

**Jahrgangsstufen 11/12 – Grundkurs****Ziele****Umgehen mit Daten und Informationen**

Die Schüler beherrschen vielfältige Strategien zur Verarbeitung von Daten, können problemadäquate Informatiksysteme auswählen und verwenden.

Sie vertiefen ihr Wissen zu Datenbanken und arbeiten mit verschiedenen Datenbankmanagementsystemen.

Die Schüler bewerten Informationen, deren Daten mit Informatiksystemen bearbeitet wurden. Sie kennen Manipulationsmöglichkeiten und Fehlerquellen im Prozess der Datenverarbeitung.

**Kennen lernen von Aufbau und Funktionalität ausgewählter Informatiksysteme**

Die Schüler sind in der Lage, Aufbau und Wirkungsweise von einfachen und vernetzten Informatiksystemen sowie die Prinzipien der Datenübertragung anhand verfeinerter Modelle zu erklären.

Sie können das erworbene Wissen über Informatiksysteme in verschiedenen Bereichen anwenden.

**Modellieren von Zuständen und Abläufen**

Die Schüler erarbeiten einen systematischen Überblick zu verschiedenen Arten informatischer Modelle.

Sie können Verarbeitungsprozesse von Daten, Struktur und Aufbau von Informatiksystemen sowie Mensch-Maschine-Interaktionen modellieren.

Sie wählen problemadäquate Modellierungsmethoden aus und wenden diese an.

**Realisieren von Problemlöseprozessen**

Die Schüler wenden die Phasen von Problemlöseprozessen systematisch an.

Sie werten Problemlösungen kritisch und können diese unter verschiedenen Aspekten beurteilen.

Die Schüler kennen Beispiele von Problemen, die mit informatischen Werkzeugen nicht oder nur teilweise lösbar sind.

Sie kennen einfache und komplexe Algorithmen- und Datenstrukturen und setzen diese unter Verwendung von Programmiersprachen um.

**Bewertung von gesellschaftlichen Aspekten der Informatik**

Die Schüler besitzen Einsichten in Entwicklungen von Informatiksystemen und zu Perspektiven der Informatik im wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Kontext.

Die Schüler setzen sich mit Anforderungen an den Datenschutz auseinander.

Sie bewerten Maßnahmen zur Datensicherheit.

**Lernbereich 1: Kommunikation in Netzen****8 Ustd.**

Kennen grundlegender Kommunikationsebenen

Mensch – Mensch  
Mensch – Maschine  
Maschine – Maschine

Kennen wesentlicher Strukturen vernetzter Systeme

Vernetzung und Kooperation in Wissenschaft und Gesellschaft  
virtuelle Welten  
Vor- und Nachteile von Vernetzung  
⇒ Werteorientierung

Übertragen der Kommunikationsebenen und Vernetzungsstrukturen auf Computernetze

- Schichtenmodell
- Dienste im Intra- und Internet

einfache Kommunikationsprotokolle  
Leitungs- und Paketvermittlung  
dynamische und statische Adressierung

Beherrschen des bewussten Umgangs mit ausgewählten Netzdiensten

Einblick gewinnen in Dokument- und Inhaltsmanagement

Einsatz spezifischer Applikationen  
Rechtestruktur

## Lernbereich 2: Informatische Modelle

4 Ustd.

Einblick gewinnen in die Systematik informatischer Modellierung

- Modellbegriff

- Klassifizierung von Modellen in der Informatik

Anwenden auf informatische Problemstellungen

→ RE/e, Lk 12, LB 2

konkretes oder gedankliches Abbild oder Vorbild von Realität und Virtualität

Ziel der Modellierung

Anforderungen und Grenzen

nach Abstraktionsgrad, Darstellungsart, Zielorientierung

Schrittfolge bei der Modellbildung

Nutzen eines Modellierungswerkzeuges

## Lernbereich 3: Sicherheit von Informationen

12 Ustd.

Kennen von Anforderungen an die Informationssicherheit

- Vertraulichkeit
- Integrität
- Authentizität
- Verbindlichkeit/Anerkennung

Einblick gewinnen in die Kryptologie im gesellschaftlichen Kontext

- Kryptographie
- Kryptoanalyse

Kennen von Verfahren zur Gewährleistung der Vertraulichkeit

- symmetrische Verfahren

- asymmetrische Verfahren
- nicht kryptographische Verfahren

Kennen von Verfahren zur Gewährleistung der Integrität und Authentizität

Beherrschen der Nutzung von Verfahren zur Gewährleistung der Sicherheit von Informationen

Recht auf informationelle Selbstbestimmung

⇒ Werteorientierung

Notwendigkeit und Missbrauch kryptographischer Verfahren

⇒ Empathie und Perspektivwechsel

Verschlüsselung und Entschlüsselung an Beispielen

klassische Verfahren: Cäsar-Chiffre, Vigenere-Verschlüsselung, Prinzip der Enigma

