können Belege des laufenden Geschäftsbetriebes kontieren, richtig verbuchen, ablegen und eine Umsatzsteuer-Voranmeldung durchführen sowie Buchungen zum Jahresabschluss durchführen;
- besitzen Basiswissen über Grundbegriffe des Steuerrechts;
- können einfache Lohn- und Gehaltsabrechnungen durchführen und interpretieren und aus gegebenen Daten die gesetzlichen Lohn- und Gehaltsabgaben sowie die Jahrespersonalkosten ermitteln;
- können die Auswirkungen von Geschäftsfällen auf Vermögen und Kapital, Gewinn und Verlust beurteilen sowie aufgrund von Fallbeispielen Einnahmen-Ausgabenrechnungen durchführen und evaluieren sowie den Jahresabschluss von einfachen Unternehmen vornehmen und bewerten;
- können einfache Kennzahlen des Rechnungswesens ermitteln und interpretieren sowie sinnvolle Maßnahmen entwickeln.

**Lehrstoff:**

I. Jahrgang:

Doppelte Buchhaltung; Steuerlehre.

II. Jahrgang:

Doppelte Buchhaltung; Jahresabschluss und Bilanzierung; Einnahmen-Ausgabenrechnung.

III. Jahrgang:

Jahresabschluss und Bilanzierung; Personalverrechnung.

IV. Jahrgang:

Auswertung des Jahresabschlusses.

V. Jahrgang:

Steuerlehre.

**Kompetenzbereich „Interne Unternehmensrechnung“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Kostenrechnung im betrieblichen Umfeld einordnen und verstehen die Abgrenzung zur Finanzbuchhaltung;
- monetäre Führungsentscheidungen im Finanzierungs- und Investitionsbereich treffen und daraus resultierende Unternehmensentscheidungen treffen;
- aus dem Datenmaterial der Finanzbuchhaltung die Kosten einer Leistung kalkulieren, die Preisfindung vornehmen und den Kostenträgererfolg ermitteln, daraus Schlüsse ziehen sowie den Deckungsbeitrag einer Leistung ermitteln und relevante Schlussfolgerungen ziehen.

**Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

Kostenrechnung.

V. Jahrgang:

Investitionsrechnung; Finanzierung; Finanzplan.

**Kompetenzbereich „Betriebliche Funktionen“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen wesentliche Einflussfaktoren auf Beschaffungsvorgänge sowie deren Auswirkungen und können die betrieblichen Funktionen erklären;
- verstehen die Bedeutung und die wesentlichen Eigenschaften ausgewählter Branchen aus den Bereichen Dienstleistung und Produktion;
- können typische Aufgaben der ausgewählten Branchen lösen;
- kennen die Funktionsweise der marketingpolitischen Instrumente und können deren Auswirkungen beurteilen.

**Lehrstoff:**

II. Jahrgang:

Beschaffung; Lagerung; Leistungserstellung anhand ausgewählter Branchen (Dienstleistung und Fertigung); Marketing; Absatz.

**Kompetenzbereich „Unternehmen-Rechtsgrundlagen“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen wesentliche Merkmale der Rechtsformen von Unternehmen und deren Vor- und Nachteile und können diese analysieren und beurteilen;
- können Kaufverträge von der Anbahnung bis zur Erfüllung abwickeln und können Informationen aus dem Firmenbuch nutzen;
- können grundlegende Merkmale von Wertpapieren sowie deren Vor- und Nachteile beurteilen;
- können rechtliche Möglichkeiten bei nicht vertragskonformer Erfüllung von Kaufverträgen darstellen und sinnvolle Handlungen daraus ableiten.

**Lehrstoff:**

I. Jahrgang:

Kaufvertrag (Anbahnung, Abschluss, Erfüllung, Unregelmäßigkeiten).

II. Jahrgang:

Rechtsformen; Firmenbuch; Wertpapiere.

V. Jahrgang:

Firmenbuch.

