

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 Programmietechniken kennenlernen sowie anwenden | <p>Vertiefte Arbeit mit einer prozeduralen Programmiersprache</p> <p>Konzepte (Programm, Rechnerbefehle, Unterprogramm, Schleifen, Parameter, Variable, bedingte Verzweigungen, bedingte Schleifen, Rekursion)</p> <p>Weiterführende Algorithmen wie z.B. Such- und Sorteralgorithmen</p> <p>Einführung in die objektorientierte Programmierung (Klassen, Objekte, Vererbung)</p> | Mathematik: Logik, Iteration, Rekursion |
| Wichtige Entwicklungen in der Geschichte der Informatik kennen | <p>Die Geschichte der Informatik und ihrer fundamentalen Konzepte</p> <p>Bildung folgender Grundbegriffe:</p> <p>Algorithmus und Programm (Turing, Church)</p> <p>Modell des Computers (von Neumann), Sprache des Computers (Assembler), Unentscheidbarkeit (algorithmische Unlösbarkeit von Problemen, Grenzen der Berechenbarkeit), Berechnungs- und Beschreibungskomplexität, korrekte Argumentation und Logik</p> | <p>Geschichte: Geschichte der Technik</p> <p>Mathematik: Logik; Physik: Elektromagnetismus</p> |
| Datenstrukturen kennen und verwenden | <p>Einführung in die grundlegenden Datenstrukturen zur effizienten Implementierung von Algorithmen</p> <p>Darstellung von Daten im Computer, Organisation des Speichers</p> <p>Fundamentale Datenstrukturen (Felder, Listen, Bäume, Grafen, Mengen)</p> | 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, Zahlsysteme, 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 | |