

# Rahmenlehrplan Informatik

---

Entwurf vom 6. Juli 2016

## **A Allgemeine Bildungsziele**

Die Informatik befasst sich mit der Erforschung und Gestaltung automatisierter Abläufe mittels datenverarbeitender Systeme. Der Informatikunterricht vermittelt zentrale Grundlagen der Informatik, die es den Schülerinnen und Schülern in ihrem späteren Leben ermöglichen, bei der Mitgestaltung der informatischen Aspekte unserer Gesellschaft fundierte Entscheidungen zu treffen und bei der Nutzung, Beurteilung und Entwicklung von informatischen Anwendungen in Wissenschaft, Beruf oder Privatleben eine aktive Rolle einzunehmen.

Der Informatikunterricht vermittelt allgemeine, auf heutige wie zukünftige Anwendungen übertragbare Konzepte, die der automatischen Datenverarbeitung zugrunde liegen. Dazu gehört insbesondere die Darstellung und Verwaltung von Daten, die Automatisierung von Abläufen, die Entwicklung, Beurteilung und Umsetzung algorithmischer Lösungsansätze, die Kommunikation zwischen und mithilfe von digitalen Geräten sowie die Abbildung der realen Welt in digitalen Modellen. Solche abstrakten Prinzipien und Prozesse werden im Informatikunterricht thematisiert und greifbar gemacht, u.a. durch den Einsatz einer universellen Programmiersprache. Das erlaubt die konkrete Umsetzung existierender Algorithmen oder selbst entwickelter Lösungsansätze, vermittelt praktische Erfahrungen im Umgang mit verschiedenen Arten und Organisationsformen von digitalen Daten und ermöglicht ein fundiertes Verständnis der Funktionsweise und Limitierungen existierender Informationssysteme. Die vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten bilden zudem die Basis für vertiefte Einblicke in die technischen Hintergründe der modernen Informationsgesellschaft sowie für die Einführung von Modellierung und Simulation als Methode des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns.

In Theorie und Praxis schult der Informatikunterricht universelle Kompetenzen wie systematische Problemlösungsstrategien, strukturiertes Denken und präzises Arbeiten, lässt aber auch Raum für Kreativität und eröffnet neue Gestaltungsmöglichkeiten. Er liefert ferner ein vertieftes Verständnis für die Wechselwirkung zwischen der realen und der virtuellen Welt, diskutiert wissenschaftliche sowie gesellschaftliche Chancen und Risiken von Informatiksystemen und vermittelt die Kompetenz, heutige und zukünftige Softwarelösungen effektiv, aber auch kritisch zu nutzen. Der Informatikunterricht leistet damit einen wichtigen Beitrag sowohl zur allgemeinen Studierfähigkeit als auch zur Gesellschaftsreife.

## **B Begründungen und Erläuterungen**

Im Kern beruht die Informatik auf der Erkenntnis, dass jegliche Informationen in Form von digitalen Daten repräsentiert und mithilfe von universell programmierbaren Automaten beliebig manipuliert und weiterverarbeitet werden können. Aufgrund der Allgemeingültigkeit dieser Grundidee und der Allgegenwärtigkeit digitaler Geräte ist es nicht verwunderlich, dass die Informatik in allen Bereichen des Lebens sowie in allen wissenschaftlichen Fachrichtungen Einzug gehalten hat.

Dass die Möglichkeiten der Informatik auch weiterhin tiefgreifende Veränderungen auf der persönlichen, wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Ebene in Gang setzen werden, ist kaum zu bestreiten – weniger klar ist, mit welchen Geräten und Programmen wir in Zukunft interagieren werden. Zur aktiven Teilnahme an der heutigen und zukünftigen Informationsgesellschaft reicht es daher nicht aus, nur den Umgang mit aktuellen Anwendungen zu schulen. Während sich technische Möglichkeiten und konkrete Anwendungen rapide entwickeln, sind die zugrundeliegenden informatischen Konzepte weit weniger schnelllebig. Beispielsweise hat sich an den Prinzipien der Kommunikation zwischen Digitalgeräten seit der Entstehung des Internets kaum etwas geändert – genau deshalb konnte es seine explosionsartige Entwicklung so reibungslos überstehen. Es ist zu erwarten, dass ein grundlegendes Verständnis der Funktionsweise des Internets auch für die Nutzung und Beurteilung zukünftiger Netzwerktechnologien relevant sein wird.

