

Lehrplan

Informatiksysteme

Gymnasiale Oberstufe

Berufsbezogene Fachrichtung Technik

Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnologie

Einführungsphase

Hauptphase

E-Kurs

Ministerium für Bildung, Familie, Frauen und Kultur

Hohenzollernstraße 60, 66117 Saarbrücken
Postfach 102452, 66024 Saarbrücken

Saarbrücken 2008

Hinweis:

Der Lehrplan ist online verfügbar unter
www.saarland.de/bildungsserver.htm

Einleitende Hinweise

Dem vorliegenden Lehrplan Informatiksysteme der gymnasialen Oberstufe der berufsbezogenen Fachrichtung Technik mit Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnologie liegen die

- Verordnung - Schulordnung - über die gymnasiale Oberstufe an Gymnasien und Gesamtschulen im Saarland (Oberstufenverordnung) vom 02. Juli 2007,
- Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II - Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 i. d. F. vom 16.06.2000 - Anlagen nach dem Stand der Fortschreibung vom 17.06.2005,
- Verordnung – Schul- und Prüfungsordnung – über die gymnasiale Oberstufe und die Abiturprüfung im Saarland (GOS-VO) vom 2. Juli 2007,
- Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Berufliche Informatik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 1.6.1979 i.d.F. vom 10.05.2007)

zu Grunde.

Die Informatik zählt zu den gegenwärtigen und zukünftigen Schlüsseltechnologien, die in viele Lebensbereiche hinein wirken. Teilnehmersysteme, Datenbanksysteme, Content-Management-Systeme, Computerprogramme vielfältiger Art und nicht zuletzt automatisierte Prozesse und Automaten bilden die Grundlagen dafür, dass der moderne Mensch privat wie beruflich Informatiksysteme bewusst oder unbewusst sinnvoll nutzen kann.

Für die Entwickler solcher Systeme bedeutet das die Notwendigkeit eines grundlegenden Verständnisses computerbasierter Medien. Dazu müssen diese als Informatiksysteme erkannt und unter folgenden Aspekten betrachtet werden (Gesellschaft für Informatik FA 7.3: Informatorische Bildung und Medienerziehung. -8.10.1999.):

- *Verarbeiten von Daten*

Welche Modellbildungen liegen einem Informatiksystem zugrunde, wie sind die Problemstellungen strukturiert?

Welches Verfahren wird bei der Softwareentwicklung angewendet und welchen Einfluss hat dies u.a. auf den Gestaltungsprozess?

Welche Algorithmen und Datenstrukturen bzw. Objekte sind in der Software implementiert?

Welche Rechnerstrukturen, welche Hardwarearchitektur liegen dem Informatiksystem zu Grunde?

- *Interagieren mit einem Informatiksystem*

Welches Interaktionsmodell liegt der Benutzungsoberfläche zu Grunde?

Wie wird das Antwortverhalten adaptiver Systeme bestimmt?

Welche Bedeutung hat die Mensch-Maschine-Interaktion für soziale Prozesse, wie z.B. Arbeiten, Lernen?

- *Kommunizieren in Netzen*

Wie funktioniert der Datenaustausch über Netze, (Netztopologie, Protokolle oder Netzbetriebssysteme) und wie können Datensicherheit und Datenschutz gewährleistet werden?

Wie ermöglichen oder erleichtern Strukturbeschreibungen von Dokumenten deren Austausch und die gemeinsame Bearbeitung?

Das Berufliche Gymnasium mit dem Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnologie greift diese Fragen auf und vermittelt das erforderliche Wissen mit dem Ziel, Schülerinnen und Schüler für die Anforderungen der Informatik zu qualifizieren und zielgerichtet auf einschlägige Studiengänge und Berufsausbildungen vorzubereiten.

Im Unterricht des Faches Informatiksysteme erlernen die Schülerinnen und Schüler das Wissen um die Architektur und den Betrieb von Informatiksystemen, die technologischen Grundlagen von IuK-Systemen in Netzwerken und Grundlagen der Softwareentwicklung. Sie werden in die Entwicklung berufsbezogener Anwendersoftware sowie die objektorientierte Programmentwicklung mit einem visuellen Softwareentwicklungssystem eingeführt und schließlich mit der Projektierung und Einführung von IuK-Systemen sowie der Datenbanktechnologie vertraut gemacht.

