

**Anlage 1.4**

**LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR INFORMATIK**

**I. STUNDENTAFEL <sup>1</sup>**

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Jahrgang						
	I.	II.	III.	IV.	V.		
<b>A. 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, Geschichte und Politische Bildung <sup>2</sup>	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>B. Fachtheorie und Fachpraxis</b>							
1. Technische Informatik <sup>3</sup>	3(2)	2(1)	2	-	-	7	I bzw. IVa
2. Programmieren und Software Engineering <sup>4</sup>	5(3)	6(3)	6(2)	5(2)	4	26	I
3. Datenbanken und Informationssysteme <sup>5</sup>	2(2)	2(2)	3(2)	4(2)	4	15	I bzw. II
4. Netzwerksysteme und Verteilte Systeme <sup>6</sup>	-	2(1)	3(2)	4(2)	4	13	I
5. Betriebswirtschaft und Management <sup>7</sup>	4	4	4(1)	4	3	19	I, II bzw. III
6. Systemplanung und Projektentwicklung <sup>4</sup>	-	-	3	6(3)	8(5)	17	I
<b>Verbindliche Übung</b>							
Soziale und personale Kompetenz <sup>8</sup>	1(1)	1(1)	-	-	-	2	III
<b>Gesamtwochenstundenzahl</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>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 II 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 Mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung im Ausmaß einer Woche im III. Jahrgang. Die Lehrverpflichtungsgruppe I bezieht sich auf die Kompetenzbereiche „externe und interne Unternehmensrechnung“ (im Gesamtausmaß von 8 Wochenstunden), die Lehrverpflichtungsgruppe III auf die Kompetenzbereiche „Recht“ (im Ausmaß von 2 Wochenstunden im IV. Jahrgang) und „Unternehmensgründung und -auflösung“ (im Ausmaß von 1 Woche im V. Jahrgang) und die Lehrverpflichtungsgruppe II auf alle übrigen Kompetenzbereiche.

8 Mit Übungen sowie in Verbindung und inhaltlicher Abstimmung mit einem oder mehreren der in den Abschnitten A. bzw. B. angeführten Pflichtgegenständen.

Freigegegenstände, Unverbindliche Übung, Förderunterricht	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe
	Jahrgang					
	I.	II.	III.	IV.	V.	
<b>C. Freigegegenstände</b>						
1. Zweite lebende Fremdsprache <sup>9</sup>	2	2	2	2	2	(I)
2. Kommunikation und Präsentationstechnik	-	-	2	2	-	III
3. Naturwissenschaftliches Laboratorium	2	2	2	2	-	III
4. Forschen und Experimentieren	2	2	-	-	-	III
<b>D. Unverbindliche Übung</b>						
Bewegung und Sport	2	2	2	2	2	(IVa)
<b>E. Förderunterricht <sup>10</sup></b>						
1. Deutsch						
2. Englisch						
3. Angewandte Mathematik						
4. 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 erforderlichen kommunikativen Kompetenzen, um sich im technischen und kommerziellen Umfeld sicher bewegen zu können; zum Erwerb dieser Kompetenzen 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

### Pflichtgegenstände

#### A. 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 „Zahlen und Maße“:**

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

Die Schülerinnen und Schüler können Dezimalzahlen in Dualzahlen (und umgekehrt) konvertieren sowie Dualzahlen addieren und subtrahieren.

##### **Lehrstoff:**

I. Jahrgang:

Reelle Zahlen:

Zahlensysteme; Konversion von Zahlen unterschiedlicher Zahlensysteme.

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

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

Die Schülerinnen und Schüler

- können mathematische Sachverhalte durch Aussagen präzise formulieren und kennen die Boole'schen Verknüpfungen;
- können Gleichungssysteme in Matrixform darstellen und mit Hilfe von inversen Matrizen lösen;
- kennen die Begriffe „Gruppe“ und „Körper“, können mit Restklassen rechnen und Kalküle einer Relationenalgebra anwenden;
- können die Anzahl möglicher Anordnungen von unterscheidbaren und 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 mathematisch relevante Aspekte der Graphentheorie, können entsprechende Problemstellungen zuordnen und Lösungsmethoden anwenden;
- können lineare Optimierungsaufgaben formulieren und geeignete Lösungsmöglichkeiten anwenden.

