
Fachprofile

Mittelschule: Informatik

1 Selbstverständnis des Faches Informatik und sein Beitrag zur Bildung

1.1 Teilhabe am gesellschaftlichen Leben

Informations- und Kommunikationstechnologien sowie die Verwendung von Informatiksystemen sind heute sowohl aus dem beruflichen Alltag als auch dem Privatleben nicht mehr wegzudenken. Die weltweite Vernetzung ermöglicht jedem den Zugriff auf eine große Menge an Daten. Dadurch eröffnen sich dem Einzelnen vielfältige Möglichkeiten, beispielsweise im Hinblick auf eine schnelle und qualitativ hochwertige Informationsbeschaffung; es ergeben sich gleichzeitig aber auch Risiken, etwa durch möglichen Missbrauch von Daten. Somit entsteht ein Spannungsfeld zwischen den Rechten und Interessen der Einzelpersonen, der gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung und den möglichen Chancen, Risiken und Gefahren. Das Fach Informatik sowie das Wahlfach Informatik und digitales Gestalten zeigen den Heranwachsenden Wege, diese alltäglichen Herausforderungen in der global vernetzten Kommunikations- und Informationsgesellschaft angemessen und kompetent zu bewältigen.

Aufbauend auf systematischem und zeitbeständigem Basiswissen über Funktionsweise und innere Struktur von Informatiksystemen erwerben die Schülerinnen und Schüler im Informatikunterricht ein breit gefächertes Kompetenzspektrum, im Wahlfach Informatik und digitales Gestalten vertiefen die Schülerinnen und Schüler das im Informatikunterricht erworbene Kompetenzspektrum. Dieses versetzt sie in die Lage, Informatiksysteme sachgerecht und verantwortungsvoll zu nutzen und zudem deren grundsätzliche Möglichkeiten, Grenzen und Gefahren zu beurteilen. Darüber hinaus werden sie befähigt, Lösungen für informatische Problemstellungen z. B. im Bereich der Modellierung und Implementierung von Algorithmen selbständig und im Team zu entwickeln.

1.2 Anwendung der Informatik

Ein kompetenter Umgang mit Information, beispielsweise im Hinblick auf deren Beschaffung, Verarbeitung und Weitergabe, erfordert u. a. eine von der Zielsetzung abhängige, stimmige Strukturierung. Dazu wenden die Kinder und Jugendlichen im Fach Informatik verschiedene Ordnungsprinzipien (z. B. eine Klassifizierung nach gemeinsamen Eigenschaften) und Modellierungstechniken an.

Im Bereich der beruflichen Orientierung werden umfangreiche Aufgabenstellungen in Form von Projekten organisiert. In der Informatik gilt dies insbesondere für den zentralen Bereich der Softwareentwicklung, für das Wahlfach Informatik und digitales Gestalten darüber hinaus für den Bereich des Gestaltens von audiovisuellen Medien und Webauftritten, weswegen im Unterricht die Projektarbeit einen breiten Raum einnimmt. Damit erwerben die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen, die sie auf die Anforderungen der modernen Berufswelt vorbereiten.

1.3 Kompetenzorientierter Unterricht im Fach Informatik der Mittelschule

Kompetenzorientierter Unterricht ist mehr als die Vermittlung von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, da Kompetenzen stets auch eine Anwendungssituation im Blick haben. Konkret heißt das für das Fach Informatik und für das Wahlfach Informatik und digitales Gestalten, dass den Schülerinnen und Schülern nicht nur Regeln, Formeln und Verfahren vorgegeben werden. Im Unterricht erproben sie auch verschiedene Herangehensweisen, die sie zur Lösung informatischer, lebensweltlicher, gestalterischer und ansatzweise auch beruflicher Problemstellungen befähigen sowie insbesondere auch das lebenslange Lernen fördern. Der handlungsorientiert gestaltete Informatikunterricht der Mittelschule knüpft mit seinen Kompetenzerwartungen und Inhalten an die Vorerfahrungen der Schülerinnen und Schüler aus ihrem Alltag an, um diese zu vertiefen und auf neue Anwendungsgebiete zu erweitern.

