

Lehrplan

Informatiksysteme

Gymnasiale Oberstufe mit der berufsbezogenen Fachrichtung Technik

- Einführungsphase
- Hauptphase, Leistungskurs

Ministerium für Bildung und Kultur

Trierer Straße 33
66117 Saarbrücken

Saarbrücken, Juli 2019

Hinweis:

Der Lehrplan ist online verfügbar unter
www.bildungserver.saarland.de

Einleitende Hinweise

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

- Verordnung - Schul- und Prüfungsordnung - über die gymnasiale Oberstufe und die Abiturprüfung im Saarland (GOS-VO) vom 2. Juli 2007 zuletzt geändert durch die Verordnung vom 17. April 2018 (Amtsbl. I S. 188, 2019 I S. 45)
- Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 i. d. F. vom 15.02.2018
- Die Einheitlichen 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 hineinwirken. 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: Informatrische Bildung und Medienerziehung. -8.10.1999.):

- Verarbeiten von Daten

Welche Modellbildungen liegen einem Informatiksystem zugrunde und 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 Rechner- und Hardwarearchitektur liegen dem Informatiksystem zugrunde?

- Interagieren mit einem Informatiksystem

Welches Interaktionsmodell liegt der Benutzungsoberfläche zugrunde?

Wie wird das Antwortverhalten adaptiver Systeme bestimmt?

Welche Bedeutung hat die Mensch-Maschine-Interaktion für soziale Prozesse, wie Arbeiten oder 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.

Im Unterricht 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 Leistungsüberprüfungen und Wiederholungen in einem zeitlichen Umfang von ungefähr einem Drittel der ausgewiesenen Zeitrichtwerte vorgesehen.

Saarbrücken, Juli 2019

LERNGEBIETSÜBERSICHT

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

*Zeitrichtwert i.S. eines Vorschlags

	1. und 2. Halbjahr der Hauptphase (5 Wochenstunden)	
Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrichtwert * Stunden
4	Objektorientierte Programmentwicklung mit einer integrierten Entwicklungsumgebung	100
5	Grundlagen der Softwareentwicklung	40
6	Projektierung und Einführung von IuK-Systemen	60
Summe		200

* Zeitrichtwert i.S. eines Vorschlags

3. und 4. Halbjahr der Hauptphase (5 Wochenstunden)		
Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrichtwert * Stunden
7	Datenbanktechnologie	60
8	Entwicklung berufsbezogener Anwendersoftware	60
9	Projekt	80
Summe		200

* Zeitrichtwert i.S. eines Vorschlags

Lerngebiet 1: Architektur und Betrieb von Informatiksystemen		
		Zeitrichtwert: 80 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
Die Lernenden		
<p>1.1 kennen und verstehen Grundbegriffe der Informationstechnologie und Digitaltechnik</p> <p>1.2 erläutern Aufbau und Komponenten eines Informatiksystems und beschreiben das Zusammenwirken</p> <p>1.3 kennen Repräsentation von Daten und ihre Verwaltung</p> <p>1.4 untersuchen Betriebssysteme</p> <p>1.5 beherrschen die grundlegende Bedienung und Administration von Betriebssystemen</p> <p>1.6 kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Informationssystemen in Netzwerken</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Informationstechnologie <ul style="list-style-type: none"> • EVA-Prinzip • Von-Neumann-Prinzip • Grundbegriffe der Digitaltechnik • Aufbau und Komponenten eines Informatiksystems <ul style="list-style-type: none"> • EVA-Prinzip für Hardware • Eingabegeräte • Verarbeitungsgeräte • Ausgabegeräte • Repräsentation von Daten • Klassifikation, Eigenschaften, Einsatz und Bewertung von Betriebssystemen • grundlegende Bedienung eines Betriebssystems • Aufbau und Funktionsweise von Informationssystemen in Netzwerken <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerk-Betriebssysteme • Netzadministration • Nutzerverwaltung • Rechtevergabe • Datenverwaltung • Netzwerksicherheit 	<p>Simulation des Von-Neumann-Prinzips logische Grundfunktionen Codes u. Zahlensysteme,</p> <p>Datei, Dateiformate, Dateisysteme</p> <p>Bezug zur Erstellung von Software herstellen im Kontext von Netzwerken und Programmierung</p> <p>Anmelden, Starten, Stoppen, Umgang mit Dateien und Verzeichnissen, Prozess und Prozesskontrolle</p>