##### **Lehrstoff:**

I. Jahrgang:

Grundlagen der Mathematik:

Aussagen, Verknüpfungen von Aussagen, Wahrheitstabellen.

III. Jahrgang:

Rechnen in algebraischen Strukturen:

Menge, Gruppe, Körper, Zahlenkörper, Restklassen. Relationen, Relationenalgebra.

Matrizen:

Matrizenprodukt, inverse Matrix.

IV. und V. Jahrgang:

Boole'sche Algebra:

Schaltfunktionen und Boole'sche Ausdrücke.

Kombinatorik:

Permutationen, Kombinationen, Variationen.

Codierung und Chiffrierung:

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

Mathematische Aspekte der Graphentheorie:

Grundlagen; Definitionen; Problemstellungen; Lösungsmöglichkeiten.

Lineare Optimierung:

Anwendungsbeispiele; Lineare Ungleichungen, Lösungsverfahren.

**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;
- können partielle Ableitungen berechnen und mit Hilfe des Differentials Fehler abschätzen.
- können Funktionen in Taylorreihen entwickeln und damit näherungsweise Funktionswerte berechnen;
- können periodische Funktionen durch trigonometrische Polynome approximieren und die Fourierkoeffizienten interpretieren.

**Lehrstoff:**

IV. Jahrgang:

Funktionen mehrerer Variablen:

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

Funktionenreihen:

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

**Kompetenzbereich „Stochastik“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- können Schätzwerte für Verteilungsparameter bestimmen und Konfidenzintervalle für den Mittelwert einer normalverteilten Zufallsvariablen berechnen und interpretieren
- können signifikante und nicht signifikante Testergebnisse interpretieren.

**Lehrstoff:**

II. und IV. Jahrgang:

Beurteilende Statistik:

Verteilung des Stichprobenmittels, zentraler Grenzwertsatz, Intervallschätzung; Prinzip des Alternativtests, T-Test.

## **B. Fachtheorie und Fachpraxis**

### **1. 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 gängigen Computersystem Komponenten identifizieren und ihre Funktionsweise beschreiben und kennen die grundlegenden Techniken zur Vernetzung von Computersystemen;
- können Computersysteme assemblieren und erweitern, Standardbetriebssysteme installieren und konfigurieren, fehlerhafte Komponenten ersetzen und einfache Netzwerkstrukturen erstellen;
- 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; 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 von Betriebssystemen und verstehen deren Aufgaben, Funktionsweisen 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.

## 2. PROGRAMMIEREN UND SOFTWARE ENGINEERING

**Kompetenzbereich „Theoretische Informatik“ (in Verbindung mit den Kompetenzbereichen „Zahlen und Maße“ und „Algebra und Geometrie“ des Pflichtgegenstandes „Angewandte Mathematik“):**

**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 numerische Problemstellungen und können Lösungsverfahren angeben;
- 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 Compilersbaus; Graphentheorie: Strukturen und

Eigenschaften von Graphen, Speicherung von Graphen, Algorithmen in Graphen, Anwendungen und Problemlösungen.

**Kompetenzbereich „Software-Design“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Begriffe des Software-Designs und Möglichkeiten der metasprachlichen Problembeschreibung;
- können 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 Programmiertechniken 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 Programmiertechniken 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 Applikationen geeignete externe Speichermethoden 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 Konzepte für Testverfahren für alle Phasen der 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;
- können nach Vorgaben nebenläufige Programme erstellen;
- können Problemstellungen analysieren und geeignete Methoden der modernen Softwaretechnologien zur Problemlösung einsetzen;
- können für große Applikationen programmertechnologische 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.

