

Informatik

Ergänzungsfach

1. Allgemeine Bildungsziele

2. Richtziele

2.1 Kenntnisse und Fertigkeiten

2.2 Haltungen

3. Grobziele und Inhalte

Zyklus 2 (GYM3 / GYM4)



4. Fachdidaktische Grundsätze

5. Methoden- und Medienkompetenzen

6. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

1. Allgemeine Bildungsziele

Die Informatik durchdringt mittlerweile alle Bereiche des Lebens und betrifft alle wissenschaftlichen Fachrichtungen. Informatisches Denken verbindet mathematisches und ingenieurwissenschaftliches Denken und enthält auch eine stark kreative, am Handwerk orientierte Komponente.

Der Unterricht im Ergänzungsfach trägt dazu bei, das Wesen der Informatik und deren tragende Bedeutung in der sich rasch wandelnden Gesellschaft zu erkennen sowie die Einsatzmöglichkeiten der Informatik zu beurteilen. Dabei orientiert er sich an den Vorkenntnissen der Schülerinnen und Schüler. Der Entwurf und die Realisierung von algorithmischen Lösungen nehmen im Informatikunterricht einen wichtigen Stellenwert ein.

2. Richtziele

2.1 Kenntnisse und Fertigkeiten

Die Schülerinnen und Schüler

- können im Alltag verwendete Fachbegriffe aus der Informatik verstehen und einordnen
- können Vor- und Nachteile des Einsatzes von gesellschaftlich relevanter Informationstechnologie identifizieren
- können die erworbenen Fertigkeiten einsetzen, um automatisierbare Probleme aus ihrem Alltag zu erkennen
- kennen verschiedene Darstellungen von Information und Möglichkeiten, sie zu strukturieren
- können einfache Systeme algorithmisch modellieren
- sind vertraut mit den Grundlagen einer höheren Programmiersprache
- sind in der Lage, projektorientiert zu arbeiten

2.2 Haltungen

Die Schülerinnen und Schüler

- sind bereit, sich mit technischen Errungenschaften der Informatik konstruktiv auseinanderzusetzen
- arbeiten mit Ausdauer und Präzision
- haben Freude am Experimentieren und Realisieren
- sind in der Lage, Fehler zu erkennen und als Grundlage für eine erfolgreiche Weiterentwicklung zu nutzen
- beschäftigen sich sowohl mit Technologie wie auch mit der zugrunde liegenden Theorie
- sind sich der Vielfalt von Lösungen, unabhängig von konkreten Technologien und Produkten, bewusst

3. Grobziele und Inhalte

Zyklus 2 (GYM3 / GYM4)

Vorbemerkungen

Der Lehrplan ist in Konzepte sowie 5 Themenblöcke (4 Basisthemen und 1 Vertiefungsblock) aufgeteilt. Die Themen des Vertiefungsblocks sind von der Lehrperson frei wählbar.

Einige Konzepte durchdringen als fundamentale Ideen einen Grossteil der Informatik. Sie sind deshalb nicht einem bestimmten Themengebiet oder Unterrichtsinhalt zugeordnet. Die folgenden Konzepte sollten in mindestens einem der 5 Themenblöcke am jeweiligen Unterrichtsinhalt in den Grundzügen illustriert werden. In der rechten Spalte werden Möglichkeiten für die Illustration aufgeführt.

Konzepte und Umsetzungsmöglichkeiten

Konzept

Codierung von Information

Umsetzungsmöglichkeit

Algorithmik (*z.B. Kompression*)
Rechnerarchitektur
Daten und Datenbanken

Datenstrukturen

Algorithmik
Daten und Datenbanken (*z.B. Suchindex*)

Fragen der Komplexität und Größenordnungen

Algorithmik
Rechnerarchitektur (*z.B. Moore's Law, physische Dimensionen, Speichergrößen*)
Verteilte Systeme (*z.B. Bandbreiten*)
Daten und Datenbanken (*z.B. Platzbedarf von Daten*)

Datensicherheit

Verteilte Systeme (*z.B. Kryptografie*)
Datenbanken (*z.B. Backups / Datenschutz / Zugriffsberechtigungen*)

Parallelisierung

Algorithmik (*z.B. Multithreading*)
Rechnerarchitektur (*z.B. Multitasking*)
Daten und Datenbanken (*z.B. Umgang mit riesigen Datenmengen*)

Modellierung

In allen Themenblöcken

Grobziele**Algorithmik**

Algorithmusbegriff verstehen
Einfache Systeme modellieren
Grundzüge einer Programmiersprache beherrschen

