

Lehrplan Informatik*

Stundendotation

1. Klasse		2. Klasse		3. Klasse		4. Klasse		5. Klasse		6. Klasse	
HS	FS	HS	FS	HS	FS	HS	FS	HS	FS	HS	FS
	1	1			2	2	2	2			

Bildungsziele

Die Informatik als Wissenschaft beschreibt die Gesetze und Prinzipien, welche der Informationsverarbeitung zugrunde liegen. Sie befasst sich mit der Erforschung und der Gestaltung automatisierter Abläufe und zeigt deren Möglichkeiten und Grenzen auf.

Das Fach Informatik vermittelt wesentliche Konzepte dieser Wissenschaft, stellt diese in den Kontext der Lebenswelt der Lernenden und regt zur Eigen- und Gruppenaktivität an. Es weckt das Interesse und die Freude an der Technik und am strukturierten Problemlösen. Es zielt darauf ab, Methoden des algorithmischen Denkens («Computational Thinking») zu vermitteln, um Probleme zu analysieren, zu modellieren und zu lösen. Dabei werden exaktes Arbeiten, Kreativität sowie eine präzise Ausdrucksweise gefördert.

Ziel des Fachs Informatik ist es, den Lernenden grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln, um die digitale Welt zu verstehen und in Wissenschaft, Beruf und Privatleben reflektiert zu nutzen. Es ermöglicht die Entwicklung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen in einem multidisziplinären Kontext. Der Bereich digitale Daten und Instrumente durchdringt heute alle Wissensgebiete und stellt eine wichtige Grundlage bei der Auseinandersetzung mit Digitalität in der Gesellschaft dar. Die im Informatikunterricht zentralen Bereiche Programmieren und Modellieren fördern die Entwicklung exakter Planungs- und Problemlösestrategien, vernetztes Denken sowie den Umgang mit unterschiedlichen Abstraktionsebenen.

Fast alle Studienrichtungen und Berufe setzen Grundlagenkompetenzen in der Informatik voraus. Das Fach Informatik leistet somit sowohl zur allgemeinen Studierfähigkeit als auch zur vertieften Gesellschaftsreife einen wichtigen Beitrag.

* Der Fachlehrplan Informatik beruht inhaltlich auf dem Musterlehrplan Informatik für die Gymnasien des Kantons Zürich.

Richtziele

Im Fach Informatik stehen Wissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten aus den folgenden **sechs Kernthemen (A bis F)** im Zentrum:

- A. Algorithmen als formalisierter Ausdruck von Lösungswegen:** Schülerinnen und Schüler können Lösungswege für Problemstellungen formal beschreiben, kritisch analysieren, umsetzen und Strategien im Umgang mit Fehlern anwenden.
- B. Programmierung als kreativer Prozess:** Durch die Codierung von Algorithmen zu Programmen begreifen die Schülerinnen und Schüler Fragestellungen der Informatik durch eigenes Handeln.
- C. Daten und ihre Verarbeitung als Grundlage wissenschaftlicher Tätigkeit:** Die Schülerinnen und Schüler erfahren exemplarisch, wie aus grossen Datenmengen durch geeignete Formen der Aggregation neue Information gewonnen und weiterverarbeitet werden kann.
- D. Modellierung und Simulation als Problemlösetechnik:** Die Schülerinnen und Schüler lernen mit mehreren Abstraktionsebenen zu arbeiten, indem sie Vorgänge aus der realen Welt durch Komplexitätsreduktion in abstrahierenden Modellen abbilden und mit adäquaten Mitteln implementieren.
- E. Digitale Systeme, Vernetzung und Sicherheit:** Die Schülerinnen und Schüler lernen die wichtigsten Techniken zur Datensicherung kennen. Sie lernen sicheren und korrekten Umgang mit System- und Netzkomponenten.
- F. Rolle der Informatik in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft:** Die Schülerinnen und Schüler können zwischen Daten, Information und Wissen unterscheiden und die gesellschaftlichen Folgen technischer Entwicklungen beschreiben und beurteilen.