**3. 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“ (in Verbindung mit dem Kompetenzbereich „Algebra und Geometrie“ des Pflichtgegenstandes „Angewandte Mathematik“):**

**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 samt Strukturen und Operationen; Semistrukturierte Daten.

IV. Jahrgang:

Datenmodelle samt Strukturen und Operationen; Semistrukturierte Daten.

V. Jahrgang:

Datenmodelle samt 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 samt Stored Routines und Triggers.

## IV. Jahrgang:

Datendefinitionssprache, Constraints, Datenintegrität; Datenmanipulations- und Anfragesprache; Relationale Entwurfstheorie, Normalisieren; Prozedurale Erweiterungen samt 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 Datenbank Anwendungen 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; Angriffstechniken und Bedrohungsanalysen.

**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).

**4. 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; Adressierungsmodelle; 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 prinzipiellen Aufgaben und Funktionsweisen von Netzwerkdiensten;
- können geeignete Netzwerkdienste nach anwendungsspezifischen Kriterien konfigurieren;
- können die Funktionalität von Netzwerkdiensten evaluieren;
- können Netzwerkdienste in bestimmten Systemen fachgerecht 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;
- können Verwaltungssysteme von Netzwerken konfigurieren, in Betrieb nehmen und Maßnahmen zum Schutz von Netzwerken und Systemen umsetzen;
- können Netzwerke und Systeme analysieren, auf ihre Eignung für spezifische Anwendungsfälle bewerten und Fehler strukturiert suchen;
- können bestehende Netzwerke und Systeme 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 Policies; Sicherheitsverwaltung.

**Kompetenzbereich „Architektur und Entwicklung verteilter Systeme“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

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

**Lehrstoff:**

IV. Jahrgang:

Webapplikationen; Client-Server-Architektur; Algorithmen in verteilten Systemen samt Synchronisation und Interprozesskommunikation.

V. Jahrgang:

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

**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 konkrete Aufgaben auswählen und die Möglichkeiten von Shells optimal einsetzen;
- können betriebssystemnahe Applikationen definieren und implementieren.

**Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

System Calls; Shell Programmierung.

IV. Jahrgang:

Shell Programmierung.

## 5. BETRIEBSWIRTSCHAFT UND MANAGEMENT

**Kompetenzbereich „Externe Unternehmensrechnung“:**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die rechtlichen Grundlagen des Rechnungswesens;
- können Belege des laufenden Geschäftsbetriebes kontieren, richtig verbuchen, ablegen und eine Umsatzsteuer-Voranmeldung durchführen;
- können die Struktur der Bilanz und der Gewinn- und Verlustrechnung darstellen;
- können Buchungen zum Jahresabschluss durchführen;
- besitzen Basiswissen über Grundbegriffe des Steuerrechts;
- können einfache Lohn- und Gehaltsabrechnungen durchführen und interpretieren, außerdem 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;
- können die Grundlagen des Rechnungswesens umsetzen und deren Auswirkung auf Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung beurteilen;
- können den Jahresabschluss von einfachen Unternehmen vornehmen und bewerten;
- können einfache Kennzahlen des Rechnungswesens ermitteln, interpretieren und sinnvolle Maßnahmen entwickeln.

**Lehrstoff:**

## I. Jahrgang:

Doppelte Buchhaltung; Steuerlehre.

## II. Jahrgang:

Doppelte Buchhaltung; Jahresabschluss und Bilanzierung; Einnahmen-Ausgaben-Rechnung.

