

INFORMATIK

1 Stundendotation

	G1	G2	G3	G4	G5	G6
Ergänzungsfach					2	4

2 Didaktische Hinweise

Die Informatik als Grundlagenwissenschaft untersucht die Grenzen der Automatisierbarkeit und die quantitativen Gesetze der Informationsverarbeitung. Sie entwickelt algorithmische Methoden zur Lösung von Problemen sowie Konzepte zur Datenverwaltung und sicheren Datenkommunikation. Sie setzt diese Methoden und Konzepte mittels Programmieren um. Als angewandte Ingenieurdisziplin durchdringt sie mit ihren Softwaresystemen alle Bereiche des Lebens. In Bezug auf Unterrichtskonzepte und Ansprüche schliesst sich der Informatikunterricht der Mathematik und den naturwissenschaftlichen Fächern an. Informatikunterricht dient dazu, überschaubare Brücken zwischen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Denkweise und der Vorgehensweise der Ingenieurwissenschaften zu schlagen.

Der Lehrplan besteht aus einem Kernteil und aus mehreren zur Auswahl stehenden Vertiefungsmodulen. Der Kernteil ist Pflicht und hat den Umfang von 30 % der Gesamtstundenzahl. Die Module, die individuell zur Auswahl stehen, sind unter den Vertiefungsthemen aufgeführt.

Das Ergänzungsfach Informatik vermittelt Kompetenzen in folgenden Bereichen: eindeutige formale Beschreibung der Problemstellungen, Abstraktion und Modellierung, Suche nach algorithmischen Lösungswegen, Umsetzung von Lösungsmethoden mittels Programmieren, Messen der Effizienz der entwickelten Algorithmen, Verifikation und Testen der entworfenen Systeme. Im Vordergrund stehen die algorithmische Denkweise sowie die Beherrschung der modularen Entwurfstechnik für komplexe Systeme, die ein Grundkonzept der technischen Disziplinen darstellt.

Das Ergänzungsfach Informatik vermittelt die Grundlagen des Programmierens, der Algorithmik, der Informationssysteme und der Datenverwaltung sowie der sicheren Kommunikation und der Rechnerarchitektur.

3. Grobziele, Stoffprogramm, Querverweise

3.3 Ergänzungsfach

Ergänzungsfach 5. und 6. Klasse (Kernthemen)		
Grobziele	Stoffprogramm	Querverweise
Den Begriff des Algorithmus verstehen und anwenden und Programmiertechniken kennenlernen sowie anwenden	Vertiefte Arbeit mit einer prozeduralen Programmiersprache Konzepte (Programm, Rechnerbefehle, Unterprogramm, Schleifen, Parameter, Variable, bedingte Verzweigungen, bedingte Schleifen, Rekursion) Weiterführende Algorithmen wie z.B. Such- und Sortieralgorithmen Einführung in die objektorientierte Programmierung (Klassen, Objekte, Vererbung)	Mathematik: Logik, Iteration, Rekursion
Wichtige Entwicklungen in der Geschichte der Informatik kennen	Die Geschichte der Informatik und ihrer fundamentalen Konzepte Bildung folgender Grundbegriffe: Algorithmus und Programm (Turing, Church) Modell des Computers (von Neumann), Sprache des Computers (Assembler), Unentscheidbarkeit (algorithmische Unlösbarkeit von Problemen, Grenzen der Berechenbarkeit), Berechnungs- und Beschreibungskomplexität, korrekte Argumentation und Logik	Geschichte: Geschichte der Technik Mathematik: Logik; Physik: Elektromagnetismus
Datenstrukturen kennen und verwenden	Einführung in die grundlegenden Datenstrukturen zur effizienten Implementierung von Algorithmen Darstellung von Daten im Computer, Organisation des Speichers Fundamentale Datenstrukturen (Felder, Listen, Bäume, Grafen, Mengen)	Mathematik: Kombinatorik, Analysis, Reihen und Summen, exponentielle und logarithmische Funktionen

Ergänzungsfach 5. und 6. Klasse (Vertiefungsthemen)		
Grobziele	Stoffprogramm	Querverweise
Projektablauf in der Informatik anhand eines konkreten Projektes erleben	Durchführen eines Projekts in einer Gruppe (Planung, Schnittstellen, Implementierung, Dokumentation, Testen, Qualitätssicherung)	Biologie: Das Gehirn, biologische neuronale Netze Geschichte: Einführung in demokratisches Denken
Bewegungen im zwei- oder dreidimensionalen Raum programmieren	Implementierung von Robotersteuerungen (Hardware/Software, Schnittstelle, Entwicklung von Verhaltensstrategien, Spieltheorie)	Physik: Mechanik
Die Wichtigkeit der Datenspeicherung in unserer Gesellschaft erkennen	Vertiefter Umgang mit dynamischen Datenstrukturen für die Datenverwaltung (Grundoperationen der Suche, Einfügen und Entfernen von Elementen, Steuerung via DBMS) Relationale Datenbanken (Begriff, Konzept, Attribute, Werte, Normalformen)	Mathematik: Kombinatorik Wirtschaft: Wirtschaftsmathematik
Grundlegende Suchstrategien beherrschen	Die Suche im Internet und die Bewertung der Suchresultate (statistische Methoden für Seitenrankings)	Mathematik: Statistik, Kombinatorik
Methoden der Verschlüsselung entwickeln	Geschichtlicher Abriss der Geheimschriften Symmetrische und asymmetrische Kryptosysteme (Schlüsselaustausch, Public Key, RSA) Aktuelle Anwendungsbereiche von Kryptosystemen (Sicherheit, digitale Unterschriften)	Mathematik: Algebra, Zahlentheorie, Statistik, Kombinatorik Wirtschaft: E-Commerce
Aufbau eines Rechners verstehen	Organisation eines von-Neumann-Rechners (Prozessor, Speicher, Busse, Eingabe, Ausgabe) Organisation des Speichers (Register, Speicherung von Zahlen und Symbolen) Rechnerarithmetik, Struktur des Prozessors, Darstellungen von booleschen Funktionen Modularer Entwurf von elektronischen Schaltkreisen (Multiplexer, Halb- und Volladdierer)	Mathematik: Boolesche Algebra, Logik, Zahlensysteme, Arithmetik Physik: Elektrizität

Ergänzungsfach 5. und 6. Klasse (Vertiefungsthemen)		
Grobziele	Stoffprogramm	Querverweise
Endliche Automaten entwerfen und verifizieren	Grundbegriffe der Automatentheorie (Alphabet, Symbole, Wörter, Sprachen, Syntax, Semantik, Relation) Modulare Entwurfsmethoden, Beweis der Nichtexistenz von Automaten für gewisse Aufgabenstellungen	Mathematik: Logik, Kombinatorik, Induktion Deutsch: Linguistik
Grafische Darstellungsarten beherrschen	Koordinatensystem und affine Transformationen, Raster- und Vektorgrafik, Farbmodelle (RGB, CMYK), Darstellung von geometrischen Objekten	Mathematik: Vektorgeometrie, Geometrie
Kommunikation in Rechnernetzen verstehen	Kommunikationsverfahren (Routing, Wahlverfahren, Codierung), Entwurf und Charakteristiken von Netzwerken (Bandbreite, Topologie), OSI-Schichtenmodell, Signaltheorie	Physik: Elektrotechnik
Weitere mögliche Auswahlthemen	Künstliche Intelligenz Simulationen Mess- und Regeltechnik	