

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Ziele und Aufgaben des Faches Informatik	2
Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte	4
Klassenstufe 7	6
Klassenstufe 8	8
Klassenstufen 9/10	11
Jahrgangsstufen 11/12 – Grundkurs	12
Wahlgrundkurs	19

Ziele und Aufgaben des Faches Informatik

Beitrag zur allgemeinen Bildung

Zur Bewältigung zukünftiger Lebensaufgaben in einer modernen, technisch geprägten Wissens- und Informationsgesellschaft benötigen die Schüler fachwissenschaftlich fundiertes, anwendungsbereites Wissen für ein grundlegendes Technikverständnis, für den Umgang mit Modellen, für den Umgang mit Informationen sowie für die Nutzung und Beherrschung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien. Dabei spielt der Fachunterricht Informatik eine zentrale Rolle im Prozess informatischer Bildung am Gymnasium.

Besonderes Augenmerk liegt auf der Entwicklung von Lern-, Methoden- und Sozialkompetenzen. Die Schüler werden sukzessive befähigt, Informationen gezielt zu finden, zu selektieren, zu repräsentieren, zu interpretieren, darzustellen und zu beurteilen.

Der Umgang mit Daten und Informationen und deren Verarbeitung durchdringt alle Bereiche. Die Schüler entwickeln ein Verständnis für dafür benötigte Verfahren und können diese bewusst nutzen. Es gilt, Strukturen zu abstrahieren, Modelle zu bilden, diese zu bewerten, anzuwenden sowie Lösungsverfahren zuzuordnen. Insbesondere sind die Schüler in den einzelnen Klassen- bzw. Jahrgangsstufen zunehmend selbstständig in der Lage, Problemlöseprozesse zu gestalten sowie im Team kreativ und phantasievoll zu arbeiten.

Die Schüler entwickeln und erweitern kategoriales und vernetztes Denken, kritisches Hinterfragen und eine sachbezogene Urteilsfähigkeit. Sie vervollkommen zunehmend ihre individuellen Wert- und Normvorstellungen.

allgemeine fachliche Ziele

Für die systematische und wissenschaftsorientierte Grundlagenbildung zur Informatik werden folgende allgemeine fachliche Ziele abgeleitet:

Umgehen mit Daten und Informationen

Beschaffung, Strukturierung und Wertung von Informationen
Repräsentation von Informationen in Daten
Verarbeitung, Transport und Interpretation von Daten

Kennen lernen von Aufbau und Funktionalität ausgewählter Informatiksysteme

Konzepte von Informatiksystemen
prinzipielle Arbeitsweise und Funktionalität einzelner Komponenten
sowie deren Zusammenwirken

Modellieren von Zuständen und Abläufen

Abstraktion und Modellbildung im Kontext automatischer Informationsverarbeitung

Realisieren von Problemlöseprozessen

Aspekte der algorithmischen Behandlung von Problemen
Realisierung von Problemlösungen mit Informatiksystemen

Bewerten von gesellschaftlichen Aspekten der Informatik

Wechselwirkung der Informatik mit verschiedenen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens
Bewertung damit verbundener Chancen und Risiken

Strukturierung

Besonderheiten in der Struktur des Lehrplanes ergeben sich aus den verschiedenen Organisationsformen der Vermittlung der informatischen Bildungsinhalte in den einzelnen Klassen- und Jahrgangsstufen.

In den Klassenstufen 7 und 8 erfolgt die systematische, wissenschaftsorientierte informatische Grundlagenbildung im Rahmen des Fachunterrichts. Im gesellschaftswissenschaftlichen, im künstlerischen, im natur-

wissenschaftlichen und im sportlichen Profil der Klassenstufen 9 und 10 wird sie als profilbezogene informatische Bildung weitergeführt.

Aufbauend auf dieser durchgängigen informatischen Bildung kann in den Jahrgangsstufen 11 und 12 ein Grundkurs Informatik belegt werden.

Für Schüler, die das sprachliche Profil belegt haben, wird in der gymnasialen Oberstufe ein Wahlgrundkurs angeboten.

Die speziellen fachlichen Ziele für die Klassenstufen 7 und 8 sind klassenstufenbezogen formuliert.

In den Klassenstufen 9 und 10 sind diese klassenstufenübergreifend beschrieben, um für die systematische, wissenschaftsorientierte informatische Grundlagenbildung innerhalb des Profilsbereichs Freiräume zur Reihenfolge und Gewichtung der Ziele durch den Lehrer unter Beachtung profilspezifischer und individueller Unterschiede in der Kompetenzentwicklung der Schüler zu ermöglichen.

In der gymnasialen Oberstufe werden die speziellen fachlichen Ziele jahrgangsübergreifend formuliert. Der Lernbereich 8 bietet verschiedene Varianten zur wissenschaftspropädeutischen Betrachtung eines Teilgebietes der Informatik.