In einem Projekt, das fächerübergreifend auch Inhalte des Faches Kommunikationstechnik mit einbeziehen kann, stellen die Schülerinnen und Schüler anwendungsbezogen die Querverbindungen zwischen den einzelnen Wissensgebieten her.

Als Unterrichtsmethoden sollen insbesondere Methoden angewandt werden, die das eigenständige und selbstverantwortliche Arbeiten der Schüler fördern, um dadurch einen Beitrag zur Studierfähigkeit zu leisten. Dabei sollen einzelne Arbeitsmethoden nicht isoliert betrachtet, sondern in den Lerngebieten vermittelt und angewandt werden.

Auf nachstehende formale Vorgaben wird verwiesen:

- In seinem Aufbau folgt der Lehrplan einer freien Lernzieltaxonomie, wobei die Lernziele durch Verben beschrieben werden.
- Die Lernziele sind als Groblernziele formuliert.
- Die Zeitrichtwerte sind als vorgeschlagene zeitliche Empfehlung zu verstehen. Sie sind stets als Jahreswochenstunden ausgewiesen, um Vergleiche mit Schulformen anderer Bundesländer zu ermöglichen.
- Die Lehrplankommission hat Stundenanteile für Wiederholungen und Leistungsüberprüfungen in einem zeitlichen Umfang von ungefähr einem Drittel der ausgewiesenen Zeitrichtwerte vorgesehen.

Saarbrücken, Juni 2008

LERNGEBIETSÜBERSICHT

	Einführungsphase (6 Wochenstunden)	
Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrictwert * Stunden
1	Architektur und Betrieb von Informatiksystemen	80
2	IuK-Systeme in Netzwerken: Technologische Grundlagen	80
3	Einführung in die Entwicklung berufsbezogener Anwender- software	80
Summe		240

*Zeitrictwert i.S. eines Vorschlags

	Hauptphase 1. Jahr (5 Wochenstunden)	
Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrictwert * Stunden
4	Objektorientierte Programmentwicklung mit einem visuellen Softwareentwicklungssystem	100
5	Grundlagen der Softwareentwicklung	40
6	Projektierung und Einführung von IuK-Systemen	60
Summe		200

* Zeitrictwert i.S. eines Vorschlags

	Hauptphase 2. Jahr (5 Wochenstunden)	
Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrictwert * Stunden
7	Datenbanktechnologie	60
8	Entwicklung berufsbezogener Anwendersoftware	60
9	Projekt	80
Summe		200

* Zeitrictwert i.S. eines Vorschlags

Lerngebiet 1: Architektur und Betrieb von Informatiksystemen Zeitrichtwert*: 80 Stunden

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
1.1 Grundbegriffe der Informationstechnologie und Digitaltechnik kennen und verstehen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Informationstechnologie <ul style="list-style-type: none"> • EVA-Prinzip • Von-Neumann-Prinzip • Grundbegriffe der Digitaltechnik 	Logische Grundfunktionen Codes u. Zahlensysteme
1.2 Aufbau und Komponenten eines Informatiksystems beschreiben und das Zusammenwirken erläutern	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Komponenten eines Informatiksystems <ul style="list-style-type: none"> • EVA-Prinzip und Hardware • Eingabegeräte • Verarbeitungsgeräte • Ausgabegeräte 	
1.3 Repräsentation von Daten und ihre Verwaltung kennen	<ul style="list-style-type: none"> • Repräsentation von Daten 	Datei, Dateiformate, Dateisysteme
1.4 Betriebssysteme klassifizieren und aufgrund ihrer Eigenschaften beurteilen, einsatzorientiert auswählen und bewerten	<ul style="list-style-type: none"> • Klassifikation, Eigenschaften, Einsatz und Bewertung von Betriebssystemen 	
1.5 Die grundlegende Bedienung und Administration von Betriebssystemen beherrschen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Bedienung eines Betriebssystems 	Anmelden, Starten, Stoppen, Umgang mit Dateien und Verzeichnissen, Prozess und Prozesskontrolle
1.6 Den Aufbau und die Funktionsweise von IuK-Systemen in Netzwerken kennen	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise von IuK-Systemen in Netzwerken <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkbetriebssysteme • Netzadministration • Nutzerverwaltung • Rechtevergabe • Datenverwaltung • Netzwerksicherheit 	
1.7 Grundlegende Elemente des Managements von Rechnernetzen kennen	<ul style="list-style-type: none"> • Realisierung von IuK-Systemen in Netzwerken <ul style="list-style-type: none"> • Hardwareanforderungen 	Laborarbeit

