

Informatik

Lehrplan für das obligatorische Fach Informatik

A. Stundendotation

Klasse	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Wochenstunden			2	2		

Eine der beiden Lektionen in der 4. Klasse wird im Halbklassenunterricht geführt.

B. Didaktische Konzeption

Beitrag des Fachs zur gymnasialen Bildung

Im Kern beruht die Informatik auf der Erkenntnis, dass jegliche Information in Form von digitalen Daten repräsentiert und mit Hilfe programmierbarer Automaten beliebig manipuliert und weiterverarbeitet werden kann. Aufgrund der Allgemeingültigkeit dieser Grundidee und der Allgegenwärtigkeit digitaler Geräte ist es nicht verwunderlich, dass die Informatik zunehmend in allen Bereichen des Lebens sowie in allen wissenschaftlichen Fachrichtungen Einzug hält. Im obligatorischen Fach Informatik wird ein grundlegendes Verständnis der automatischen Verarbeitung digitaler Information vermittelt. Dies erlaubt es, Charakteristika und Stellenwert der Informatik zu erkennen und einzuordnen sowie Einsatzmöglichkeiten der Informatik zu nutzen wie auch technisch und ethisch zu beurteilen.

Im obligatorischen Fach Informatik kommt dem Programmieren ein zentraler Stellenwert zu. Indem die Schülerinnen und Schüler den Computer als programmierbaren Automaten kennenlernen, erlangen sie praktische Fähigkeiten in Planung und algorithmischer Problemlösung. Sie erfahren Modellierung und Simulation als wissenschaftliche Methode neben Theorie und Experiment. Dadurch fördert der Informatikunterricht universelle Kompetenzen wie systematische Problemlösungsstrategien, strukturiertes Denken und präzises Arbeiten, lässt aber auch Raum für Kreativität und eröffnet neue Gestaltungsmöglichkeiten. Diese praktischen Erfahrungen bilden zudem die Basis für vertiefte Einblicke in die technischen Hintergründe der modernen Informationsgesellschaft, beispielsweise die Repräsentation und Verwaltung digitaler Daten, den Zusammenhang zwischen Hardware und Software, die Kommunikation zwischen digitalen Geräten, die digitale Modellbildung und die Organisation und Absicherung vernetzter Systeme. Einsicht in deren Zusammenspiel bildet die Voraussetzung für deren verantwortungsvollen Einsatz. Diese Kenntnisse vermitteln einerseits die Kompetenz, existierende Softwarelösungen effektiv, aber auch kritisch zu nutzen, und ermöglichen andererseits eine fundierte Beurteilung von Chancen und Gefahren digitaler Technologien. Der Informatikunterricht leistet damit einen wichtigen Beitrag sowohl zur allgemeinen Studierfähigkeit als auch zur Gesellschaftsreife.

Das Typische am Fach

Die Fähigkeiten, mit komplexen Vorgängen umzugehen und zu vereinfachen, zu modellieren und zu abstrahieren, zu kommunizieren, in Teams zu arbeiten und Lösungsstrategien zu finden, sind zentrale Elemente des

Informatikunterrichts. Bei all diesen Tätigkeiten stehen das Aufzeigen und Vermitteln der grundlegenden und langlebigen Konzepte der Informatik im Vordergrund.

Vorbereitung der Lernenden auf die Maturaarbeit

Sowohl für Maturaarbeiten im Bereich Informatik als auch für viele andere Fächer bietet der Informatikunterricht sehr viele Werkzeuge, die die Bewältigung der Herausforderung einer solchen Arbeit unterstützen und vereinfachen: Datenerfassung, Datenaufbereitung, Datenauswertungen oder Darstellung von gesammelten Daten.

Ausserdem unterstützen die in der Informatik erworbenen Kompetenzen Schülerinnen und Schüler bei der Planung, Steuerung, Durchführung und Kontrolle des Arbeitsprozesses: In der Informatik muss man sehr oft abstrahieren, modellieren und ein Problem in kleinere, modular lösbare Einheiten aufteilen.