Im Rahmen der systematischen, wissenschaftsorientierten informatischen Grundlagenbildung ist der Computer Gegenstand im Sinne der Behandlung von Grundlagen, Methoden, Verfahren und Arbeitstechniken von Informatiksystemen sowie deren gesellschaftlicher Bedeutung. Der Computer wird für die Schüler zum Werkzeug, wenn für sie seine aktive Einbeziehung zur Problemlösung unter Nutzung erworbener informatischer Kompetenzen notwendig ist. Er dient als Medium zur Veranschaulichung von Sachverhalten.

didaktische Grundsätze

Der Informatikunterricht ist insbesondere durch folgende Prinzipien gekennzeichnet:

- Problemorientierung als Ansatz für die Lösung von Problemen aus der Erfahrungswelt der Schüler und deren Betrachtung im Zusammenhang von Modellierung – Strukturierung – Implementierung – Interpretation
- Objektorientierung als grundlegender Ansatz für Modellbildung und als didaktisches Hilfsmittel zum Verständnis verschiedener Anwendungen
- Handlungsorientierung, insbesondere im Zusammenhang mit dem Einsatz und der Nutzung von Informatiksystemen sowie den damit verbundenen Organisationsformen
- Projektorientierung als integraler Bestandteil des Unterrichts

Daraus erwächst den Informatiklehrern hohe Verantwortung bei der Steuerung der vielfältigen Aktivitäten im Unterricht, der Bewertung von Schülerleistungen und der Sicherung des Anschlussniveaus zur gymnasialen Oberstufe.

Der Informatiklehrer sichert die altersgemäße Einführung wichtiger Fachbegriffe und deren sachgerechte Verwendung.

Mit der verantwortungsvollen Auswahl der für den jeweiligen Themenbereich geeigneten Anwendung muss sichergestellt werden, dass im Rahmen des Fachunterrichts Informatik der Klassenstufen 7 und 8 typische und für die Aufgabenstellung geeignete Applikationen verwendet werden, die Kalkulationen in Tabellen und Bearbeitungen von Texten, Bildern und Grafiken ermöglichen.

Entsprechend der gewählten Problemstellung sind Inhalte von Lernbereichen vernetzt zu unterrichten. Fachübergreifendes Arbeiten soll bewusst durch Anwendungsbezüge zu anderen Fächern hergestellt werden.

Übersicht über die Lernbereiche und Zeitrichtwerte

Zeitrichtwerte

Klassenstufe 7

Lernbereich 1:	Computer verstehen – Prinzipien und Strukturen	5 Ustd.
Lernbereich 2:	Computer benutzen – Elemente und Strategien	14 Ustd.
Lernbereich 3:	Computer verwenden – Komplexaufgabe	6 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		2 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Kommunikation gestern und heute	
Wahlpflicht 2:	Bits und Bytes	
Wahlpflicht 3:	Computer im Alltag	

Klassenstufe 8

Lernbereich 1:	Informationen repräsentieren	12 Ustd.
Lernbereich 2:	Daten verarbeiten	8 Ustd.
Lernbereich 3:	Informationen interpretieren – Daten schützen	5 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		2 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Rechentechnik gestern und heute	
Wahlpflicht 2:	Logik im Computer	
Wahlpflicht 3:	Computer im Alltag	

Klassenstufen 9/10

Lernbereiche integriert in den Profillehrplänen

Jahrgangsstufen 11/12 – Grundkurs

Lernbereich 1:	Kommunikation in Netzen	8 Ustd.
Lernbereich 2:	Informatische Modelle	4 Ustd.
Lernbereich 3:	Sicherheit von Informationen	12 Ustd.
Lernbereich 4:	Datenstrukturen und Modularisierung	10 Ustd.
Lernbereich 5:	Algorithmen	18 Ustd.
Lernbereich 6:	Datenmodellierung und Datenbanken	26 Ustd.
Lernbereich 7:	Wissenschaft Informatik	4 Ustd.
Lernbereich 8:		14 Ustd.
A:	Theoretische Informatik – Theoretische Grundlagen von Programmiersprachen	
B:	Technische Informatik – Hardware und Prozessdatenverarbeitung	
C:	Praktische Informatik – Vertiefte Programmierung	
D:	Angewandte Informatik – Computergrafik und Bildbearbeitung	
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		4 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Dynamische Datentypen	
Wahlpflicht 2:	Suchalgorithmen	
Wahlpflicht 3:	Computergrafik im Alltag	
Wahlpflicht 3:	Programmieren von Grafiken	

Wahlgrundkurs

Lernbereich 1:	Medientypen und Multimedia	12 Ustd.
Lernbereich 2:	Daten und Datenbanken	14 Ustd.
Lernbereich 3:	Rechnernetze und Dienste	12 Ustd.
Lernbereich 4:	Algorithmen und Programme	14 Ustd.
Lernbereiche mit Wahlpflichtcharakter		4 Ustd.
Wahlpflicht 1:	Hypertext erstellen	
Wahlpflicht 2:	Daten sortieren	
Wahlpflicht 3:	Bilder digitalisieren	

Klassenstufe 7**Ziele****Umgehen mit Daten und Informationen**

Die Schüler nutzen den Computer bewusst zur Beschaffung und Darstellung von Informationen in verschiedenen Systemen. Dabei vertiefen sie den Umgang mit Daten.