und einfache Client-Server-Anwendungen praktisch realisieren	<ul style="list-style-type: none">• Systemleistung• Arbeit mit einem Serverbetriebssystem• Installation eines Serverbetriebssystems• Client-Anpassung• Verbindung von LAN und WAN	
--	---	--

*Zeitrichtwert i.S. eines Vorschlags

Lerngebiet 2: IuK-Systeme in Netzwerken: Technologische Grundlagen		Zeitrichtwert*: 80 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
2.1 Netztopologien unterscheiden	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Netzwerke <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Ziele • Einteilung nach Umfang und Dienstangebot • Einteilung nach Verwaltungskonzept • Einteilung nach Topologie 	<p>WAN, MAN, LAN</p> <p>Peer-to-Peer, Client-Server</p> <p>Bus, Ring, Stern, Masche</p>
2.2 Auswirkungen von Störungen auf Signale beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Signale und Signalübertragung <ul style="list-style-type: none"> • Signale und Wellen • Reale Signalübertragung 	<p>Energieformen, harmonische Wellen, Wellenformen</p> <p>Dämpfung, Bandbreite, Laufzeitverzögerung, elektromagnetische Störungen, Rauschen, Signal-Rausch-Verhältnisse, Signalverstärkung</p>
2.3 Übertragungsmedien aufgrund ihrer Eigenschaften beurteilen, einsatzorientiert auswählen und bewerten	<ul style="list-style-type: none"> • Übertragungsmedien <ul style="list-style-type: none"> • Koaxialkabel und symmetrische Kupferleitungen • Optische Medien • Drahtlose Übertragung • Netzwerkkomponenten der Bitübertragungsschicht 	<p>Übertragungstechnik, Kabelaufbau, Anschlusstechnik, Kennwerte, Kabel Standards, Einsatzbereiche</p> <p>Übertragungstechnik, Aufbau und Typen optischer Fasern, Aufbau von Lichtwellenleitern, Kennwerte, Einsatzbereiche</p> <p>Das elektromagnetische Spektrum und Frequenzbänder, Übertragungstechnik, Einsatzbereiche</p> <p>Repeater, Hub, Modem</p>
2.4 Die grundlegenden Prinzipien der Informationsübertragung kennen	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsübertragung • Kommunikationskanal 	<p>Übertragungsstrecke, Kommunikationsrichtung</p>

<p>2.5 Anhand des OSI-Modells Grundlagen der Rechnerkommunikation erklären</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analoge Übertragung • Digitale Übertragung • OSI-Referenzmodell <ul style="list-style-type: none"> • Prinzip der Modularität • Aufgabe der Schichten • Standards und Protokolle • Zuordnung der Netzwerkkomponenten • Gegenüberstellung mit dem TCP/IP-Modell 	<p>Vermittlungstechniken Modulation, Multiplexing Serielle/parallele Übertragung, digitale Kodierungsverfahren, Synchronisation</p>
<p>2.6 Grundlagen der Netzwerktechnologien beschreiben und Zugriffsverfahren erläutern</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerktechnologien und Zugriffsverfahren <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.x Standards • Ethernet und CSMA/CD • Token Ring und Token Bus • Wireless LAN und CSMA/CA • Überblick über weitere Technologien • Netzwerkkomponenten der Sicherungsschicht • Strukturierte Verkabelung 	<p>Topologie, Zugriffsverfahren, Hardwareadressierung, Signalkodierung, Rahmenaufbau, Netzausdehnung</p> <p>WLAN wird vertieft im Fach Kommunikationstechnik behandelt FDDI, ATM</p> <p>Netzwerkadapter, Segmentierung in Kollisionsdomänen durch Bridges und Switches, Access-Points</p> <p>3-Ebenen-Architektur, Richtlinien für die Verkabelung, Design und Dokumentation eines Netzwerkes</p>
<p>2.7 Wichtige Protokolle der TCP/IP-Anwendungsschicht kennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • TCP/IP-Protokollstapel <ul style="list-style-type: none"> • Geschichte und Aufbau des Internets • Internetdienste und TCP/IP-Protokollstapel 	
<p>2.8 IP-Adressierungsschema nach Designanforderungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkschicht • Netzwerke und ihre Grenzen 	<p>Netzwerkstrukturierung,</p>