## 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;
- können monetäre Führungsentscheidungen im Finanzierungs- und Investitionsbereich treffen und daraus resultierende Unternehmensentscheidungen treffen;
- können aus dem Datenmaterial der Finanzbuchhaltung die Kosten einer Leistung kalkulieren, die Preisfindung vornehmen, den Kostenträgererfolg bestimmen, 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 von 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

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

**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 und Prozesse in einer Organisation erheben, dokumentieren und reorganisieren sowie Business Rules als Rahmenbedingungen der Implementierung von Informationssystemen analysieren;
- können Organisationsstrukturen dokumentieren und 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 Erfolg versprechende Strategien für ihre Berufskarriere umsetzen;
- kennen Methoden und Techniken des Managements;
- kennen Konzepte der wichtigsten Führungstechniken und können eine geeignete Auswahl treffen;
- können Methoden des Personalmanagements im jeweiligen Zuständigkeitsbereich analysieren;
- 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 Kompetenzbereich „Wirtschaft“ im Pflichtgegenstand „Wirtschaft und Recht“ in Anlage 1.

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

Die Schülerinnen und Schüler

- haben Eigenschaften, Fähigkeiten und persönliche 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, können Situationen bewerten sowie adäquat auftreten und agieren;
- können zielgerichtet argumentieren und Verhandlungen planen;
- können 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“ (IV. und V. Jahrgang) im Pflichtgegenstand „Wirtschaft und Recht“ in Anlage 1.

**6. 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 – ausgehend von Beispielen, Fallstudien oder Praxisprojekten – die Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements in den einzelnen Projektphasen, auch mit IT- (Informationstechnologie-) Unterstützung, anwenden;
- können – ausgehend von Fallstudien oder Praxisprojekten – eine vorliegende Projektaufgabe analysieren, auswerten und darstellen, geeignete Methoden und Werkzeuge vorschlagen sowie eine geeignete Projektorganisationsform ableiten;
- können Projekte in ihrer inhaltlichen und methodischen Vielfalt – insbesondere mit externen Auftraggeberinnen und Auftraggebern sowie Partnerinnen und Partnern – im Team erfolgreich initiieren, planen und kalkulieren, durchführen, abschließen, dokumentieren, evaluieren und reflektieren.

**Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

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

IV. und V. Jahrgang:

Projektmanagementansätze und Phasenmodelle; Methoden, Werkzeuge und Dokumente im Projektmanagementprozess; Projektplanung, -durchführung und -dokumentation; Projektmanagementorganisation; 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 des Softwareengineerings anhand konkreter Aufgabenstellungen anwenden;
- können – ausgehend von Analyse und Darstellung des bestehenden IKT-Systems und der Geschäftsprozesse – die Anforderungen für ein Software- und Systementwicklungsprojekt ableiten;
- können im Bereich der System- und der Softwareentwicklung anhand von Fallstudien oder im Rahmen von Projekten unter Verwendung aktueller Methoden und Werkzeuge Lösungen entwickeln und planen, deren Aufwand abschätzen und Kosten kalkulieren, sie unter begleitender Qualitätssicherung umsetzen, dokumentieren, erfolgreich implementieren und evaluieren.

**Lehrstoff:**

III. Jahrgang:

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

IV. und V. 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 sowie deren Rollen beschreiben;
- können strategische, operative und technische Prozessmodelle anwenden und mit geeigneter Notation und geeigneten Werkzeugen Beschreibungen erstellen;
- können bei der Erhebung, Dokumentation und Analyse von Prozessen Modellpattern sowie Methoden und Werkzeuge der System- und Prozessanalyse einsetzen und die Ergebnisse 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;
- können die notwendigen Maßnahmen für die am Unternehmensziel orientierte Gestaltung der IKT umsetzen und aktuelle Referenzmodelle für den IKT-Betrieb anwenden;

- können 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;
- können 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. Sicherheit und Verfügbarkeit.

## V. Jahrgang:

Wirtschaftlichkeit (IT-Controlling), Qualitätssicherung und Umweltgerechtigkeit; 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; 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.

**Verbindliche Übung**

SOZIALE UND PERSONALE KOMPETENZ

Siehe Anlage 1.

**Pflichtpraktikum**

Siehe Anlage 1.

**C. Freigegegenstände**

Siehe Anlage 1.

**D. Unverbindliche Übung**

Siehe Anlage 1.

**E. Förderunterricht**

Siehe Anlage 1.