

FACH-RAHMENLEHRPLAN FÜR DAS GRUNDLAGENFACH

1. ALLGEMEINE BILDUNGSZIELE

Die Informatik ist eine tragende Säule unserer Wirtschaft und Gesellschaft. Sie erweitert unsere Weltanschauung durch einen neuen Blickwinkel der Automatisierung und deren Grenzen. In fast allen Wissenschaftsgebieten und vielen Berufen werden Grundlagenkompetenzen in Informatik vorausgesetzt.

Die Informatik als Wissenschaft beschreibt die Gesetze und Prinzipien, welche die Welt der Information bestimmen. Sie befasst sich mit der Erforschung und der Gestaltung automatisierter Abläufe, zeigt Möglichkeiten und Grenzen der digitalen Informationsverarbeitung auf und schult den Umgang mit Informatikwerkzeugen, welche die Neu- bzw. Weiterentwicklung von Verfahren und Modellen in allen Studienrichtungen erlauben. Sie liefert ferner ein vertieftes Verständnis für die Durchdringung der realen und virtuellen Welt durch digitale Systeme und diskutiert gesellschaftliche Chancen und Risiken durch deren Einsatz.

Das Fach Informatik ist in vier Bereiche gegliedert:

1. Algorithmen und Programmierung
2. Daten und Informationen
3. Systeme und Netzwerke
4. Informationstechnologie und Gesellschaft

Es zielt darauf ab Methoden des Algorithmischen Denken bzw. Computational Thinking zu vermitteln um verschiedene Probleme rechnergestützt zu modellieren und zu lösen. Ziel des Grundlagenfach Informatik ist es, allen Schülerinnen und Schülern der Maturitätsschule grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln, die es ihnen ermöglicht, ein Verständnis dafür zu entwickeln, wie die digitale Welt funktioniert.

Das Grundlagenfach Informatik ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern die Entwicklung neuer Kompetenzen.

- Modellierungs- und Programmierkenntnisse, die in einem multidisziplinären Kontext umgesetzt werden können;
- einen formalen und systematischen Ansatz zur Problemlösung durch Zerlegung einer komplexen Aufgabe in einfachere Teilaufgaben;

- Kreativer Einsatz digitaler Werkzeuge zur Lösung konkreter Probleme;
- neue Computerkompetenzen selbständig entwickeln

2. BEITRAG DES FACHS ZU DEN ÜBERFACHLICHEN KOMPETENZEN

2.1. Kognitive überfachliche Kompetenzen

2.1.1. Überfachlich-methodische Kompetenzen

- Abstrahieren, modellieren und formalisieren (Abstrahierendes Denken, Schlussfolgerndes Denken, Analoges Denken, Planungsstrategien)
- Strukturieren (Analytisches Denken, Vernetztes Denken)
-
- Mit unterschiedlichen Abstraktionsebenen umgehen (Abstrahierendes Denken, Transformationsstrategien)
- Bereit sein, Problemstellungen von verschiedenen Seiten zu betrachten und kritisch zu beurteilen (Kritisches Denken)
- Digitale Instrumente kennen sowie effektiv und bewusst einsetzen und nutzen (Umgang mit Digitalität)
- Suchstrategien beherrschen sowie Informationsquellen und Suchergebnisse kritisch beurteilen und weiterverwenden (Arbeitstechniken zur Informationssuche und Ressourcennutzung)
- Ausdauer und Kreativität bei der Erarbeitung von Lösungen zeigen (Kreatives Denken)
- Sich mit Automatisierungsprojekten auseinandersetzen (Elaborationsstrategien)
- Eigene Lösungswege formal beschreiben und kritisch analysieren (Monitoring, Evaluationsstrategien)
- Strukturiert denken (Analytisches Denken, Planungsstrategien)

Bereit sein, Problemstellungen von verschiedenen Seiten zu betrachten und kritisch zu beurteilen (Kritisches Denken, Evaluationsstrategien)