<p>1.7 kennen grundlegende Elemente des Managements von Rechnernetzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realisierung von Informationssystemen in Netzwerken • Hardwareanforderungen 	<p>Laborarbeit</p>
<p>1.8 kennen und realisieren einfache Client-Server-Anwendungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Systemleistung • Arbeit mit einem Serverbetriebssystem • Installation eines Serverbetriebssystems • Client-Anpassung • Verbindung von LAN und WAN 	<p>Simulation bzw. Programmierung einer Client/Server-Anwendung z. B. Echo über Sockets exemplarisch</p>

Lerngebiet 2: IuK-Systeme in Netzwerken: Technologische Grundlagen		
Zeitrichtwert: 80 Stunden		
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
Die Lernenden		
<p>2.1 unterscheiden Netztopologien</p> <p>2.2 beschreiben Auswirkungen von Störungen auf Signale</p> <p>2.3 beurteilen Übertragungsmedien aufgrund ihrer Eigenschaften und wählen einsatzorientiert aus</p>	<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 • Signale und Signalübertragung <ul style="list-style-type: none"> • Signale und Wellen • reale Signalübertragung • Übertragungsmedien <ul style="list-style-type: none"> • Koaxialkabel und symmetrische Kupferleitungen • Optische Medien • drahtlose Übertragung • Netzwerkkomponenten der Bitübertragungsschicht 	<p>WAN, MAN, LAN</p> <p>Peer-to-Peer, Client-Server Bus, Ring, Stern, Masche</p> <p>Energieformen, harmonische Wellen, Wellenformen</p> <p>Dämpfung, Bandbreite, Laufzeitverzögerung, elektromagnetische Störungen, Rauschen, Signal-Rausch-Verhältnisse, Signalverstärkung</p> <p>Übertragungstechnik, Kabelaufbau, Anschlusstechnik, Kennwerte, Kabel-Standards, Einsatzbereiche</p> <p>Übertragungstechnik, Aufbau und Typen optischer Fasern, Aufbau von Lichtwellenleitern, Kennwerte, Einsatzbereiche</p> <p>elektromagnetisches Spektrum und Frequenzbänder, Übertragungstechnik, Einsatzbereiche</p> <p>Repeater, Hub, Modem</p>

<p>2.4 kennen die grundlegenden Prinzipien der Informationsübertragung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsübertragung <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationskanal • analoge Übertragung • digitale Übertragung 	<p>Übertragungsstrecke, Kommunikationsrichtung</p> <p>Vermittlungstechniken Modulation, Multiplexing</p> <p>serielle/parallele Übertragung, digitale Kodierungsverfahren, Synchronisation</p>
<p>2.5 erklären anhand des OSI-Modells Grundlagen der Rechnerkommunikation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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>Bezug nehmen auf Client/Server-Anwendung aus 1.7</p> <p>Fokus auf IP und TCP/UDP zur Verwendung bei der Programmierung</p>
<p>2.6 erläutern die Grundlagen der Netzwerktechnologien</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</p> <p>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 kennen wichtige Protokolle der TCP/IP-Anwendungsschicht</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>Bezugnahme und Detaillierung der Client/Server-Anwendung aus 1.7</p>
<p>2.8 entwerfen IP-Adressierungsschema nach Anforderungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkschicht <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerke und ihre Grenzen • logische Adressierung • Netzwerkkomponenten der Netzwerkschicht 	<p>Netzwerkstrukturierung, Broadcast und Broadcastdomänen IP-Adressen, Netzwerkklassen, reservierte Adressen, Subnetting, Routing-Tabellen, Adressauflösung mit ARP Router (Layer-3-Switches)</p>
<p>2.9 beschreiben Funktionen der TCP/IP-Transportschicht</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Transportschicht <ul style="list-style-type: none"> • verbindungsorientierte und verbindungslose Kommunikation • Datensegmentierung • Verbindungsaufbau • Flusskontrolle • Port-Nummern und Dienste der anwendungsorientierten Schichten 	<p>TCP, UDP Handshaking-Verfahren Windowing</p>
<p>2.10 führen einfache Fehlerbehebungsmaßnahmen im LAN durch</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerk-Troubleshooting <ul style="list-style-type: none"> • systematische Fehler-suche • Prüfen der physikalischen Verbindung • Prüfung auf Protokollebene 	<p>Kabelprüfgeräte, Funktion des Netzwerkadapters, ping localhost IP-Konfiguration, Standardwerkzeuge (ping, tracer, arp, route, netstat, telnet)</p>
<p>2.11 erläutern Grundlagen von Routingverfahren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Routing <ul style="list-style-type: none"> • statisches und dynamisches Routing • Unterschied zwischen routbaren Protokollen und Routingprotokollen • Wegfindung • Überblick über Routingprotokolle 	<p>am Beispiel des RIP-Protokolls</p>