**Kompetenzbereich „Organisation“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die verschiedenen Organisationsmodelle sowie die Unterschiede zwischen formeller und informeller Organisation;
- können Methoden der Organisationsanalyse anwenden und organisatorische Aufgaben nach einem Phasenschema systematisch durchführen;
- können Strukturen in einer Organisation erheben, dokumentieren sowie Business Rules als Rahmenbedingungen der Implementierung kommerzieller EDV-Systeme analysieren;
- können Organisationsstrukturen dokumentieren, entwerfen;
- können die Organisationskultur unterschiedlicher Betriebe beurteilen und konzeptionieren.

**Lehrstoff:**

## III. Jahrgang:

Aufbauorganisation; Ablauforganisation; Organisationsmodelle; Methoden der Analyse; Geschäftsprozesse; Datenerhebung und Dokumentation; Organisationsphasen; Formelle und informelle Organisation; Organisationsentwicklung; Organisationskultur; Business Rules.

**Kompetenzbereich „Personalmanagement“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- können Methoden des Personalmanagements im jeweiligen Zuständigkeitsbereich anwenden und erfolgversprechende Bewerbungsstrategien anwenden;
- kennen Methoden und Techniken des Managements und können unternehmerische Strategien auf mittlerer Managementebene entwickeln.

**Lehrstoff:**

## III. Jahrgang:

Recruiting und Bewerbung; Karriereplanung; Auflösung eines Dienstverhältnisses.

## IV. Jahrgang:

Managementmethoden; Führungstechniken; Führungsstil.

## V. Jahrgang:

Recruiting und Bewerbung; Karriereplanung.

**Kompetenzbereich „Unternehmensgründung und -auflösung“:****Bildungs- und Lehraufgabe sowie Lehrstoff:**

## V. Jahrgang:

Siehe den Kompetenzbereich „Entrepreneurship“ im Pflichtgegenstand „Wirtschaft und Recht“ in Anlage 1.

**Kompetenzbereich „Softskills und soziale Kompetenzen“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- haben Eigenschaften, Fähigkeiten und persönlichen Kompetenzen, die zur Ausübung im Berufsleben erforderlich sind erworben;
- kennen Grundsätze und Methoden der Kommunikation und können diese anwenden;
- sind fähig und bereit, im Team zu arbeiten und können Situationen bewerten, adäquat auftreten und agieren;
- können zielgerichtet argumentieren und Verhandlungen planen sowie mögliche Konfliktsituationen rechtzeitig erkennen und verschiedene Lösungsstrategien entwickeln.

**Lehrstoff:**

## IV. Jahrgang:

Motivation; Kommunikation; Teambuilding; Verhandeln; Präsentationstechniken.

## V. Jahrgang:

Konfliktmanagement.

**Kompetenzbereich „Recht“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe sowie Lehrstoff:**

IV. Jahrgang:

Siehe den Kompetenzbereich „Recht“ im Pflichtgegenstand „Wirtschaft und Recht“ in Anlage 1.

## 13. SYSTEMPLANUNG UND PROJEKTENTWICKLUNG

**Kompetenzbereich „Projektmanagement“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die aktuellen Ansätze und theoretischen Grundlagen im Projekt-, Programm- und Multiprojektmanagement und können die Rahmenbedingungen für Projekte, auch in einem internationalen Umfeld, beschreiben;
- können Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements in den einzelnen Projektphasen anhand von Beispielen, auch mit IT-Unterstützung, anwenden;
- können eine vorliegende Projektaufgabe analysieren, auswerten und darstellen und mit geeigneten Methoden und Werkzeugen planen sowie eine geeignete Projektorganisationsform ableiten;
- können anhand von Projektbeispielen eine geeignete Planung, Projektorganisation, Kommunikationsstruktur und Methodenauswahl entwickeln.

**Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

Projektmanagementansätze und Phasenmodelle; Methoden, Werkzeuge und Dokumente im Projektmanagementprozess; Projektplanung, -durchführung und -dokumentation; Projektmanagementorganisation.

IV. und V. Jahrgang:

Kommunikation im Projekt; Führen und Steuern von Projekten.