Kennen lernen von Aufbau und Funktionalität ausgewählter Informatiksysteme

Die Schüler erweitern ihr Wissen über den Aufbau von Informatiksystemen. Bei der Betrachtung des Zusammenwirkens verschiedener Komponenten erkennen sie die Bedeutung spezieller Software.

Modellieren von Zuständen und Abläufen

Die Schüler erarbeiten ein Modell eines Informatiksystems und erkennen, dass Informatiksysteme im Alltag mit diesem Modell erklärbar sind. Im Sinne des Modellbegriffs lernen die Schüler auch Grenzen des Modells kennen.

Die Schüler nutzen den Zusammenhang Objekt – Attribut – Methode als Modell zum Verständnis von Anwendungen.

Realisieren von Problemlöseprozessen

Im Zusammenhang mit der Verarbeitung von Daten und Informationen in verschiedenen Umgebungen lernen die Schüler planvolles und überlegtes Herangehen an das Lösen von Problemen. Dabei setzen sie Abfolgen von typischen Handlungen bei der Nutzung von Anwendungssoftware um.

Bewerten von gesellschaftlichen Aspekten der Informatik

Den Einfluss von Informatiksystemen auf das tägliche Leben nehmen die Schüler auch im schulischen Umfeld zunehmend bewusst wahr. Sie berücksichtigen soziale Aspekte und lernen im Team zu arbeiten.

Lernbereich 1: Computer verstehen – Prinzipien und Strukturen**5 Ustd.**

Kennen eines Modells für Informatiksysteme <ul style="list-style-type: none"> - einfacher Modellbegriff - EVA-Prinzip - Grenzen des gewählten Modells Übertragen der Kenntnisse zum Computer-arbeitsplatz auf andere Informatiksysteme Einblick gewinnen in die prinzipielle technische Realisierung ausgewählter Hardwarekomponenten Einblick gewinnen in die Bedeutung von Systemsoftware <ul style="list-style-type: none"> - Betriebssysteme und ihre Oberflächen - Gerätetreiber 	schematische Darstellung eines Computer-arbeitsplatzes → TC, Kl. 5, LB 2 Einfluss auf verschiedene Bereiche des täglichen Lebens vereinfachte Funktionsweise verschiedener Ein- und Ausgabegeräte
--	--

Lernbereich 2: Computer benutzen – Elemente und Strategien**14 Ustd.**

Beherrschen grundlegender Arbeitsschritte im Umgang mit einem Betriebssystem Kennen der Datenorganisation	Anpassen grafischer Benutzungsoberflächen Starten von Anwendungen Reaktion auf Meldungen des Systems → TC, Kl. 5, LB 2
--	---

Beherrschen des selbstständigen Anlegens von Verzeichnisstrukturen	Unterscheidung von Dateien hinsichtlich ausgewählter Eigenschaften → TC, Kl. 5, LB 2
Beherrschen von Techniken zur gezielten Suche nach Informationen	Stichwortsuche, Volltextsuche Spezifikation von Suchbegriffen ⇒ Methodenbewusstsein ⇒ Informationsbeschaffung und -verarbeitung
<ul style="list-style-type: none"> - Auswahl von Informationsquellen und Suchwerkzeugen - Berücksichtigung von <ul style="list-style-type: none"> · logischen Verknüpfungen · Zeichenketten · Platzhaltern - Nutzung von Hilfesystemen 	
Kennen der Notwendigkeit der kritischen Bewertung von Informationen	gesellschaftliche und individuelle Auswirkungen Gefahren bei der Nutzung des Internets Kriterien zur Auswertung von Suchergebnissen ⇒ Werteorientierung → ETH, Kl. 7, LB 3
Beherrschen typischer Handlungen bei der Nutzung von Anwendungen	kritische Auseinandersetzung mit den Arbeitsergebnissen
<ul style="list-style-type: none"> - Objekte auswählen - Attribute festlegen - Methoden nutzen 	

Lernbereich 3: Computer verwenden – Komplexaufgabe 6 Ustd.

Gestalten eines Praxisbeispiels unter Verwendung von Strategien zur Computernutzung	vertiefte Nutzung einer Anwendung selbstständiges und planvolles Arbeiten an einer komplexeren Aufgabenstellung in Teams ⇒ Kommunikationsfähigkeit ⇒ Medienkompetenz → LB 2
---	---

Wahlpflicht 1: Kommunikation gestern und heute 2 Ustd.