Lerngebiet 3: Einführung in die Entwicklung berufsbezogener Anwendersoftware		
Zeitrichtwert: 80 Stunden		
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
Die Lernenden		
3.1 erstellen informatische Modelle exemplarisch	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Softwareentwicklung • Prinzipien und Methoden des Softwareentwurfs • Phasenmodell des Software-Lebenszyklus • Vorgehensmodelle • Qualitätskriterien 	
3.2 ordnen informatische Modelle in die Schritte der Programmentwicklung ein	<ul style="list-style-type: none"> • Programmiersprachen <ul style="list-style-type: none"> • Geschichte • Treiber der Entwicklung • Klassifizierung • Darstellungsmittel für Programmabläufe 	Verknüpfung des Von-Neumann-Modells mit Maschinencode sprachunabhängige Darstellung (z. B. Programmablaufplan, Datenflussdiagramm, Struktogramm, Pseudocode, u. a.)
3.3 beschreiben Werkzeuge und Teilaspekte der Softwareentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> • Integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) • Algorithmen als Modellierung oder Formalisierung 	Compiler, Interpreter, Debugger, Entwicklungsumgebungen, Standard-, Klassenbibliotheken allgemein gültige syntaktische Regeln
3.4 entwickeln selbstständig einfache Programme	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Sprach-elemente • Kontrollstrukturen • elementare Datenstrukturen • Grundlagen der objekt-orientierten Programmierung • Objekt und Klasse <ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Attribute • Kapselung 	Variablen, Konstanten, elementare Datentypen, Operatoren, Ausdrücke Zeichenketten, Arrays Einführung durch Abstraktion der realen Welt als Modell Methoden als Kommunikationsmittel von Objekten untereinander

Lerngebiet 4: Objektorientierte Programmentwicklung mit einer integrierten Entwicklungsumgebung		
Zeitrichtwert: 100 Stunden		
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
Die Lernenden		
<p>4.1 vertiefen theoretische Kenntnisse zur objektorientierten Programmentwicklung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der objektorientierten Programmierung <ul style="list-style-type: none"> • Vererbung • Polymorphie • Bibliothekskonzepte • komplexe Datentypen • Fehlerbehandlung 	<p>Verwendung von Bibliotheken wie Greenfoot zur Erstellung von Projekten z. B. Mengen, Listen</p> <p>Streams: Verknüpfung mit Netzwerktechnik</p> <p>Fenster, Label, Schaltflächen (Buttons), Container (Panel), Texteingabefelder, Tabellen</p> <p>Menüs, Listenelemente, Popup-Menüs, Auswahlmenüs</p> <p>Kontrollfelder</p> <p>Kontrollfeldgruppen, Dialoge</p> <p>Vorgehensmodelle mit der Softwareerstellung innerhalb eines Projektes verbinden (5.1)</p>
<p>4.2 entwerfen einfache Anwendungen mit Hilfe einer integrierten Entwicklungsumgebung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dateien lesen und schreiben • Streams • visuelle Komponenten am Beispiel einer ausgewählten Oberflächensbibliothek <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften • Methoden • Ereignisse 	
<p>4.3 implementieren praxisbezogene Problemstellungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • praxisbezogene Aufgabestellungen (Kontext und Herangehensweise) • Analyse, Modellieren und Entwicklung von adäquaten Lösungsalgorithmen 	

Lerngebiet 5: Grundlagen der Softwareentwicklung		
Zeitrichtwert: 40 Stunden		
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
Die Lernenden		
<p>5.1 wenden ausgewählte Methoden der Softwareentwicklung exemplarisch für ergonomisch gestaltete Informatiksysteme an</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesse und Vorgehensmodelle <ul style="list-style-type: none"> • Softwareentwicklungsprozess • Vorgehensmodelle • Versionsverwaltung • Notationsformen <ul style="list-style-type: none"> • Darstellungsmittel • programmtechnische Werkzeuge 	<p>Vergleich verschiedener Modelle</p> <p>z. B. Wasserfallmodell, V-Modell, Prototyping, Spiralmodell, agile Methoden</p> <p>z. B. SVN bzw. git</p> <p>UML-Modellierung</p> <p>gebunden an zweckmäßige Kontexte und Einsatz in konkreten Programmierübungen</p>
<p>5.2 erkennen die Möglichkeiten und Grenzen der Informations- und Kommunikationstechnik</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>