2.1.2. Selbst- bzw. persönlichkeitsbezogene Kompetenzen

-

2.1.3. Sozial-kommunikative Kompetenzen

- Kommunizieren und kooperieren, z. B. Projektleitung (Teamfähigkeit) Lösungen in Gruppen erarbeiten (Konsensfähigkeit, Konfliktfähigkeit)
-
- das Ergebnis einer Arbeit vorstellen (Artikulationsfähigkeit)

2.2. Nicht-kognitive überfachliche Kompetenzen

2.2 .1. Überfachlich-methodische Kompetenzen

- Fehler erkennen und beheben (Selbstdisziplin, Persistenz)
- Ausdauer bei der Erarbeitung von Lösungen zeigen (Persistenz)
- Ein Projekt fertigstellen (Selbstdisziplin, Volition)
- Selbständig und exakt arbeiten, z. B. alle Zeichen in einem Programmcode korrekt setzen (Persistenz, Selbstdisziplin)

2.2 .2. Selbst- bzw. persönlichkeitsbezogene Kompetenzen

- Ein Projekt fertigstellen (Kreativität, Neugier, Selbstwirksamkeit, Resilienz, Leistungsmotivation)
-

2.2 .3. Sozial-kommunikative Kompetenzen

- Lösungen in Gruppen erarbeiten (Relative Eigenständigkeit, Fähigkeit zur Selbständigkeit, Fähigkeit zur Verantwortungsübernahme, Kooperationserfahrungen)
-
- das Ergebnis eines Projekts vorstellen und verteidigen (Auftrittskompetenz)

2.3. Beitrag zu den basalen fachlichen Kompetenzen für die Allgemeine Studierfähigkeit in der Erstsprache

- Lesen, Schreiben Übersetzen sind Grundtechniken der Programmierung und Algorithmik
- Umgangssprache in eine formale Sprache übersetzen
- Sachverhalte und Abläufe präzise beschreiben
- In der Lage sein schriftlichen Produktionen zu planen und zu strukturieren.

- Beherrschung verschiedener linguistischer Regeln (syntaktische Konsistenz, Grammatik usw.)

2.4 Beitrag zu den basalen fachlichen Kompetenzen für die Allgemeine Studierfähigkeit in Mathematik

- Berechnungen auf verschiedenen Basis durchführen
- Mit Gleichungen arbeiten
- Geometrischer Probleme in der Ebene und im Raum lösen
- Mit dem Begriff der Funktion arbeiten
- Graphische Darstellung von Datensätzen und deren adaptiver Manipulation
- Konkrete Umsetzung mathematischer Konzepte im Allgemeinen

3. LERNGEBIETE UND FACHLICHE KOMPETENZEN

Im Wesentlichen ist die Informatik die Wissenschaft, die die Grundlagen der digitalen Welt erklärt. Jedes der behandelten Themen ist eng mit der Frage der Digitalisierung verbunden.

Um eine Überlastung zu vermeiden, hat man sich dafür entschieden, nicht alle Punkte des Lehrplans durch "Digitalisierung" (oder [DG]) zu markieren.