Einblick gewinnen in die historische Entwicklung der Übertragung von Daten	visuell, akustisch bzw. mechanisch, elektrisch und elektronisch
--	---

Wahlpflicht 2: Bits und Bytes 2 Ustd.

Einblick gewinnen in die Darstellung von Zahlen und Symbolen im Computer	Bedeutung von Bit und Byte Speicherkapazität → MA, Kl. 5, LBW 3
--	---

Wahlpflicht 3: Computer im Alltag 2 Ustd.

Einblick gewinnen in verschiedene Einsatzmöglichkeiten von Computern	Freizeit, Haushalt, Industrie, Verkehr, Wissenschaft
<ul style="list-style-type: none"> - Ziele und Grenzen - Aufwand und Nutzen 	

Klassenstufe 8**Ziele****Umgehen mit Daten und Informationen**

Die Schüler beschaffen sich selbstständig Informationen. Sie kennen die Begriffe Information und Daten sowie deren Zusammenhang. Sie beurteilen verschiedene Darstellungen von Informationen in Bezug auf Inhalt, Ziel und Realisierung.

Kennen lernen von Aufbau und Funktionalität ausgewählter Informatiksysteme

Die Schüler erkennen die Komplexität der Verarbeitungsprozesse von Daten und betrachten die Wechselwirkungen zwischen Hard- und Software.

Sie erwerben Wissen zu einfachen Strukturen von Netzwerken.

Modellieren von Zuständen und Abläufen

Die Schüler analysieren Strukturen aus ihrer Erfahrungswelt unter informatischen Gesichtspunkten. Sie können den Zusammenhang von Klasse – Objekt – Attribut – Methode an einfachen Beispielen beschreiben.

Realisieren von Problemlöseprozessen

Die Schüler entwickeln für vorgegebene Aufgabenstellungen allgemeine Handlungsanweisungen und wenden diese an. Sie erkennen Eigenschaften solcher Abläufe und lernen einen einfachen Algorithmusbegriff kennen.

Bewerten von gesellschaftlichen Aspekten der Informatik

Die Schüler vertiefen ihre Fähigkeiten bei der zielgerichteten Auswahl von Informationen im Umgang mit großen Informationsmengen.

Sie erkennen die Notwendigkeit, Daten zu schützen.

Die Schüler lernen verschiedene Möglichkeiten der Datensicherung kennen und wenden diese selbstständig an.

Lernbereich 1: Informationen repräsentieren**12 Ustd.**

Übertragen des Zusammenhangs von Informationen und Daten auf komplexe Strategien der Informationsbeschaffung <ul style="list-style-type: none"> - Begriffe Information und Daten - Abbildung von Informationen als Daten in Anwendungen Anwenden typischer Handlungsfolgen zum Repräsentieren von Informationen <ul style="list-style-type: none"> - Abbildung von Informationen als Daten unter Verwendung von Modellen - Auswahl von geeigneten Werkzeugen/Anwendungen - Klassen und Objekte 	Auswahl effektiver Suchstrategien → Kl. 7, LB 2 Anwendung der Kenntnisse unter Nutzung verschiedener Applikationen Gewinnung von einfachen Strukturen aus Problemen der Erfahrungswelt der Schüler ⇒ Medienkompetenz Änderung von Objekteigenschaften ⇒ Methodenbewusstsein → Kl. 7, LB 2
---	--

Lernbereich 2: Daten verarbeiten**8 Ustd.**

<p>Kennen des Computers als System von Hard- und Software</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hardwarekomponenten - Systemsoftware - Anwendersoftware <p>Einblick gewinnen in den Ablauf eines Datenverarbeitungsprozesses</p> <ul style="list-style-type: none"> - zeitliche Steuerung von Abläufen - Betriebssystem als Bindeglied von Hardware und Anwendungssoftware <p>Einblick gewinnen in den Datenaustausch zwischen Computersystemen</p> <ul style="list-style-type: none"> - einfaches Modell eines Netzwerkes - Netzwerkkomponenten - Wirkprinzipien <p>Übertragen der Kenntnisse von Abläufen auf deren Beschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> - verbale oder schematische Darstellung von Abläufen - einfacher Algorithmusbegriff 	<p>Ein- und Ausgabekomponenten, Bus, zentrale Verarbeitungseinheit, Hauptspeicher</p> <p>Standardschnittstellen zum Anschluss peripherer Geräte</p> <p>→ Kl. 7, LB 1</p> <p>Druckauftragsverarbeitung</p> <p>scheinbare Gleichzeitigkeit von Prozessen</p> <p>Weg der Daten im Computersystem</p> <p>Speicherung von Daten</p> <p>Server, Client</p> <p>Transport von Daten</p> <p>⇒ Problemlösestrategien</p> <p>Zerlegung in Teilschritte</p> <p>eindeutige Abfolge von Abläufen und deren Allgemeingültigkeit</p> <p>→ MA, Kl. 8, LBW 1</p>
--	--