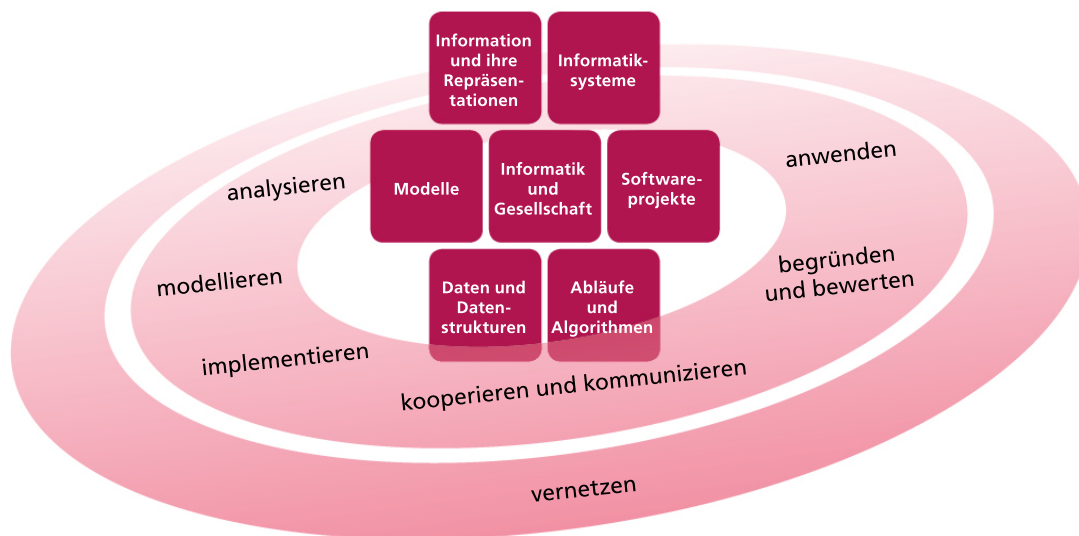
1.4 Inklusion in Informatik

Ein aktiv-entdeckender sowie handlungsorientiert gestalteter Informatikunterricht, der von den Lernbedürfnissen und Entwicklungsmöglichkeiten der jeweiligen Schülerin bzw. des jeweiligen Schülers mit sonderpädagogischem Förderbedarf ausgehend unterschiedliche Lernwege sowie individuelle Lernergebnisse und Lernchancen – auch durch die soziale Interaktion – ermöglicht, leistet einen Beitrag zur Inklusion. Den Schülerinnen und Schülern stehen geeignete Arbeitsmittel, Bearbeitungshilfen und die bedarfsgerechte Unterstützung durch die Lehrkraft zur Verfügung. Die Beobachtung des Lernprozesses und des Lernergebnisses macht den individuellen Lernfortschritt sichtbar und weist auf die nächsten Lernschritte und den jeweiligen Unterstützungsbedarf hin.

2 Kompetenzorientierung im Fach Informatik

2.1 Kompetenzstrukturmodell

Informatik



Inf

Das Kompetenzstrukturmodell Informatik gliedert sich in prozessbezogene Kompetenzen (äußere Ringe) und Gegenstandsbereiche (innerer Bereich), in denen die inhaltsbezogenen Kompetenzen erworben werden. Beide Bereiche (prozessbezogene Kompetenzen und Gegenstandsbereiche) definieren zusammen die informatischen Kompetenzen. Sie ziehen sich durch den Informatikunterricht aller Jahrgangsstufen und repräsentieren damit die zentralen Aspekte des Unterrichtsfaches.

2.2 Prozessbezogene Kompetenzen

Die prozessbezogenen Kompetenzen können nicht immer strikt voneinander getrennt werden, vielmehr ergänzen und bedingen sie sich wechselseitig.

Analysieren

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen verschiedene Ausgangsszenarien (z. B. im Hinblick auf die zugrunde liegende Information und deren Repräsentationen) oder auch Informatiksysteme selbst. Dazu identifizieren, ordnen und kategorisieren sie die beteiligten Objekte und betrachten insbesondere deren Beziehungen und Abhängigkeiten sowie ggf. auch Abläufe. Die Analyse ist eine notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Entwicklung informatischer Systeme.