| Lerngebiete und Teilgebiete | Fachliche Kompetenzen |
|-------------------------------------|---|
| 1. Algorithmen und Programme | Die Schülerinnen und Schüler können |
| 1.1. Grundlagen | <ul style="list-style-type: none"> • Elemente und Begriffe von Algorithmen beschreiben und anwenden (z.B. Folgen von Anweisungen, Variablen, Bedingungen, Schleife ...) • eine Prozess in einen Algorithmus übersetzen (z. B. Pseudocode, Ablaufdiagramm...) |
| 1.2. Algorithmische Problemlösung | <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise einiger Algorithmen erklären und sie zur Lösung geeigneter Problem verwenden (z.B. Sortieren, Suchen, Durchlaufen von Graphen...) • Probleme lösen, indem sie diese in Teilprobleme zerlegen [BfKfAS] |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen zur Lösung von spezifischen Problemen entwerfen und evaluieren • Algorithmen in Bezug auf Performance und Korrektheit vergleichen (z. B. Ergebnisse, Laufzeitkomplexität, Platzkomplexität...) |
| 1.3. Programmieren | <ul style="list-style-type: none"> • einen Programmausschnitt Schritt für Schritt von Hand nachvollziehen und den Programmablauf in Worten beschreiben • einen Algorithmen in einer textbasierten Programmiersprache implementieren und dabei Sequenzen, Verzweigungen, Iterationen und Unterprogramme nutzen • Programme erstellen, schreiben, dokumentieren und die Ergebnisse analysieren • Fehler in einem Programm identifizieren und korrigieren. |
| 1.4. Modellieren | <ul style="list-style-type: none"> • einfache Systeme modellieren und implementieren (z. B. Spiele, Automaten, Populationen, Simulation von Zufallsexperimenten...) • Methoden zur Informatik-Projektentwicklung anwenden |
| 2. Daten und Information | Die Schülerinnen und Schüler können |
| 2.1. Datenrepräsentation | <ul style="list-style-type: none"> • die verschiedenen Darstellungen von Informationen erläutern und deren Besonderheiten und Restriktionen erklären (z.B. Zahlen, Bild, Text, Ton...) • mit verschiedenen Arten der Kodierung und ihren inhärenten Grenzen experimentieren (z.B. Umwandlung in die verschiedenen Zahlensysteme, Kodierung, Komprimierung und Dekomprimierung, Genauigkeit einer Berechnung, fehlerkorrigierender Code...) |
| 2.2. Datenstrukturen und Datentypen | <ul style="list-style-type: none"> • häufig verwendete Datentypen und Datenstrukturen mit Hilfe von Programmen verarbeiten (z.B. Integer, Zeichenketten, Felder, Listen...) |

| | |
|----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften und Umwelt-Fußabdruck verschiedener Datenspeichersysteme evaluieren (z.B. Dateien, Datenbanken...) [BNE] • die grundlegende Funktionsweise von Datenbanken beschreiben • Datenbanken abfragen |
| 2.3. Data-Science | <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Datenerfassung Prozesse in der digitalen Welt und deren Datenschutzprobleme erklären (z. B. Massendatenerfassung, digitale Fußabdrücke, Profiling, Software Verfolgung während einer Pandemie, verbundene Objekte, Bildrechte...) [PB] • Daten analysieren, Informationen extrahieren und die Ergebnisse interpretieren (z.B. Verarbeitung von Daten aus anderen Disziplinen...) • die grundlegenden Funktionsprinzipien von automatische Datenverarbeitung Algorithmen beschreiben (z. B. Maschinelles und Tiefes lernen...) • einen kritischen Blick auf mögliche Verzerrungen oder Manipulationen bei der Darstellung von Daten werfen (z.B. partielle Darstellung von Daten, Wahl bestimmter Achsen, Techniken zur Meinungsmanipulation, Verzerrung beim automatischen Lernen...) [PB]. • eine geeignete Darstellung für vorgegebene Daten wählen (z.B. Heatmap, Wortwolke, Diagramm...) [BfKfAS] • Daten in ein geeignetes Format übersetzen |
| 3. Systeme und Vernetzung | Die Schülerinnen und Schüler können |
| 3.1. Informatiksystem | <ul style="list-style-type: none"> • die Architektur eines Computers und die Funktionsweise der wichtigsten Komponenten beschreiben • das Zusammenspiel zwischen Hardware, Betriebssystem und Anwendungsprogrammen erklären |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • das Prinzip eines Schichtenmodells an einem gegebenen Kontext darstellen |
| 3.2. Internet und Netzwerke | <ul style="list-style-type: none"> • die Bestandteile eines Netzwerks beschreiben (z.B. Router, Hub...) • die Funktionsweise eines Computernetzwerks und den Vorteil von Kommunikationsprotokollen erläutern (z.B. Client Server Kommunikation, Cloud-Computing, P2P...) • die Übermittlung und Adressierung von Daten in Computernetzwerken beschreiben |
| 3.3. Webtechnologien | <ul style="list-style-type: none"> • Inhalte für das WEB strukturieren und darstellen [BfKfAS] |
| 3.4. Sicherheitsprinzipien | <ul style="list-style-type: none"> • die theoretischen Grundsätze der Informationssicherheit erklären (Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit...) • die Schadmechanismen und die Möglichkeiten für den Schutz vor solchen Angriffen beschreiben (z. B. Viren, Phishing, Social Engineering...) • verschiedene Kryptographie-Methoden angeben, vergleichen und verwenden • verschiedene Methoden der Informationssicherheit beschreiben und anwenden (Datensicherung, Synchronisierung, Verschlüsselung...) |
| 4. Informatik und Gesellschaft | Die Schülerinnen und Schüler können |
| 4.1. Individuelle Freiheit und Sicherheit | <ul style="list-style-type: none"> • das Spannungsfeld zwischen der Wahrung demokratischer Prinzipien und Sicherheitsbedürfnisse in Bezug auf Computer und digitale Technologien analysieren (z.B. Gesichtserkennung, Anonymität im Internet, Verschlüsselung der Kommunikation, Überwachung, Web-Neutralität usw.)[PB] • Die Ansichten und Interessen verschiedener gesellschaftlicher Akteure in Bezug auf die Verwertung einer Technologie (z.B. Wirtschaftsunternehmen, staatliche Institutionen, kriminelle Organisationen usw.) kritisch prüfen und darauf reagieren[PB] |