**Kompetenzbereich „Entwicklung von Softwaresystemen“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Rollen und die aktuellen Vorgehens- und Prozessmodelle im IKT-( Informations- und Kommunikationstechnologie) Umfeld und in Software-Entwicklungsprojekten;
- können Modelle und Methoden der Softwareentwicklung anhand konkreter Aufgabenstellungen anwenden;
- können – ausgehend von Analyse und Darstellung des bestehenden IKT-Systems und der Geschäftsprozesse – die Anforderungen für ein Software- bzw. Systementwicklungsprojekt ableiten;
- können für Projektbeispiele in den Bereichen der System- und der Softwareentwicklung unter Verwendung aktueller Methoden und Werkzeuge eine geeignete Planung entwickeln, deren Aufwand abschätzen, eine Kalkulation erstellen sowie Maßnahmen zur Qualitätssicherung konzipieren.

**Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

Prozessmodelle für die Softwareentwicklung; Methoden für Analyse, Entwurf und Entwicklung; Requirements Engineering; Aufwandschätzung; Qualitätsmanagement; Produktdokumentation; Change Management; Rollout.

**Kompetenzbereich „Geschäftsprozessmodellierung“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Begriffe des Geschäftsprozessmanagement und können Prozessmodelle erklären;
- können Prozessteilnehmerinnen und Prozessteilnehmer und deren Rollen beschreiben;
- können strategische, operative und technische Prozessmodelle anwenden und mit geeigneter Notation und geeigneten Werkzeugen Beschreibungen erstellen;

- können Modellpattern bei der Erhebung, Dokumentation und Analyse von Prozessen übertragen und diese mit dem Ziel der Prozessverbesserung interpretieren;
- können mit geeigneten Notationstechniken und Werkzeugen anhand von konkreten Abläufen Entwürfe für Geschäfts- und Ablaufprozesse konzipieren.

**Lehrstoff:**

## IV. Jahrgang:

Strategische, operative und technische Prozessmodelle; Rollen in Prozessen; Methoden der Prozessbeschreibung; Werkzeuge zur Abbildung von Prozessen.

## V. Jahrgang:

Werkzeuge zur Abbildung von Prozessen; Referenzmodelle für Geschäftsprozesse; praktische Umsetzung von Prozessmodellen.

**Kompetenzbereich „Betrieb von IKT-Systemen“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Abläufe und Maßnahmen für Betrieb, Wartung, Weiterentwicklung und Management von IKT-Systemen darstellen und erklären;
- die notwendigen Maßnahmen für die am Unternehmensziel orientierte Gestaltung der IKT umsetzen und aktuelle Referenzmodelle für den IKT-Betrieb anwenden;
- den Aufbau und Ablauf inner- und zwischenbetrieblicher Informationsverarbeitung sowie der zugrunde liegenden Systeme modellhaft aus verschiedenen Sichtweisen darstellen und nach den Kriterien Kosten, Verfügbarkeit, Sicherheit und Umweltgerechtigkeit beurteilen;
- den Betrieb von IKT-Systemen mit Hilfe zeitgemäßer Methoden unter den Gesichtspunkten Verfügbarkeit, Sicherheit, Kosten und Umweltgerechtigkeit sowohl organisatorisch als auch technologisch konzipieren.

**Lehrstoff:**

## IV. Jahrgang:

Strategische Ausrichtung der IKT (Governance); organisatorische und technologische Implementierung von IKT für Unternehmungen; Organisation und Services von IKT-Abteilungen; IKT-Ausprägung in den verschiedenen Unternehmensbereichen; Wirtschaftlichkeit (IT-Controlling), Qualitätssicherung und Umweltgerechtigkeit.

## V. Jahrgang:

Sicherheit und Verfügbarkeit.

**Kompetenzbereich „Beschaffungsprozesse“:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen den aktuellen Hardware-, Betriebssystem-, Anwendungssoftware- und Dienstleistungsmarkt und können den Aufbau und die Organisation betrieblicher Informationssysteme erklären sowie deren betriebliche Bedeutung charakterisieren;
- können die Vorgehensmodelle für die Systembeschaffung sowie die Methoden für den Leistungs- und Kostenvergleich für verschiedene Systemkomponenten und -entwürfe anwenden;
- können die für den Beschaffungsvorgang im privatwirtschaftlichen wie auch öffentlichen Bereich erforderlichen Schritte in einer vorgegebenen Situation ableiten;
- können - von einem konkreten Bedarf ausgehend - IKT-Systeme konzipieren, dimensionieren, kostenmäßig kalkulieren sowie ein Einführungskonzept erstellen und die Auswahl und Beschaffung bis zur Kaufentscheidung vorbereiten.