Leistungsbewertung

Die Leistung kann je nach Themengebiet mit verschiedenen Methoden bewertet werden:

- herkömmliche schriftliche Prüfungen
- Prüfungen am Computer
- Gruppenarbeiten
- Projektarbeiten
- mündliche Mitarbeit
- mündliche Prüfungen oder Vorträge

Vorbemerkungen

- Die Reihenfolge, in der die einzelnen Grobinhalte innerhalb eines Schuljahres behandelt werden, muss nicht der Reihenfolge der Aufzählung im Lehrplan entsprechen.
- Schwarze Spiegelpunkte stehen vor den verbindlichen Grobinhalten.
- Leere Aufzählungspunkte stehen vor optionalen Grobinhalten.

C. Klassen-Lehrplan

3. Klasse

1. Fachbereich Algorithmen und Programme

Inhalte	Kompetenzen
<p>Lösungsverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> Abstraktion: Vom Problem zum Modell zum Programm Algorithmen lesen, schreiben und testen <p>Teile und herrsche</p> <p>Theoretische Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> Aussagenlogik mit Notation ohne algebraische Umformungen Zeitkomplexität ohne O-Notation Was zeichnet eine Programmiersprache aus? <p>Programmieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Variablen, Konstanten Datentypen und -strukturen If-Bedingungen For-, While-Schleifen Debuggen mit Hilfe von Wertausgaben Semantik und Syntax <ul style="list-style-type: none"> Funktionen, Methoden 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> analysieren konkrete Problemstellungen. entwerfen einfache Lösungsmodelle, beschreiben diese und interpretieren einfache Algorithmen, lernen schrittweises Verfeinern und überprüfen die Korrektheit, gliedern Probleme in Teilprobleme, lösen diese und fügen sie wieder zu einem Ganzen zusammen. <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen die Grundlagen der Aussagenlogik und ihre Anwendung. können Algorithmen in Kategorien einordnen (konstant, linear, quadratisch, polynomial, komplexere Probleme). kennen Unterschiede zwischen natürlicher Sprache und Programmiersprachen. <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> setzen einen bereits formulierten Algorithmus in einer Programmiersprache um. analysieren ein Programm, das in einer höheren Programmiersprache geschrieben ist, und verstehen, was ausgeführt wird. verstehen die grundlegenden Kontrollstrukturen und wenden diese situationsgerecht an. können Variablen einsetzen. erkennen fehlerhafte Programmfragmente, korrigieren und ergänzen sie, suchen Fehler durch Ausgabe von Zwischenwerten, unterscheiden syntaktische von semantischen Fehlern. setzen die Konzepte des prozeduralen und funktionalen Programmierens situationsgerecht ein.

1.2 Leistungsbewertung

- s. o. Abschnitt B

1.3 Querverbindungen zu anderen Fächern

- Aussagelogik Mathematik
- Analyse von Problemstellungen in Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Geografie
- Lösungsverfahren und Rezepte aus der Mathematik und der Physik
- Dateiformate situationsgerecht einsetzen: Bildnerisches Gestalten, Musik, ICT etc.

1.4 Fächerübergreifende Themen

Da Informatik heutzutage in allen Themengebieten vorkommt, unterstützt sie die Fähigkeit, die technischen Hintergründe und Abläufe diverser Prozesse besser zu verstehen.

2. Fachbereich Information und Daten

Inhalte	Kompetenzen
<p>Repräsentationsformen von Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Information, Daten und Wissen • Digital und analog • Bits, Bytes und Informationseinheiten • Kompression <p>Datentypen und Datenstrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datentypen 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Zusammenhänge und Unterschiede zwischen den Begriffen <i>Daten</i>, <i>Information</i> und <i>Wissen</i> erläutern. • kennen den Unterschied zwischen digitalen und analogen Medien. • kennen Bit und Bytes als Informationseinheiten. • können beschreiben, wie Informationen digital repräsentiert werden (Text, Zahlen, Ton, Bild etc.). • können vom Binär- ins Hexadezimalsystem umrechnen und umgekehrt. • verstehen die grundlegenden Mechanismen der Kompression; • kennen den Unterschied zwischen verlustfreier und verlustbehafteter Kompression und können diese situationsgerecht einsetzen. <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Datentypen (int, float, str, bool); • kennen die strukturierten Datentypen list, dictionary; • verstehen sowohl die grundlegenden als auch die strukturierten Datentypen und setzen diese situationsgerecht ein.