Verfahren mit geheimem Schlüssel: DES, AES, SSL

RSA-Verfahren, ElGamal

Steganographie

One-Way-Hash Funktion

elektronische Unterschrift

Einsatz von Werkzeugen

Umsetzung einfacher Verfahren mit einer Programmierumgebung

**Lernbereich 4: Datenstrukturen und Modularisierung****10 Ustd.**

Kennen von Datenstrukturen <ul style="list-style-type: none"> <li>- einfache Datentypen</li> <li>- strukturierte Datentypen</li> <li>- höhere Datenstrukturen</li> </ul> Einblick gewinnen in Verarbeitungsprinzipien LIFO, FIFO Beherrschen der Implementierung ausgewählter Datenstrukturen in einer Programmierungsumgebung Beherrschen der Arbeit mit Unterprogrammen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur von Unterprogrammen</li> <li>- Verwendung von Parametern</li> </ul>	Aufzählungstyp, Teilbereichstyp Feld, Verbund, Datei, Objekt Stapel, Schlange, Baum  einfache und strukturierte Datentypen  Funktion, Prozedur
--	--

**Lernbereich 5: Algorithmen****18 Ustd.**

Kennen typischer Algorithmen und Verfahren <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sortialgorithmen</li> <li>- Rekursion, Iteration</li> </ul> Beurteilen von Algorithmen bezüglich ihrer Effizienz <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexität</li> <li>- experimentelles Ermitteln und theoretischer Nachweis der Zeitkomplexität</li> <li>- Beispiele für Algorithmen mit polynomialem Aufwand</li> <li>- Beispiel für Algorithmen mit exponentiellem Aufwand</li> </ul> Kennen von Grenzen der Berechenbarkeit Beherrschen der Implementierung ausgewählter Algorithmen in einer Programmierungsumgebung	Behandlung ausgewählter Beispiele  ⇒ Reflexions- und Diskursfähigkeit Speicherplatz, Rechenzeit  Sortialgorithmen  Rundreiseproblem, Dameproblem, Stundenplan  technische Grenzen theoretische Grenzen ⇒ Problemlösestrategien Entwicklung eigener Programme
---	--

**Lernbereich 6: Datenmodellierung und Datenbanken****26 Ustd.**

Anwenden informatischer Modellierung auf die Abbildung von Daten und Datenstrukturen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung des Modells als Diagramm</li> <li>- Datenbankschema</li> </ul> Anwenden von Verfahren zur Optimierung von Modellen am Beispiel relationaler Modelle Normalisierung unter Verwendung von Normalformen	objektrelationales Modell als Klassendiagramm oder Entity-Relationship-Modell als Entity-Relationship-Diagramm  Möglichkeiten und Grenzen relationaler Modellierung weitere Modelle: hierarchisches Modell, Netzwerkmodell  Probleme der Effizienz und der Grenzen des Modells
--	---

Beherrschen der Abbildung des relationalen Modells als Repräsentation in Daten	
- Datenbanksystem, Datenbasis, Datenbank-Management-System	Auswahl eines Datenbank-Management-Systems unter Berücksichtigung von Aspekten der Implementierung des Modells und Auswertung der Datenbasis
- Aufgaben und Eigenschaften eines Datenbanksystems	Vergleich Datenbanksystem – Dateisystem
- Redundanz, Konsistenz, Integrität	
Anwenden von Möglichkeiten der Auswertung einer Datenbasis	
- Relationenalgebra	als theoretische Grundlage
- Selektion, Projektion, Verbund	Datenbanksprache zur praktischen Realisierung
- formale Datenbanksprache	SQL

#### **Lernbereich 7: Wissenschaft Informatik** **4 Ustd.**

Kennen der Wissenschaftsbereiche der Informatik	Zuordnen ausgewählter Aufgaben zu den Wissenschaftsbereichen
- theoretische Informatik	Sprachen und Automaten
- technische Informatik	Probleme der Berechenbarkeit
- praktische Informatik	Betriebssysteme und Hardware
- angewandte Informatik	Software Engineering
Einblick gewinnen in die Vielfalt der Anwendungsbereiche der Informatik	Realisierung theoretischer, technischer und praktischer Aspekte
Kennen gesellschaftlicher Auswirkungen der Informatik	Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, private Bereiche
	neue Berufe, effiziente Arbeitsverteilung, weltweite Kommunikation

#### **Lernbereich 8 A: Theoretische Informatik – Theoretische Grundlagen von Programmiersprachen** **14 Ustd.**

Einblick gewinnen in den Aufbau von Sprachen	natürliche, künstliche, formale Sprachen
Syntax und Semantik	
Kennen des hierarchischen Regelaufbaus formaler Sprachen	Klassen von formalen Sprachen nach Chomsky
	reguläre Sprachen
	kontextsensitive Sprachen
	kontextfreie Sprachen
Einblick gewinnen in den Prozess der Synthese	Erzeugungsprozess durch Regelanwendung
Kennen der Analyse von Sprachelementen mit Hilfe von Automatenmodellen	Aufbau und Arbeitsweise anhand einfacher Beispiele
	endlicher Automat
	Kellerautomat
	Turingmaschine
Anwenden der Kenntnisse zur Sprachanalyse auf Funktionsprinzipien von Compiler und Interpreter	