Rechnerarchitektur

Aufbau und grundlegende Funktionsweise des Computers kennen
Das Zusammenspiel von Hard- und Software verstehen

Verteilte Systeme

Informationsübermittlung in Rechnernetzen nachvollziehen
Rollen und Zusammenspiel von Komponenten in verteilten Systemen begreifen

Daten und Datenbanken

Daten zuverlässig und strukturiert speichern
Gespeicherte Daten standardisiert abfragen
Informationsgewinn durch Verknüpfung verschiedener Datenquellen verstehen

Vertiefung

Eine Vertiefung in einem weiteren Gebiet der Informatik

Inhalte

- Eine höhere Programmiersprache lernen (Mindestausführungstiefe: Kontrollstrukturen, Variablen, Datentypen, Funktionen)
- Datenkapselung / Modularisierung als Mittel zur Komplexitätsreduktion
- exemplarische Auswahl von Standardalgorithmen

- Rechnermodelle
- Funktionales Verständnis der Basiskomponenten
- Rolle von Betriebssystemen

- Rechnernetze
- Protokolle (Beispiel des Kommunikationsablaufs zwischen Endgeräten)
- Schichtenmodell

- Modellierung: Entwurf, Redundanz
- Funktionalität: Create, Retrieve, Update, Delete
- Zuverlässigkeit: Atomarität, Konsistenz, Isolation und Dauerhaftigkeit
- Verknüpfung und Auswertung grosser Datenmengen

Einige mögliche Themen (nicht abschliessend):

- Aspekte der theoretischen Informatik (Turingmaschine, formale Logik, formale Sprachen)
- Aspekte der künstlichen Intelligenz (neuronale Netze, Expertensysteme)
- Aspekte der technischen Informatik (Digitalelektronik, Echtzeitverfahren, Steuern und Regeln mit dem Computer)
- Aspekte der Robotik (Sensorik, autonome Systeme, Steuern und Regeln mit dem Computer, gesellschaftliche Aspekte)
- Informatikprojekt
- ...

4. Fachdidaktische Grundsätze

Die Tätigkeit im Bereich der Informatik ist stark problem- und projektorientiert. Diese Tatsache sollte auch im Unterricht ihren Niederschlag finden.

Computerhilfsmittel werden als Unterrichtsmedium stark einbezogen. Dadurch erhalten der individualisierte Unterricht und die Arbeit in Gruppen einen hohen Stellenwert.

Das Ziel des Erlernens einer Programmiersprache ist nicht die Ausbildung von professionellen Programmierern, sondern das Einüben algorithmischen Denkens einerseits und das Erfahrbar machen informatischer Konzepte andererseits. Viele Unterrichtsinhalte erhalten erst so einen praktischen Bezug.

Der Unterricht wird inhaltlich, methodisch und didaktisch bewusst so gestaltet, dass er für Schülerinnen und Schüler gleichermaßen ansprechend und motivierend ist und dass allen ermöglicht wird, sich aktiv zu beteiligen. Im Bereich Informatik besonders ausgeprägt sichtbare geschlechtsspezifische Rollenbilder werden hinterfragt. Oftmals durch Rollenklischees eingeschränkte Entwicklungsmöglichkeiten werden durch positive Handlungsspielräume und Perspektiven neutralisiert.

5. Methoden- und Medienkompetenzen

Das Ergänzungsfach Informatik vermittelt ein vertieftes Verständnis für die Durchdringung unserer Welt durch digitale Systeme und schult strukturiertes Problemlösen mit Informatikwerkzeugen, welche die Neu- bzw. Weiterentwicklung von Verfahren in allen Fachrichtungen erlauben. Dadurch können die Möglichkeiten, die Limitationen und die Funktionsweise moderner Medien einfacher erschlossen und der Umgang mit rechnergestützten Methoden, wie z.B. der Modellierung, erleichtert werden.

Im Ergänzungsfach wird grosses Gewicht auf projektartig ausgestalteten Unterricht gelegt. Die Schülerinnen und Schüler können diese Erfahrungen in Projekten anderer Fächer sowie auch für die Durchführung ihrer Maturaarbeit nutzen.

6. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

Wir leben in einer Gesellschaft, in welcher alle Bereiche einen Wandel durch die Informatisierung erfahren.

Es können beispielsweise die folgenden Bereiche thematisiert werden:

- Energiebewusstsein
- Rohstoffverbrauch (Papier, seltene Erden, Gerätrecycling)
- Arbeitsmarkt, Know-how
- Gesellschaftliche Umwälzungen