Lernbereich 3: Informationen interpretieren – Daten schützen**5 Ustd.**

<p>Beurteilen von Informationen nach ausgewählten Kriterien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationsgehalt - Wahrheitsgehalt, Sinn und Zweck von Informationen - Einfluss von Layout und Präsentationsmethoden <p>Einblick gewinnen in die Problematik schützenswerter Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datensicherheit - Urheberrechte - Datenschutz 	<p>⇒ Medienkompetenz</p> <p>→ DE, Kl. 8, LB 3</p> <p>⇒ Verantwortungsbereitschaft</p> <p>verschiedene Möglichkeiten der Datensicherung</p> <p>Einfluss auf verschiedene Bereiche der Gesellschaft</p> <p>→ MU, Kl. 8, LBW 2</p>
--	---

Wahlpflicht 1: Rechentechnik gestern und heute 2 Ustd.

Einblick gewinnen in die Entwicklung von Rechenhilfsmitteln	Abakus, mechanische und elektrische Rechenmaschinen, Computer
---	---

Wahlpflicht 2: Logik im Computer 2 Ustd.

Einblick gewinnen in die Realisierung logischer Verknüpfungen	experimentelle Umsetzung → PH, Kl. 6, LB 4
---	---

Wahlpflicht 3: Computer im Alltag 2 Ustd.

Sich positionieren zu Chancen und Risiken der Computernutzung für die Persönlichkeitsentwicklung	Formen der Informationsgewinnung, Kommunikation und Kooperation Abhängigkeit vom Computer, Spielsucht, Vereinsamung → ETH, Kl. 10, LB 1
--	---

Klassenstufen 9/10**Ziele****Umgehen mit Daten und Informationen**

Die Schüler setzen selbstständig geeignete Werkzeuge zur Erfassung, Verarbeitung und Ausgabe von Daten ein. Sie sind in der Lage, sich eigenständig unter Nutzung von Hilfesystemen neue Anwendungen zu erschließen.

Die Schüler kennen ausgewählte Prinzipien der Arbeit mit großen Datenmengen sowie die grundlegenden Aufgaben und Bestandteile eines Datenbanksystems. Sie können für einfache Beispiele aus ihrer Erfahrungswelt Datenbankmodelle erstellen und vorgegebene Datenbestände mittels einfacher Operationen auswerten.

Die Schüler nutzen Internetdienste und erkennen die vielfältigen Möglichkeiten, aber auch Grenzen des Internets.

Unter Berücksichtigung der profilspezifischen Neigungen und unter Verwendung der verschiedenen Medientypen gestalten die Schüler multimediale Produkte.

Kennen lernen von Aufbau und Funktionalität ausgewählter Informatiksysteme

Die Schüler kennen einfache Netzwerkstrukturen und deren Funktionsprinzipien sowie Anforderungen an die Hard- und Software in Netzen.

Sie kennen ausgewählte Dienste und Protokolle zur Datenübertragung in Netzwerken.

Die Schüler lernen Interaktion als zentrales Prinzip der informatischen Betrachtung von Multimediasystemen kennen.

Modellieren von Zuständen und Abläufen

Die Schüler erkennen, dass informatische Modelle Ausschnitte der realen Welt widerspiegeln. Sie sind in der Lage, Beispiele für verschiedene Anwendungen zu modellieren und einer maschinellen Bearbeitung zugänglich zu machen.

Die Schüler wenden einfache Datenbankmodelle und Modelle zur Strukturierung von Daten an.

Sie verwenden das Modell Klasse – Objekt – Attribut – Methode als grundlegendes Modellierungsprinzip.

Realisieren von Problemlöseprozessen

Aufbauend auf dem Algorithmusbegriff beherrschen die Schüler Grundlagen der Programmierung. Sie kennen Möglichkeiten der Algorithmenbeschreibung und sind in der Lage, einfache Probleme in einer Programmierungsumgebung zu lösen. Sie lernen an Beispielen Grenzen der Algorithmierbarkeit kennen.

Die Schüler können Problemstellungen zerlegen, einem Lösungsprozess zuführen und die Ergebnisse kritisch werten. Sie vertiefen ihre Fähigkeit zum strukturierten Denken und schulen ihr Abstraktionsvermögen.

Sie erweitern ihre Fähigkeiten, im Team zu arbeiten.

Bewerten von gesellschaftlichen Aspekten der Informatik

Die Schüler diskutieren aktuelle Tendenzen der Entwicklung von Informatiksystemen sowie deren Einfluss auf die Gesellschaft.

Sie erkennen die Notwendigkeit von Datenschutz und Datensicherheit in vernetzten Systemen.

Die Schüler kennen und erfüllen Normen netzwerkbasierter Kommunikation.