**Lehrstoff:**

## IV. Jahrgang:

Aktueller Hardware-, Software- und Dienstleistungsmarkt.

## V. Jahrgang:

Aktueller Hardware-, Software- und Dienstleistungsmarkt; Systemkonzeption und Kommunikationsinfrastruktur, Architekturmodelle; Leistungs- und Kostenvergleich, Evaluierung; Business Case, Wirtschaftlichkeit; Systemauswahl; Beschaffung; Einführung.

### **Kompetenzbereich „Rahmenbedingungen der Systemplanung und Projektentwicklung“:**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die gesetzlichen Bestimmungen im IKT-Umfeld, können Vertragsvorlagen erläutern und ihre Notwendigkeit erklären sowie die gesellschaftlichen Auswirkungen der Informationstechnologie in einem globalisierten Umfeld darstellen und kritisch erläutern;
- können gesetzliche Vorgaben für den Betrieb von IKT-Systemen und für IKT-Projekte umsetzen;
- können - ausgehend von konkreten Situationen oder Fallbeispielen - rechtliche und gesellschaftliche Probleme bei Systemeinsatz und bei Projekten erkennen, analysieren und den Einsatz geeigneter Maßnahmen entscheiden;
- können geeignete rechtliche Rahmenbedingungen für den Einsatz von IKT-Systemen sowie für Projekte der System- und Softwareentwicklung konzipieren.

#### **Lehrstoff:**

IV. Jahrgang:

Auswirkungen des IKT-Einsatzes im betrieblichen und gesellschaftlichen Bereich, Akzeptanz; Zertifizierungen; Vertragsmanagement in Projekten; rechtliche Bestimmungen für Entwicklung und Nutzung von Software-Systemen; rechtliche sowie gesetzliche Vorgaben für den Betrieb von IKT-Systemen, Compliance.

V. Jahrgang:

Auswirkungen des IKT-Einsatzes im betrieblichen und gesellschaftlichen Bereich, Akzeptanz; ergonomische Richtlinien für den IKT-Einsatz; Zertifizierungen; Vertragsmanagement in Projekten; rechtliche Bestimmungen für Entwicklung und Nutzung von Software-Systemen; rechtskonforme Vergabe von Leistungen.

### **Kompetenzbereich „Projektpraxis“:**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- anhand von Fallstudien und Projekten geeignete Vorgehensweisen und Tools in Projekten beschreiben und erklären;
- ausgehend von Fallstudien und konkreten Projekten - Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements, der Systemanalyse und Prozessanalyse sowie des Softwareengineering anwenden;
- ausgehend von Fallstudien und Praxisprojekten - im Projektverlauf den geeigneten Einsatz von Methoden und Werkzeugen analysieren und interpretieren;
- komplexe Projekte in ihrer inhaltlichen und methodischen Vielfalt - insbesondere mit externen Auftraggeberinnen und Auftraggeber sowie Partnerinnen und Partner - im Bereich der Software- und Systementwicklung im Team erfolgreich initiieren, planen, durchführen, abschließen, dokumentieren und evaluieren.

#### **Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

Projektorientierte Fallstudien zu Projektmanagement und Softwareentwicklungsprojekten.

IV. Jahrgang:

Selbstständige Initiierung, Planung, Durchführung und Abschluss von komplexen Projekten; Projektevaluierung und Projektreflexion.

V. Jahrgang:

Projektorientierte Fallstudien zu Projektmanagement und Softwareentwicklungsprojekten; projektorientierte Fallstudien zur Prozessmodellierung, Softwareentwicklung, Beschaffung und Betrieb von IKT-Systemen.

### **A.3 Verbindliche Übungen**

#### 14. SOZIAL- UND PERSONALKOMPETENZ

Siehe Anlage 1.

### **B. Pflichtpraktikum**

Siehe Anlage 1.

### **C. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht**

Siehe Anlage 1.