**Lernbereich 8 B: Technische Informatik – Hardware und Prozessdatenverarbeitung 14 Ustd.**

Kennen des Modells Von-Neumann-Rechner	Einordnung in die historische Entwicklung Vergleich mit dem Aufbau eines Computersystems
Einblick gewinnen in die Prozessdatenverarbeitung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- historische Entwicklung</li> <li>- Modelle zur Veranschaulichung von Prozessautomatisierung</li> <li>- Signal, Daten, Datentransport</li> <li>- Messen</li> <li>- Steuern</li> <li>- Regeln</li> <li>- Aktorik</li> </ul>	<p>Mensch als Prozessmanager</p> <p>Messprozess, Steuerkette, Regelkreis</p> <p>Signalwandler, Interface, Schnittstellen</p> <p>ausgewählte Sensoren, Messwerterfassung, -speicherung, -auswertung</p> <p>Lichtsteuerung</p> <p>Temperaturregelung</p> <p>computerintegrierte Fertigung</p>
Anwenden der Kenntnisse über die Ansteuerung paralleler und serieller Schnittstellen unter Nutzung eines vorgegebenen Objektes	<p>einfache Datenübertragung zwischen PC und peripheren Geräten, z. B. byteweise Übertragung an der LPT-Schnittstelle</p> <p>serielle Übertragung an COM- oder USB-Schnittstelle</p>
Kennen der Bedeutung eines Interface	<p>Optokoppler</p> <p>Pegelanpassung</p> <p>AD-, DA-Wandler</p>

**Lernbereich 8 C: Praktische Informatik – Vertiefte Programmierung 14 Ustd.**

Kennen des Software-Life-Cycle	
Kennen der Grundlagen objektorientierter Programmierung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vererbung</li> <li>- Polymorphie</li> <li>- Kapselung</li> </ul>	
Anwenden von Programmierprinzipien in der selbstständigen Bearbeitung einer komplexen Problemstellung	<p>⇒ Arbeitsorganisation</p> <p>⇒ Problemlösestrategien</p> <p>Arbeit im Team</p>

**Lernbereich 8 D: Angewandte Informatik – Computergrafik und Bildbearbeitung 14 Ustd.**

Kennen von Farbmodellen	
Kennen von Verfahren der Bildgenerierung und -analyse	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellierung von grafischen Objekten</li> </ul>	<p>Rasterkonvertierung, Antialiasing, Clipping</p> <p>Bezierkurven</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rechnerinterne Beschreibung grafischer Objekte</li> <li>- Mustererkennung</li> </ul> <p>Kennen von ausgewählten Anwendungen zur Computergrafik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassen und Objekte der Pixelgrafik und Vektorgrafik</li> <li>- Methoden und deren Umsetzung in ausgewählten Anwendungen</li> </ul> <p>Beurteilen von Algorithmen zur Konvertierung und Komprimierung</p> <p>Einblick gewinnen in Möglichkeiten der Manipulation von Daten</p>	<p>Hardwarevoraussetzungen</p> <p>Bild- und Texterkennung</p> <p>CAD, Animation oder Simulation</p> <p>Effizienz, Verlustbehaftung</p> <p>⇒ Reflexions- und Diskursfähigkeit</p> <p>⇒ Werteorientierung</p>
---	---

<b>Wahlpflicht 1:</b>	<b>Dynamische Datentypen</b>	<b>4 Ustd.</b>
-----------------------	------------------------------	----------------

Einblick gewinnen in die Arbeit mit dynamischen Datentypen	Unterschied zu statischen Datentypen Vorgänge im Speicher → LB 5
Kennen der Implementierung von Zeigern in einer Programmierungsumgebung	
Einblick gewinnen in die Arbeit mit Listen	Listen als Struktur zur dynamischen Implementierung höherer Datenstrukturen Grundoperationen mit Listen

<b>Wahlpflicht 2:</b>	<b>Suchalgorithmen</b>	<b>4 Ustd.</b>
-----------------------	------------------------	----------------

Einblick gewinnen in Suchverfahren <ul style="list-style-type: none"> <li>- sequentielle Suche</li> <li>- binäre Suche</li> <li>- Hash-Verfahren</li> </ul>	Problematik des Suchens Beschreibung der Verfahren rechentechnische Realisierung am Beispiel Effizienz der Suchverfahren → LB 4 → LB 5
---	---

<b>Wahlpflicht 3:</b>	<b>Computergrafik im Alltag</b>	<b>4 Ustd.</b>
-----------------------	---------------------------------	----------------

Kennen weiterer Anwendungsbereiche der Computergrafik	Geschäftsgrafik, Computergrafik in der Medizin, Fraktale Exkursion ➔ LB 8 D
Beurteilen der Einsatzmöglichkeiten der Computergrafik im Alltag	⇒ Interdisziplinarität und Mehrperspektivität

**Wahlpflicht 4: Programmieren von Grafiken****4 Ustd.**

Kennen von ausgewählten Grafikobjekten der Programmierumgebung

→ LB 4

Anwenden der Programmierprinzipien auf das Erstellen einer Grafik

⇒ Problemlösestrategien

⇒ Arbeitsorganisation