Die speziellen fachlichen Ziele der Klassenstufen 9 und 10 werden in folgenden Profilen realisiert:

- naturwissenschaftliches Profil
- gesellschaftswissenschaftliches Profil
- künstlerisches Profil
- sportliches Profil

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 Vor- und Nachteile von Vernetzung
- virtuelle Welten	⇒ Werteorientierung
Übertragen der Kommunikationsebenen und Vernetzungsstrukturen auf Computernetze	einfache Kommunikationsprotokolle Leitungs- und Paketvermittlung
- Schichtenmodell	dynamische und statische Adressierung
- Dienste im Intra- und Internet	
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	→ ETH, Gk, LB 2 → RE/k, Gk 11, LBW 1 → RE/e, Lk 12, LB 2
- Modellbegriff	konkretes oder gedankliches Abbild oder Vorbild von Realität und Virtualität Ziel der Modellierung Anforderungen und Grenzen
- Klassifizierung von Modellen in der Informatik	nach Abstraktionsgrad, Darstellungsart, Zielorientierung
Anwenden auf informatische Problemstellungen	Schrittfolge bei der Modellbildung Nutzen eines Modellierungswerkzeuges

Lernbereich 3: Sicherheit von Informationen**12 Ustd**

Kennen von Anforderungen an die Informationssicherheit	Recht auf informationelle Selbstbestimmung ⇒ Werteorientierung
- Vertraulichkeit	
- Integrität	
- Authentizität	
- Verbindlichkeit/Anerkennung	
Einblick gewinnen in die Kryptologie im gesellschaftlichen Kontext	Notwendigkeit und Missbrauch kryptographischer Verfahren ⇒ Empathie und Perspektivwechsel
- Kryptographie	Verschlüsselung und Entschlüsselung an Beispielen
- Kryptoanalyse	
Kennen von Verfahren zur Gewährleistung der Vertraulichkeit	
- symmetrische Verfahren	klassische Verfahren: Cäsar-Chiffre, Vigenere-Verschlüsselung, Prinzip der Enigma Verfahren mit geheimem Schlüssel: DES, AES, SSL
- asymmetrische Verfahren	RSA-Verfahren, ElGamal
- nicht kryptographische Verfahren	Steganographie
Kennen von Verfahren zur Gewährleistung der Integrität und Authentizität	One-Way-Hash Funktion elektronische Unterschrift
Beherrschen der Nutzung von Verfahren zur Gewährleistung der Sicherheit von Informationen	Einsatz von Werkzeugen Umsetzung einfacher Verfahren mit einer Programmierungsumgebung

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

Kennen von Datenstrukturen <ul style="list-style-type: none"> - einfache Datentypen - strukturierte Datentypen - höhere Datenstrukturen 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"> - Struktur von Unterprogrammen - Verwendung von Parametern 	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"> - Sortialgorithmen - Rekursion, Iteration Beurteilen von Algorithmen bezüglich ihrer Effizienz <ul style="list-style-type: none"> - Komplexität - experimentelles Ermitteln und theoretischer Nachweis der Zeitkomplexität - Beispiele für Algorithmen mit polynomialem Aufwand - Beispiel für Algorithmen mit exponentiellem Aufwand 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"> - Entity-Relationship-Modell - Entity-Relationship-Diagramm - relationales Modell, Relationenschema Anwenden von Verfahren zur Optimierung von Modellen am Beispiel relationaler Modelle Normalisierung unter Verwendung von Normalformen	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 die Hierarchie und den Aufbau von Sprachen	natürliche, künstliche, formale Sprachen → DE, Gk 12, LB 4 → DE, Lk 12, LB 4
Syntax und Semantik	
Kennen des Regelaufbaus formaler Sprachen	Klassen von formalen Sprachen nach Chomsky
- kontextfreie Sprachen	
- reguläre Sprachen	
Einblick gewinnen in den Prozess der Synthese	Erzeugungsprozess durch Regelanwendung
Kennen der Analyse von Sprachelementen mit Hilfe von Automatenmodellen	
- Kellerautomat	Akzeptanzautomat für kontextfreie Sprachen
- Akzeptor	Akzeptanzautomat für reguläre Sprachen
- Turingmaschine	Aufbau und Arbeitsweise anhand einfacher Beispiele

Anwenden der Kenntnisse zur Sprachanalyse auf 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	
- historische Entwicklung	Mensch als Prozessmanager
- Modelle zur Veranschaulichung von Prozessautomatisierung	Messprozess, Steuerkette, Regelkreis
- Signal, Daten, Datentransport	Signalwandler, Interface, Schnittstellen
- Messen	ausgewählte Sensoren, Messwerterfassung, -speicherung, -auswertung
- Steuern	Lichtsteuerung
- Regeln	Temperaturregelung
- Aktorik	computerintegrierte Fertigung
Anwenden der Kenntnisse über die Ansteuerung paralleler und serieller Schnittstellen unter Nutzung eines vorgegebenen Objektes	einfache Datenübertragung zwischen PC und peripheren Geräten, z. B. byteweise Übertragung an der LPT-Schnittstelle serielle Übertragung an COM- oder USB-Schnittstelle
Kennen der Bedeutung eines Interface	Optokoppler Pegelanpassung AD-, DA-Wandler