Informatik: Obligatorisches Fach

Grobziele

Unterstufe (1. und 2. Klasse)

Ziel ist eine Sensibilisierung und das Erreichen eines phänomenologischen Verständnisses in den Bereichen Daten, Vernetzung und Sicherheit. Das Themengebiet Algorithmen und Programmierung wird im Fach Mechatronik behandelt.

Im Fach Informatik setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit den folgenden Inhalten auseinander:

- Baum- und Netzstrukturen (z.B. Ordnerstruktur auf dem Computer, Stammbaum, Mindmap, Website)
- Erfassung, Suche, Strukturieren und automatisierte Auswertung von Daten
- Binärsystem und die Einheiten Bit und Byte
- Codierung (z.B. ASCII, UTF-8, RGB)
- Leistungseinheiten informationsverarbeitender Systeme (z.B. Speicherkapazität, Bildauflösung, Rechenkapazität, Datenübertragungsrate)
- einfache Verschlüsselungsverfahren
- Schutz und Sicherheit von Daten
- Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabeelemente von Informatiksystemen (z.B. Sensor, Prozessor, Aktor und Speicher)
- Netzwerk (z.B. lokales Netzwerk, Internet) und Dienste (z.B. WWW, E-Mail, Internettelefonie, Soziale Netzwerke)
- Präsentation von Inhalten

Mittel- und Oberstufe (3. bis 5. Klasse)

In der Mittelstufe steht die Aneignung relevanter Grundlagen der Fachdisziplin im Zentrum. Dabei bildet das Lesen, Verstehen und Schreiben von Programmen in einer höheren Sprache einen wesentlichen Teil des Unterrichts.

Die Schüler und Schülerinnen lernen in den Bereichen Algorithmen, Programmierung, Daten, Vernetzung und Sicherheit:

- Variablen mit geeigneten Datentypen (Zahlen, Zeichen, Wahrheitswerte) zur Speicherung von Daten vernünftig und passend einzusetzen (Scope),
- Kontrollstrukturen (bedingte Verzweigungen und Schleifen) situationsgerecht zu verwenden,
- Benutzereingaben anzufordern und Ausgaben an die Benutzenden zurückzugeben,
- Elementaraussagen korrekt zu formulieren und mit logischen Operatoren zu verknüpfen,
- ein Programm in Unterprogrammen zu modularisieren (Funktionen, Prozeduren, Methoden),
- Ursachen von Problemen und Fehlern systematisch und zielgerichtet zu eruieren und Strategien zu ihrer Behebung zu kennen und umzusetzen,
- die Funktionsweise eines Standard-Algorithmus (z.B. Such- und Sortieralgorithmus) zu erklären, diesen an realen Daten anzuwenden und Optimierungsstrategien zu formulieren,
- ein Kompressionsverfahren kennen und situationsadäquat zwischen verlustfreier und verlustbehafteter Kompression zu entscheiden,
- Datenreihen in einer Struktur (als Array, Liste, Matrix) zu speichern und zur Lösung von Problemen einzusetzen,
- die Begriffe Daten, Information und Wissen zu unterscheiden und gegenseitig in Beziehung zu bringen,
- einfache (relationale) Datenbanken abzufragen und das zugehörige Datenbankmodell zu verstehen und zu beurteilen,
- grundlegende Verschlüsselungstechniken zu erklären und von Hand durchzuführen,
- eine einfache Netzwerkarchitektur (z.B. Teilnetze und die sie verbindenden Komponenten) zu beschreiben und die Bedeutung kennen, die Protokolle zur Adressierung und Übermittlung von Daten haben,
- das eigene Verhalten im Umgang mit Informatikmitteln zu reflektieren.