entwerfen	<ul style="list-style-type: none"> • Logische Adressierung 	Broadcast und Broadcastdomänen
2.9 Funktionen der TCP/ IP-Transportschicht beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkkomponenten der Netzwerkschicht • Transportschicht <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsorientierte und verbindungslose Kommunikation • Datensegmentierung • Verbindungsaufbau • Flusskontrolle • Port-Nummern und Dienste der anwendungsorientierten Schichten 	IP-Adressen, Netzwerkklassen, reservierte Adressen, Subnetting, Routing-Tabellen, Adressauflösung mit ARP Router (Layer-3-Switches) TCP, UDP Handshaking-Verfahren Windowing
2.10 Einfache Fehlerhebungsmaßnahmen in einem LAN durchführen	<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerk-Trouble-shooting • Systematische Fehlersuche • Prüfen der physikalischen Verbindung • Prüfung auf Protokollebene 	Kabelprüfgeräte, Funktion des Netzwerkadapters, ping localhost IP-Konfiguration, Standardwerkzeuge (ping, tracer, arp, route, netstat, telnet)
2.11 Grundlagen von Routingverfahren erläutern.	<ul style="list-style-type: none"> • Routing <ul style="list-style-type: none"> • Statisches und dynamisches Routing • Unterschied zwischen routbaren Protokollen und Routingprotokollen • Wegefindung • Überblick über Routingprotokolle 	am Beispiel des RIP-Protokolls

*Zeitrichtwert i.S. eines Vorschlags

Lerngebiet 3: Einführung in die Entwicklung berufsbezogener Anwendersoftware		Zeitrichtwert*: 80 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
3.1 Informatische Modelle exemplarisch erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe des Programmierens • Grundlagen der Softwareentwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien und Methoden des Softwareentwurfs • Computergestützte Softwareentwicklung • Phasenmodell des Software-Lebenszyklus • Vorgehensmodelle • Qualitätskriterien 	
3.2 Informatische Modelle in die Schritte der Programmentwicklung einordnen	<ul style="list-style-type: none"> • Programmiersprachen <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierung • Darstellungsmittel für Programmabläufe 	Sprachunabhängige Darstellung (z.B. Programmablaufplan, Datenflussdiagramm, Struktogramm, Pseudocode, u.a.)
3.3 Informatische Modelle mittels ausgewählter Programmierparadigmen in Softwarebausteine umsetzen Einfache Programme selbstständig entwickeln	<ul style="list-style-type: none"> • Werkzeuge der Softwareentwicklung • Algorithmen • Grundlegende Sprach-elemente • Grundlagen der objekt-orientierten Programmierung <ul style="list-style-type: none"> • Objekt und Klasse • Methoden und Attribute • Kapselung • Kontrollstrukturen 	<p>Compiler, Interpreter, Debugger, Entwicklungsumgebungen, Standard-, Klassenbibliotheken</p> <p>Allgemein gültige syntaktische Regeln Variablen, Konstanten, elementare Datentypen, Operatoren, Ausdrücke</p> <p>Anweisungen und Anweisungsfolgen, Bedingungen, Verzwei-</p>

	<ul style="list-style-type: none">• Elementare Datenstrukturen	gungen, Schleifen Zeichenketten, Arrays
--	--	--