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

Kennen des Software-Life-Cycle	
Beherrschen der Grundlagen objektorientierter Programmierung	
- Vererbung	
- Polymorphie	
- Kapselung	
Anwenden von Programmierprinzipien in der selbstständigen Bearbeitung einer komplexen Problemstellung	⇒ Arbeitsorganisation ⇒ Problemlösestrategien Arbeit im Team

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

Kennen von Farbmodellen	Farbpsychologie, optische Wahrnehmung, Täuschung
- Farbmischung	Farbenlehre
- Farbtiefe	→ KU, Gk, LB 1 → KU, Lk, LB 1

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

Wahlpflicht 1: Dynamische Datentypen **4 Ustd.**

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

Wahlpflicht 2: Suchalgorithmen **4 Ustd.**

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

Wahlpflicht 3: Computergrafik im Alltag **4 Ustd.**

<p>Kennen weiterer Anwendungsbereiche der Computergrafik</p> <p>Beurteilen der Einsatzmöglichkeiten der Computergrafik im Alltag</p>	<p>Geschäftsgrafik, Computergrafik in der Medizin, Fraktale</p> <p>Exkursion</p> <p>→ LB 8 D</p> <p>⇒ Interdisziplinarität und Mehrperspektivität</p>
--	---

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

Wahlgrundkurs

Ziele

Umgehen mit Daten und Informationen

Die Schüler beherrschen vielfältige Strategien zur Verarbeitung von Daten und sind in der Lage, sich selbstständig unter Nutzung von Hilfesystemen neue Anwendungen zu erschließen.

Die Schüler kennen ausgewählte Prinzipien der Arbeit mit großen Datenmengen sowie die grundlegenden Aufgaben und Bestandteile eines Datenbanksystems. Sie können für einfache Beispiele aus ihrer Erfahrungswelt Datenbankmodelle erstellen und vorgegebene Datenbestände mittels einfacher Operationen auswerten.

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 können einfache Netzwerkstrukturen und deren Funktionsprinzipien anhand von Modellen beschreiben und kennen Anforderungen an die Hard- und Software in Netzen.

Sie lernen Interaktion als zentrales Prinzip der informatischen Betrachtung von Multimediasystemen kennen.

Modellieren von Zuständen und Abläufen

Die Schüler erkennen informatische Modelle als Widerspiegelung von Ausschnitten der realen Welt. Sie sind in der Lage, Beispiele für verschiedene Anwendungen zu modellieren und einer maschinellen Bearbeitung zugänglich zu machen.

Die Schüler wenden einfache Datenbankmodelle und Modelle zur Strukturierung von Daten an.

Realisieren von Problemlöseprozessen

Aufbauend auf einem Algorithmusbegriff beherrschen die Schüler Grundlagen der Programmierung.

Die Schüler können Problemstellungen selbstständig zerlegen, einem Lösungsprozess zuführen und die Ergebnisse kritisch werten. Sie vertiefen ihre Fähigkeit zum strukturierten Denken und schulen ihr Abstraktionsvermögen.

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

Bewerten 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 kennen und erfüllen Normen netzwerkbasierter Kommunikation, setzen sich mit Anforderungen an den Datenschutz auseinander und wenden Maßnahmen zur Datensicherheit an.

Lernbereich 1: Medientypen und Multimedia

12 Ustd.

Kennen von Medientypen	exemplarisches Erstellen eines interaktiven Multimediadokuments
- Audio	⇒ Medienkompetenz
- Pixel- und Vektorgrafik	
- Video und Animation	
Einblick gewinnen in den Zusammenhang zwischen Medientyp, Medienformat, Konvertierung und Kompression	
Übertragen des Modells Klasse – Objekt – Attribut – Methode auf ausgewählte Medientypen	
Interaktionen zwischen Medienobjekten	⇒ Methodenbewusstsein
	⇒ Interdisziplinarität und Mehrperspektivität

Anwenden der Kenntnisse auf die Entwicklung einer multimedialen Anwendung	Verwenden von Text, Grafik, Animation, Audio oder Video Auswahl geeigneter Werkzeuge → KU, Gk, LB 1 → KU, Lk, LB 1
---	---