Informatik: Ergänzungsfach

Stundendotation

1. Klasse		2. Klasse		3. Klasse		4. Klasse		5. Klasse		6. Klasse	
HS	FS	HS	FS	HS	FS	HS	FS	HS	FS	HS	FS
										3	3

Grobziele

Im Ergänzungsfach steht der Übergang zu den fachwissenschaftlichen Themen auf Hochschulstufe im Zentrum. Die Programmierkenntnisse aus der Mittelstufe werden durch Projektarbeit vertieft und mit weiterführenden Konzepten erweitert. Dies befähigt die Lernenden zur Analyse und Modellierung von Problemstellungen sowie zum Entwurf von algorithmischen und praktischen Informatiklösungen. Die Realisierung dieser Lösungen durch selbst geschriebene Programme ermöglicht eine direkte Überprüfung der Lösungsqualität. Die Schülerinnen und Schüler erfahren dabei, welche Lösungen technisch machbar sind, wie sie sinnvoll eingesetzt werden können und welche Ressourcen dazu nötig sind. Dieses «Software Engineering» umfasst Planung, Analyse, Implementierung, Testing, Dokumentation und Präsentation.

Eine Erweiterung der Kompetenzen im Bereich Algorithmen und Programmierung wird in jedem Fall angestrebt:

- fortgeschrittene Datenstrukturen (z.B. Pointers, Dictionaries) und Programmierkonzepte (z.B. Rekursion, Modularität, Objektorientierung) und deren Anwendung in Projekten,
- Zuordnung konkreter Probleme zu verschiedenen Problem- bzw. Algorithmenklassen (z.B. kürzeste Wege, Tiefen- und Breitensuche etc.) und Einschätzung von deren Lösbarkeit,
- Darstellung eines automatisierbaren Ablaufs in einem geeigneten Modell und Nutzung derartiger Modelle, um Ideen zu konkretisieren und zu überprüfen.

Folgende Kompetenzen in den Bereichen Daten, Vernetzung und Sicherheit sollen je nach konkreter Ausrichtung des Kurses und der Projekte angestrebt werden (Aufzählung nicht abschliessend):

- Auswertung und Verarbeitung grosser Datenmengen (Datenanalyse)
- Entwurf und Aufbau einfacher Datenbanken
- Beschreiben des Prinzips einer Public Key-Verschlüsselung
- Auseinandersetzung mit dem Thema «Internet of Things».

Beiträge zur Förderung der überfachlichen Kompetenzen

Als Beitrag zu den überfachlichen Kompetenzen fördert das Fach Informatik insbesondere folgende kognitiven und nicht-kognitiven Bereiche:

- präzise Ausdrucksweise
- Entwicklung von Planungs- und Problemlösestrategien
- Umgang mit digitalen Daten, Instrumenten und Quellen
- Projektarbeit in Gruppen (Sozialkompetenz)
- Reflexion der eigenen Arbeit

Querverbindung zu anderen Fächern

- Modellierung und Simulationen komplexer Vorgänge (Biologie, Geografie, Physik, Wirtschaft und Recht)
- Algorithmen (Mathematik)
- Sensorik und Digitaltechnik (Physik)
- Informationssicherheit und gesellschaftliche Aspekte (Wirtschaft und Recht, Geschichte, Geografie, Philosophie, Pädagogik, Psychologie)

Förderung der basalen fachlichen Kompetenzen für die allgemeine Studierfähigkeit in Deutsch und Mathematik

Die Informatik leistet einen Beitrag zu den basalen fachlichen Kompetenzen für die Allgemeine Studierfähigkeit in der Erstsprache und Mathematik.

Deutsch als Erstsprache:

- Übersetzung von Umgangssprache in formale Sprache
- genaue Beschreibung von Sachverhalten und Abläufen
- präzise Ausformulierung von Konzeptideen (Basis für die Entwicklung von Programmen)
- Verwendung logischer Ausdrücke
- Beherrschung linguistischer Regeln (z.B. syntaktische Konsistenz, Grammatik)

Mathematik:

- mathematische Berechnungen im realen Kontext
- Aussagenlogik
- Zahlentheoretische Konzepte
- Funktion als mathematisches Konzept
- graphische Darstellung von Datensätzen