Insbesondere im Sinne der Nachhaltigkeit ist also entscheidend, dass sich der gymnasiale Informatikunterricht mit den Grundprinzipien der automatischen Informationsverarbeitung befasst. So ist beispielsweise ein grundlegendes Verständnis der Organisationsformen von digitalen Daten die Basis für ein fundiertes Urteil zu Themen wie Privatsphäre oder Datenschutz im digitalen Kontext; den Ablauf und den Entwicklungsprozess eines Computerprogramms zu kennen, erlaubt eine Einschätzung der Möglichkeiten, aber auch der Gefahren und Grenzen der Automatisierung; ein grundlegendes Verständnis von digitaler Modellbildung ermöglicht eine kompetente Einschätzung von Stellenwert und Aussage wissenschaftlicher Simulationen.

Wie in anderen Fachgebieten auch, geht es im Informatikunterricht um die Vermittlung allgemeiner Kenntnisse, die auf andere - auch zukünftige - Anwendungsfälle übertragen werden können. Im Unterschied zu anderen Fachgebieten beziehen sich die Grundprinzipien der Informatik auf menschengemachte Systeme, sie können - anhand stufengerechter Beispiele - im Detail nachvollzogen und aktiv manipuliert oder sogar kreativ angewendet werden. Dabei verbinden sich Herangehensweisen der Ingenieurwissenschaften mit mathematisch-naturwissenschaftlichem Denken. Beim aktiven Umgang mit fachspezifischem Wissen (Inhaltsebene) werden allgemeine kognitive Kompetenzen wie Problemlösungsstrategien oder der systematische Umgang mit Fehlern (Handlungsebene) geschult. Diese dem Fachgebiet inhärente Verzahnung von Theorie und Praxis bedeutet auch, dass der Informatikunterricht besonders geeignet ist für handlungsorientierte oder projektartige Unterrichtsgestaltung. Im weiteren Umfeld der Informatischen Bildung, zu dem neben den wissenschaftlichen Grundkonzepten auch IT-Anwenderfertigkeiten und Medienbildung zählen, fokussiert sich das Fach Informatik bewusst auf allgemeine, übertragbare und längerfristig gültige Konzepte und Kompetenzen. Durch aktive Erfahrungen im Umgang mit diesen Konzepten gewährt der Informatikunterricht nachhaltige Einblicke in die Grundlagen digitaler Technologien und ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, zu mündigen Bürgern der modernen Informationsgesellschaft zu werden.

## **C Richtziele**

### **Grundkenntnisse**

- Verschiedene Codierungen und Darstellungen von Informationen kennen
- Bezüge und Unterschiede zwischen Daten und Informationen verstehen
- Organisationsformen grösserer Datenmengen begreifen
- Grundkonzepte einer Programmiersprache verstehen
- Den modularen Aufbau von Computersystemen aus Komponenten und Schnittstellen kennen
- Die wichtigsten technischen Hintergründe von Computernetzwerken, bzw. des Internets durchschauen
- Unterschiede und Beziehungen zwischen der Wirklichkeit und ihren Modellen begreifen, z.B. durch Simulation von Vorgängen
- Sicherheitsaspekte der digitalen Kommunikation verstehen, z.B. Verschlüsselung, Authentifizierung, Status von Metadaten, ...
- Erkennen, welche Vorteile und Schwierigkeiten exaktes Arbeiten mit sich bringt

### **Grundfertigkeiten**

- Eigene und fremde Lösungswege formal beschreiben und kritisch analysieren
- Algorithmen entwerfen, beurteilen und in einer Programmiersprache umsetzen
- Ursachen von Problemen und Fehlern systematisch und zielgerichtet eruieren
- Informatiklösungen bezüglich Korrektheit, Effizienz und Sicherheit beurteilen
- Informatikkenntnisse praktisch in einem Projekt anwenden können
- Mit unterschiedlichen Abstraktionsebenen umgehen
- Sicherheitsrisiken bei der digitalen Kommunikation einschätzen und angemessene Massnahmen treffen
- Die Interessen und Möglichkeiten verschiedener Beteiligter (Privatpersonen, Firmen, Staaten) bezüglich digitaler Datensätze beurteilen
- Das Ausmass des Einflusses der Informatik erkennen und im gesellschaftlichen und historischen Kontext einordnen können

### **Grundhaltungen**

- Informatikmittel nicht nur anwenden, sondern auch verstehen wollen
- Ausdauer, Sorgfalt und Kreativität bei der Erarbeitung von Lösungen zeigen
- Strukturiert planen und handeln
- Zu Team- und Projektarbeit sowie interdisziplinärem Austausch bereit sein
- Informatiklösungen kritisch beurteilen und hinterfragen
- Eine persönliche Einstellung zu den Problemen der Informatik entwickeln, auch aus der Sicht ethischer Grundnormen