Lernbereich 2: Daten und Datenbanken**14 Ustd.**

Übertragen des informatischen Modellbegriffs auf die Abbildung von Daten und Datenstrukturen unter Verwendung geeigneter Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> - einfaches Entity-Relationship-Modell - einfaches Entity-Relationship-Diagramm - Relationen/Tabellen Anwenden von Verfahren zur Optimierung von Modellen am Beispiel relationaler Modelle <p>Normalisierung unter Verwendung von Normalformen</p> Beherrschen der Abbildung des Modells als Repräsentation in Daten unter Verwendung eines Datenbank-Management-Systems Einblick gewinnen in die Auswertung einer Datenbasis mittels einfacher und zusammengesetzter Abfragen <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl von Zeilen und Spalten nach vorgegebenen Kriterien - Verbund von Tabellen Übertragen der Kenntnisse zur Auswertung einer Datenbasis auf die Nutzung in weiteren Anwendungen	Auswahl einfach strukturierter Beispiele aus der Erfahrungswelt der Schüler Probleme der Effizienz und der Grenzen des Modells Datenbanksystem als Einheit von Datenbasis und Datenbank-Management-System Verwendung der Möglichkeiten des gewählten Datenbank-Management-Systems standardisierte Datenbanksprache SQL ⇒ Informationsbeschaffung und -verarbeitung Berichte, Serienbriefe
---	---

Lernbereich 3: Rechnernetze und Dienste**12 Ustd.**

Einblick gewinnen in die historische Entwicklung der Rechentechnik <ul style="list-style-type: none"> - mechanische Rechentechnik - elektromechanische Rechentechnik - elektronische Rechentechnik Kennen ausgewählter Netzwerkkomponenten und -topologien <ul style="list-style-type: none"> - Server - Client - lokale und globale Netze Kennen von Diensten und der Bedeutung von Protokollen in vernetzten Systemen <ul style="list-style-type: none"> - Informationsdienste - Kommunikations- und Kooperationsdienste - Dateitransfer Beherrschen grundlegender Dienste des Intra- und Internets	bedeutende Persönlichkeiten und ihre Leistungen Hinweis auf die im Schulnetz verwendeten Komponenten Zusammenhang: Dienste und Protokolle Dienste und Protokolle, die im konkreten Schulnetz Anwendung finden ⇒ Medienkompetenz
--	---

<p>Einblick gewinnen in ein einfaches Schichtenmodell</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendungsschicht - Transportschicht - Übertragungsschicht <p>Kennen von Maßnahmen zur Gewährleistung von Datensicherheit und Datenschutz in vernetzten Systemen</p> <p>Kennen von Umgangsformen im Internet</p> <p>Beurteilen von Wechselwirkungen zwischen der Entwicklung informationsverarbeitender Systeme und der Gesellschaft</p>	<p>Passwortschutz, Verschlüsselung, Zugriffsrechte, Virenschutz</p> <p>Netiquette</p> <p>⇒ Empathie und Perspektivwechsel</p> <p>Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Computern</p> <p>Einfluss auf die Bereiche des täglichen Lebens</p> <p>⇒ Empathie und Perspektivwechsel</p> <p>➔ ETH, Kl. 10, LB 1</p>
--	---

Lernbereich 4: Algorithmen und Programme**14 Ustd.**

<p>Kennen des Algorithmusbegriffes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften - Darstellungsformen - Grenzen der Algorithmierbarkeit <p>Beherrschen der Grundlagen der Programmierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - einfache Datentypen - algorithmische Grundstrukturen <ul style="list-style-type: none"> · Sequenz · Selektion · Zyklus <p>Einblick gewinnen in die Modularisierung</p> <p>Anwenden der Phasen des Problemlöseprozesses</p> <ul style="list-style-type: none"> - einfache Probleme - Verwendung einer Programmierumgebung 	<p>verbale Beschreibung, Struktogramm, Programm</p> <p>Beispiele aus der Erfahrungswelt der Schüler: Optimierung des Stundenplans Computer als Schachspieler</p> <p>strukturiertes Denken</p> <p>Bedeutung für die Arbeit im Team</p> <p>⇒ Arbeitsorganisation</p> <p>⇒ Problemlösestrategien</p>
--	---

Wahlpflicht 1: Hypertext erstellen**4 Ustd.**

<p>Einblick gewinnen in die Struktur und Gestaltung von Hypertexten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objekte in Hypertexten - Beschreibung der Eigenschaften von Objekten 	<p>Verweis und Verweisziel als weitere Klassen in Dokumenten</p> <p>Arten von Verweisen</p> <p>Seitenbeschreibungssprachen</p>
---	--

Wahlpflicht 2: Daten sortieren **4 Ustd.**

<p>Kennen der Bedeutung von Such- und Sortieralgorithmen für die Datenverarbeitung</p> <p>Kennen einfacher Sortieralgorithmen</p> <ul style="list-style-type: none">- formale Beschreibung- Aufwand- Umsetzung eines Verfahrens mit einer Programmiersprache	<p>Zeitmessung, formale Kriterien</p>
--	---------------------------------------

Wahlpflicht 3: Bilder digitalisieren **4 Ustd.**

<p>Kennen von Verfahren zur Gewinnung digitaler Bilddaten</p> <ul style="list-style-type: none">- digitale Fotografie- Abtastverfahren <p>Übertragen der Verfahren auf die Erstellung digitaler Bilder</p>	<p>Einfluss gerätespezifischer Konfigurationen auf Eigenschaften der Bilder</p>
---	---