| | |
|---|---|
| <p>4.2. Daten Dematerialisierung und soziale Organisation</p> | <ul style="list-style-type: none"> • der Dematerialisierung von Daten und deren Auswirkungen auf den Begriff des Eigentums diskutieren (z.B. geistiges Eigentum, Urheberrecht, offene Lizenzen usw.)[PB] • die Auswirkungen der Dematerialisierung von Daten auf die Arbeitsorganisation bewerten (z.B. das Verschwinden bestimmter Berufe zugunsten neuer Berufe, die Entwicklung der Selbständigkeit und die Infragestellung der abhängigen Beschäftigung...)[PB] • die Auswirkungen der Dematerialisierung von Daten auf institutionelle und politische Strukturen analysieren (z.B. elektronische Stimmabgabe, partizipative Demokratie usw.)[PB] • die Folgen der Dematerialisierung von Daten und deren Speicherung, um das kulturelle Gedächtnis zu bewahren, abschätzen und benennen. |
| <p>4.3. Verwaltung der Ressourcen</p> | <ul style="list-style-type: none"> • die Frage der Verteilung des Reichtums diskutieren, der ohne Arbeit, nur durch Roboter oder Algorithmen geschaffen wird (z.B. Besteuerung von automatisierten Finanztransaktionen, Automatisierung in der Industrie usw.)[PB] • die Beiträge der Informatik und der durch sie verursachten Probleme in Bezug auf die Frage der nachhaltigen Entwicklung bewerten (z.B. der Stromverbrauch bestimmter Online-Dienste, die Übernutzung seltener Erden, das Abfallproblem, die Rückgewinnung durch lokale Algorithmen zur Energieerzeugung innerhalb eines Netzes usw.)[BNE] |
| <p>4.4. Delegation und Verantwortung</p> | <ul style="list-style-type: none"> • die Delegation menschlicher Entscheidungen an Algorithmen mit dem Begriff der Verantwortung verknüpfen (z.B. im Bereich der Justiz, im Bereich des autonomen Verhaltens, bei Börsencrashes, bei der möglichen Verzerrung von Lernalgorithmen...)[PB] |
| <p>4.5. Historische Aspekte</p> | <ul style="list-style-type: none"> • wichtige historische Meilensteine der Informatik im Kontext aktueller Fragestellungen erläutern |

[DG] Digitalität
[PB] Politische Bildung
[BfKfAS] Basale Fachkompetenzen für allgemeine Studierfähigkeit
[WP] Wissenschaftspropädeutik
[BN] Bildung für nachhaltige Entwicklung