Lerngebiet 6: Projektierung und Einführung von IuK-Systemen		
		Zeitrictwert: 60 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
Die Lernenden		
6.1 beschreiben und beurteilen betriebswirtschaftliche IuK-Systeme	<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) 	<p>Bezugnahme auf ein Beispielunternehmen</p> <p>Verbindung von ERP, MES und PPS Software</p> <p>Bezug zu Netzwerksystemen durch Kommunikation zwischen (Einzel-) Systemen.</p> <p>ausgewählte Geschäftsprozesse</p> <p>wesentliche Darstellungsmittel (ERM, VKD, SADT)</p> <p>Nutzung von Software (z. B. ARIS Toolset, Visio)</p>
6.2 realisieren grundlegende Schritte der Systemanalyse	<ul style="list-style-type: none"> • Systemanalyse (Ist-Zustands-Analyse, Zielbestimmung, Anforderungsdefinition (Pflichtenheft)) 	<p>grundlegende Analysemethoden</p> <p>Verknüpfung mit 6.1 an reduziertem Beispiel</p>
6.3 kennen wesentliche Abläufe bei der Projektierung, Beschaffung und Einführung von IuK-Systemen	<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- und Software-Beschaffung) 	<p>ausgewählte Tätigkeiten des Entwurfs</p> <p>wichtige Mittel und Methoden (z. B. Gantt-Diagramme, Netzplan)</p> <p>Nutzung von Internet, Fachzeitschriften u. a. Neukauf, Aufrüstung, Eigen- und Fremdleistungen; Kauf, Auftrag, Anpassung, Eigenentwicklung</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Rollout <ul style="list-style-type: none"> • Rollout-Methoden • Installation • Systemoptimierung und Wartung • Datenschutz und Informationssicherheit 	<p>Bezug zu iterativen Modellen und Continuous Integration / Delivery</p> <p>Konvertierung von Datenbeständen, Datenbankwechsel</p> <p>Systemleistung und Systemnutzung z. B. mit Bezug auf Datenbanken</p> <p>Fallbeispiele mit Bezug zu realen Vorfällen</p> <p>Bezugnehmen auf untersch. Ebenen wie Netzwerk, Anwendungsebene/Software und Datenbanken</p>
--	--	---

Lerngebiet 7: Datenbanktechnologie		
		Zeitrictwert: 60 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
Die Lernenden		
<p>7.1 beschreiben die Architektur eines Datenbanksystems und Datenbankmodelle</p> <p>7.2 legen Datenbanken an und verwalten Daten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bestandteile eines DBMS • Datenbankmodelle • Aufbau und Organisation einer Datenbank • physische Datenbankarchitektur • Datenmodellierung <ul style="list-style-type: none"> • Phasenmodell • Anforderungsanalyse • konzeptionelles Datenmodell • logisches Datenmodell • physisches Datenmodell (Speicherung auf Medium) • 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 	<p>hierarchische, verteilte, relationale, objektorientierte, objektrelationale Datenbanken, Graphen-Datenbanken, Key-Value-Datenbanken</p> <p>ER-Modell Begriffe, Transformation des ER-Modells in ein relationales Modell, Normalisierung des Datenbankschemas</p> <p>SQL-Implementierung Unterscheidung von DDL, DML, DCL</p> <p>einfache Datenabfragen, Funktionen, Datenabfragen über mehrere Tabellen, Sichten</p>

<p>7.3 nehmen Datenimport und -export unter An- wendung einfacher Datenschutz- und Datensicherungs- konzepte vor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Datenbankmanagement <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenspektrum • Datenkonsistenz • Datensicherheit und Datenschutz • Einbettung von SQL in andere Programmier- sprachen • Mapping zwischen SQL und ER/OO-Modell • Projektarbeit 	<p>Transaktionen Zugriffsrechte für Datenbank, Tabellen- oder Spaltenebene</p> <p>z. B. Java, PHP, C++, Laden/Speichern von Daten</p> <p>Verweis auf OR-Mapping Bibliotheken</p> <p>Entwicklung und Nutzung einer berufsorientierten Datenbank</p>
--	---	--

Lerngebiet 8: Entwicklung berufsbezogener Anwendersoftware		
Zeitrichtwert: 60 Stunden		
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
Die Lernenden		
<p>8.1 kennen Prinzipien zur Anpassung von Software</p> <p>8.2 führen einfache Anpassungen an Software durch</p> <p>8.3 entwickeln berufsbezogene Informatik-Projekte exemplarisch</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Software mit Datenbankzugriff • benutzerspezifische Anpassung • Entwicklung eines Informatik-Projektes 	<p>exemplarische Realisierung an einem selbst entwickelten Programm</p> <p>z. B. Anpassung oder Gestaltung von Oberflächen</p> <p>gemeinsames Erarbeiten eines Projektes zur Vorbereitung „Lerngebiet 9 Projekt“</p>

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