*Zeitrichtwert i.S. eines Vorschlags

Lerngebiet 4: Objektorientierte Programmierung mit einem visuellen Softwareentwicklungssystem		Zeitrictwert*: 100 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
4.1 Theoretische Kenntnisse zur objektorientierten Programmierung festigen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der objektorientierten Programmierung <ul style="list-style-type: none"> • Vererbung • Polymorphie • Bibliothekskonzepte • Komplexe Datentypen • Fehlerbehandlung 	z.B. Strings, Arrays
4.2 Einfache berufsbezogene Anwendungen mit Hilfe eines visuellen Softwareentwicklungssystems entwerfen	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Dateiarbeit • Streams • Fenster unter grafischen Oberflächen • Visuelle Komponenten am Beispiel eines ausgewählten Entwicklungssystems <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften • Methoden • Ereignisse 	Fenster, Label, Schaltflächen (Buttons), Container (Panel), Texteingabefelder, Tabellen Menüs, Listboxen, Pop-up-Menüs, Auswahlmenüs (Comboboxen), Kontrollfelder (Checkboxen), Kontrollfeldgruppen (Optionsfelder) Dialoge
4.3 Praxisbezogene Problemstellungen objektorientiert analysieren, modellieren und gefundene Lösungsalgorithmen adäquat implementieren	<ul style="list-style-type: none"> • Praxisbezogene Aufgabenstellungen 	

*Zeitrictwert i.S. eines Vorschlags

Lerngebiet 5: Grundlagen der Softwareentwicklung		Zeitrichtwert*: 40 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>5.1 Ausgewählte Prinzipien, Methoden und Mittel der Softwareentwicklung exemplarisch unter Beachtung der Anforderungen an ergonomisch gestaltete Informatiksysteme anwenden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesse und Vorgehensmodelle <ul style="list-style-type: none"> • Softwareentwicklungsprozess • Vorgehensmodelle • Entity-Relationship-Modell (ER-Modell) • OO-Vorgehensmodell • Phasen der OOP • Notationsformen <ul style="list-style-type: none"> • Darstellungsmittel • programmtechnische Werkzeuge 	<p>Vergleich verschiedener Modelle</p> <p>z.B. Wasserfallmodell, V-Modell, Prototyping, Spiralmodell</p> <p>z.B. ER-Modell, UML</p>
<p>5.2 Die Möglichkeiten und Grenzen der Informations- und Kommunikationstechnik erkennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung von Informatiksystemen <ul style="list-style-type: none"> • Usability • Ergonomie • Wirtschaftlichkeit 	<p>exemplarische Beurteilung und Realisierung der Anforderungen anhand bereits bekannter Systeme</p>

*Zeitrichtwert i.S. eines Vorschlags

Lerngebiet 6: Projektierung und Einführung von IuK-Systemen		Zeitrhythmus*: 60 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
6.1 Betriebswirtschaftliche Informationssysteme kennen, analysieren und beurteilen	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebswirtschaftliche Informationssysteme • Elemente und Relationen der Organisation (prozessorientierte und objektorientierte Betriebsorganisation, Geschäftsprozesse) • betriebliche Informationsprozesse (Modellierung von Geschäftsprozessen, Informationen und Informationsflüsse, Informationsmodelle) 	<p>Bezugnahme auf ein Beispielunternehmen</p> <p>ausgewählte Geschäftsprozesse wesentliche Darstellungsmittel (ERM, VKD, SADT) Nutzung von Software (z.B. ARIS Toolset, Visio)</p>
6.2 Grundlegende Schritte der Systemanalyse realisieren	<ul style="list-style-type: none"> • Systemanalyse (Istzustandsanalyse, Zielbestimmung, Anforderungsdefinition (Pflichtenheft)) 	<p>grundlegende Analysemethoden</p>
6.3 Wesentliche Abläufe bei der Projektierung, Beschaffung und Einführung von IuK-Systemen kennen	<ul style="list-style-type: none"> • Projektentwurf <ul style="list-style-type: none"> • Arten von IuK-Projekten • Projektplanung • Grob- und Feinentwurf • Beschaffung <ul style="list-style-type: none"> • Recherche • Beschaffungswege (Hardware-, Software-Beschaffung) • Ausschreibung (rechtliche Aspekte, Leistungsbeschreibung, Gestaltung von Ausschreibungen) • Angebot 	<p>ausgewählte Tätigkeiten des Entwurfs wichtige Mittel und Methoden (z.B. Netzplan)</p> <p>Nutzung von Internet, Fachzeitschriften u.a. Neukauf, Aufrüstung, Eigen- und Fremdleistungen; Kauf, Auftrag, Anpassung, Eigenentwicklung</p> <p>exemplarisches Gestalten einer Ausschreibung</p> <p>rechtliche Aspekte, Preiskalkulation</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung und Entscheidung • Einführung <ul style="list-style-type: none"> • Einführungsmethoden • Installation • Systemoptimierung und Wartung • Datenschutz und Informationssicherheit 	<p>Exemplarisches Prüfen eines Angebotes</p> <p>Beispielhafte Behandlung Konvertierung von Datenbeständen</p> <p>Bewertung der IuK-Systeme</p> <p>Systemleistung und Systemnutzung</p> <p>Fallbeispiele</p>
--	--	---