3. Fachbereich Systeme, Vernetzung und Sicherheit

Inhalte	Kompetenzen
<p>Computersysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebssystem: Booten, Verwalten von Ressourcen, Bereitstellen von Schnittstellen, Dienste und Dienstprogramme <p>Sicherheit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhalten und Datensicherheit im Alltag • Backup, schützenswerte Daten • Verschlüsselungsverfahren 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Hauptaufgaben eines Betriebssystems beschreiben, • kennen die Namen verschiedener Betriebssysteme, • können Dienstprogramme (Dateimanager, CMD und weitere) situationsgerecht anwenden. <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen Angriffe auf die eigene digitale Identität und auf eigene Daten. • kennen typische Mechanismen von Schadsoftware und sind in der Lage, sich adäquat zu verhalten. • erstellen ein Backup ihrer Daten. • können Aspekte der Datensicherheit beschreiben. • verstehen einfache kryptographische Verfahren und können sie anwenden. • können symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsverfahren unterscheiden und einfache Verfahren exemplarisch anwenden.

4. Fachbereich Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhalte	Kompetenzen
<p>Historische Aspekte</p> <p>Aspekte der Informationsgesellschaft</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Grundzüge der historischen Entwicklung der Informatik. • kennen historisch wichtige Persönlichkeiten der Informatik und deren Entdeckungen. <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind sich der Wechselbeziehung zwischen Informationstechnologien und Gesellschaft bewusst. • sind in der Lage, Vor- und Nachteile beim Einsatz von Informationstechnologien abzuwägen. • kennen Vor- und Nachteile von Datamining und Machine-Learning.

4. Klasse

1. Fachbereich Algorithmen und Programme

Inhalte	Kompetenzen
Lösungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen • Problemlöseverfahren 	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> • kennen klassische Such- und Sortieralgorithmen. ○ kennen typische Verfahren zur Problemlösung.
Theoretische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Zeitkomplexität 	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, die praktische Umsetzbarkeit von Algorithmen einschätzen.
Programmieren <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung und Repetition 	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> • vertiefen die in der 3. Klasse erlernten Konzepte und verfeinern diese. • setzen die Konzepte des prozeduralen und funktionalen Programmierens situationsgerecht ein.
<ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> • setzen das Gelernte in einem Programmierprojekt um.

2. Fachbereich Information und Daten

Inhalte	Kompetenzen
Repräsentationsformen von Information <ul style="list-style-type: none"> ○ Fehlererkennung und Fehlerkorrektur ○ Wissen um die Problematik der Fließkommaarithmetik 	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> ○ verstehen die Notwendigkeit der Fehlererkennung und deren Korrektur. ○ können die begrenzte Genauigkeit von Rechenoperationen an Beispielen illustrieren.
Informationssysteme / Datenbank <ul style="list-style-type: none"> • Datenbank / Datenbanksysteme 	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> • verstehen Datenbanken als Organisationsform grosser Datenmengen. • können aus grossen Datenmengen gezielt Informationen herauslesen.

3. Fachbereich Systeme, Vernetzung und Sicherheit

Inhalte	Kompetenzen
Computernetzwerke / Internet	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • skizzieren einfache Netzwerke. • können beschreiben, wie die Datenübertragung über ein Netzwerk funktioniert. • verstehen die Abläufe beim Aufruf einer Internetadresse. ○ kennen typische Netzwerkdienste wie SMTP, DNS, HTTP, HTTPS/TLS.

4. Fachbereich Modelle und Virtualisierung

Inhalte	Kompetenzen
Modellierung und Computersimulation	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, einfache Probleme in Modelle zu übersetzen und diese als Simulation zu implementieren. • können die Unterschiede und Beziehungen zwischen der Wirklichkeit und ihren Modellen erklären ○ sind in der Lage, Ergebnisdaten aus Simulationen und Modellen auszuwerten, zu interpretieren, zu hinterfragen und zu visualisieren.

Zug, im Dezember 2019,
Fachschaft Informatik