Modellieren

Die Schülerinnen und Schüler stellen Ausschnitte der Wirklichkeit zielgerichtet, vereinfacht und strukturiert im Modell dar. Abhängig von der Aufgabenstellung werden dabei verschiedene Modellierungstechniken (objektorientiert, zustandsorientiert, prozessorientiert) angewandt. Beim Modellieren abstrahieren die Schülerinnen und Schüler vom realen Kontext, indem sie entscheidende Komponenten (z. B. Strukturen und Abläufe) identifizieren und deren Zusammenhänge und Beziehungen geeignet repräsentieren. Der Modellierungsprozess findet auf verschiedenen Abstraktions-, aber auch Analyseebenen statt und ist eine notwendige Grundlage für einen nachfolgenden Implementierungsprozess.

Implementieren

Die Schülerinnen und Schüler setzen informatische Modelle mithilfe geeigneter Werkzeuge (Entwicklungsumgebungen) und Programmiersprachen um. In diesem Zusammenhang entwickeln sie auch entsprechende Informatiksysteme, testen diese und korrigieren ggf. Fehler.

Kooperieren und kommunizieren

Die Schülerinnen und Schüler nutzen die gängigen Angebote zur Kommunikation im vernetzten Umfeld. Im Zuge der gemeinsamen Bearbeitung informatischer Aufgabenstellungen dokumentieren und präsentieren sie ihre Arbeitsergebnisse unter angemessener Verwendung von Fachbegriffen. Im Rahmen von Teamarbeit, insbesondere bei der Arbeit in Softwareprojekten, legen die Schülerinnen und Schüler besonderen Wert auf das Kooperieren und Kommunizieren, indem sie beispielsweise geeignete Absprachen treffen und auf einen zielgerichteten Informationsaustausch achten.

Begründen und bewerten

Die Schülerinnen und Schüler begründen und bewerten Modelle und Implementierungen. Zudem erkennen sie Wechselwirkungen zwischen informatischen Sachverhalten und gesellschaftlichen Fragestellungen und beurteilen deren Auswirkungen. Sie reflektieren Möglichkeiten und Grenzen der Informatik und schätzen sowohl Chancen als auch Risiken und Gefahren von Informatiksystemen ein.

Anwenden

Die Schülerinnen und Schüler wenden Werkzeuge der Informatik situationsgerecht und zielgerichtet beim Analysieren, Modellieren und Implementieren sowie bei der Erstellung unterschiedlicher Dokumente an. Werkzeuge der Informatik können hierbei Softwaresysteme aus dem alltäglichen Umfeld sein, aber auch spezielle Entwicklungsumgebungen, wenn es um die Implementierung eigener Softwareprodukte geht. Die Schülerinnen und Schüler wenden ihre informatischen Kompetenzen in unterschiedlichen Lebensbereichen auch außerhalb der Informatik an.

Vernetzen

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, gestützt auf ihre informatischen Kompetenzen, Beziehungen zwischen verschiedenen Systemkomponenten, Ressourcen, Medien oder Diensten und nutzen diese im vernetzten Umfeld. Des Weiteren erkennen sie Zusammenhänge zwischen bekannten

informatischen Inhalten bzw. Methoden und wenden diese auch in neuen Kontexten an. Sie setzen ihre informatischen Kompetenzen in unterschiedlichen Lebensbereichen auch außerhalb der Informatik ein.

2.3 Gegenstandsbereiche

Informatik und Gesellschaft

Informations- und Kommunikationstechnologien spielen sowohl im beruflichen Alltag als auch im Privatleben eine wichtige Rolle. Damit kommt es zwangsläufig zu einer Wechselwirkung von Informatiksystemen und den Menschen, die mit diesen in Berührung kommen oder diese nutzen. Solche Wechselwirkungen ergeben sich beispielsweise im Bereich der Arbeit, wo neue Tätigkeitsfelder entstehen können, oder im Kontext von Gewohnheiten, Lebensstilen und sozialen Zusammenhängen. Daraus resultiert ein Spannungsfeld zwischen den Rechten und Interessen der Einzelpersonen (z. B. hinsichtlich Schutz von persönlichen Daten versus Informationsfreiheit), der gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung und den möglichen Chancen und Risiken.