*Zeitrichtwert i.S. eines Vorschlags

Lerngebiet 7: Datenbanktechnologie		Zeitrictwert*: 60 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>7.1 Die Architektur eines Datenbanksystems kennen Datenbankmodelle unterscheiden</p> <p>7.2 Einfache Datenbanken entwerfen, einrichten, pflegen, auswerten und verwalten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Datenbankmodelle • Aufbau und Organisation einer Datenbank • Physische Datenbankarchitektur • Datenmodellierung <ul style="list-style-type: none"> • Phasenmodell • Anforderungsanalyse • Konzeptionelles Datenmodell • Logisches Datenmodell • Physisches Datenmodell • Die Datenbankabfragesprache SQL <ul style="list-style-type: none"> • Datenbanken erstellen, auswählen, löschen • Tabellen erstellen und verwalten • Schlüsselfelder und Indizes • Daten einfügen, aktualisieren, löschen • Datenabfragen • Transaktionsverwaltung • Datenbankmanagement <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenspektrum • Datenkonsistenz • Datensicherheit und Datenschutz • Einbettung von SQL in andere Programmiersprachen 	<p>Hierarchische, Netzwerk-, relationale, objektorientierte, objektrelationale Datenbanken</p> <p>Entity-Relationship-Datenmodell Begriffe, Transformation des ER-Modells in ein relationales Modell, Normalisierung des Datenbankschemas</p> <p>SQL-Implementierung</p> <p>Einfache Datenabfragen, Funktionen, Datenabfragen über mehrere Tabellen, Sichten</p>
<p>7.3 Datenimport und -export unter Anwendung einfacher Datenschutz- und Datensicherungskonzepte vornehmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einbettung von SQL in andere Programmiersprachen 	<p>z.B. Java, PHP, C++</p>

	<ul style="list-style-type: none">• Projektarbeit	Entwicklung und Nutzung einer berufsorientierten Datenbank
--	---	--

*Zeitrichtwert i.S. eines Vorschlags

Lerngebiet 8: Entwicklung berufsbezogener Anwendersoftware		Zeitrichtwert*: 60 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
8.1 Prinzipien der Anpassung von Software kennen	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung von Software mit Datenbankzugriff 	Exemplarische Realisierung an einem selbst entwickelten Programm
8.2 Einfache Anpassungen an Software durchführen	<ul style="list-style-type: none"> Benutzerspezifische Anpassung 	z.B. Anpassung oder Gestaltung von Oberflächen
8.3 Berufsbezogene Informatik-Projekte exemplarisch entwickeln	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung eines Informatik-Projektes 	gemeinsames Erarbeiten eines Projektes zur Vorbereitung „Lerngebiet 9 Projekt“

*Zeitrichtwert i.S. eines Vorschlags

Lerngebiet 9: Projekt		Zeitrichtwert*: 80 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
9.1 Komplexe, berufsbezogene Aufgabe mit Mitteln der Informatik selbstständig realisieren	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Aufgabenstellung, z.B. • Entwicklung eines speziellen Software-Produktes • Entwicklung von Anwendungssystemen in komplexen Netzwerkimgebungen • Implementierung von komplexen Netzwerkimgebungen unter Security-Gesichtspunkten • Anwendung von Software-Tools • Aufbereitung und Einführung eines neuen Software-Produktes • Recherche und Beschaffung von Software 	

*Zeitrichtwert i.S. eines Vorschlags