Information und ihre Repräsentation

Information benötigt eine Darstellung (Repräsentation). Abhängig vom Anwendungskontext wird eine geeignete Repräsentation ausgewählt (z. B. Diagramm, Pseudocode oder Programm zur Beschreibung eines Ablaufs), um die Information zielgerichtet zu interpretieren oder automatisch verarbeiten zu können.

Modelle

Modelle sind Repräsentationen der Wirklichkeit. Sie sind dabei auf Aspekte eingeschränkt, die dem Modellierenden für seine Zwecke, beispielsweise zur Veranschaulichung oder zur Entwicklung eines

informatischen Systems, sinnvoll erscheinen. Bei der informatischen Problemlösung repräsentieren Modelle das Ergebnis des Analyseprozesses. Ohne ein detailliert konzipiertes Modell ist keine fundierte und nachhaltige Entwicklung eines informatischen Systems möglich.

Daten und Datenstrukturen

Daten sind Repräsentationen von Informationen, die automatisch verarbeitet werden können. Zur Speicherung und Organisation solcher Daten nutzt man Datenstrukturen. Diese stellen geeignete Operationen zur Verfügung, die den effizienten Zugriff auf die Daten sowie deren Verwaltung gewährleisten. Die Festlegung sinnvoller Datenstrukturen erfolgt im Rahmen des Modellierungsprozesses.

Abläufe und Algorithmen

Bestimmte Problemstellungen können durch Festlegung von Abläufen, d. h. Abfolgen von Handlungsschritten, unter Ausnutzung grundlegender Kontrollstrukturen (z. B. Wiederholungen und bedingten Anweisungen) gelöst werden. Die formalisierte Repräsentation eines Ablaufs heißt Algorithmus. Dieser muss bestimmte Kriterien erfüllen, beispielsweise die Eindeutigkeit der Anweisungen. Durch Algorithmen kann die Lösung einer Problemstellung der automatisierten Verarbeitung durch einen Rechner zugänglich gemacht werden.

Softwareprojekte

Aus Gründen der Strukturierung und Organisation findet Softwareentwicklung meist in Form von Projekten statt. Mit zunehmendem Umfang eines Projekts werden geeignete Techniken des Projektmanagements und spezielle standardisierte Ablaufmodelle der Softwareentwicklung notwendig, um eine effiziente Durchführung der Softwareentwicklung zu gewährleisten. Dabei wenden die Schülerinnen und Schüler ihre im Lernfeld Berufsorientierung gewonnenen Kompetenzen zum Projektmanagement an.

Informatiksysteme

Ein Informatiksystem ist eine spezifische Zusammenstellung von Hardware-, Software- und Netzwerkkomponenten zur Lösung eines Problems der Informationsverarbeitung. In der Praxis kann ein Informatiksystem ein Modellierungswerkzeug, eine Programmiersprache, ein Softwareprodukt, aber auch eine vernetzte Struktur bestehend aus Software- und Hardwarekomponenten sein.

3 Aufbau der Fachlehrpläne

Die Fachlehrpläne aus dem Bereich der Informatik beziehen sich auf die im Kompetenzstrukturmodell aufgelisteten prozessbezogenen Kompetenzen und Gegenstandsbereiche, welche sich in unterschiedlicher Tiefe und Ausprägung durch den gesamten Fachlehrplan ziehen. Die Anordnung der Lernbereiche stellt keine Aussage über deren Wertigkeit und keine Vorgabe für eine zeitliche Abfolge im Unterricht dar.

3.1 Aufbau des Fachlehrplans im Fach Informatik

Die in den Lernbereichen aufgeführten Kompetenzerwartungen und Inhalte werden in den einzelnen Jahrgangsstufen getrennt ausgewiesen. Dabei beziehen sich die über alle Jahrgangsstufen gleichlautenden Lernbereiche des Lehrplans (*Digitaler Informationsaustausch*, *Datenverarbeitung* und *Programmierung*) in der Regel auf mehrere Gegenstandsbereiche des Kompetenzstrukturmodells.

In den Jahrgangsstufen 5 und 6 umfasst der Lehrplan nur zwei Lernbereiche, da hier Raum und Zeit für die Durchführung des Lehrgangs Tastschreiben zur Verfügung gestellt wird. Wird der Lehrgang Tastschreiben komplett in einer der Jahrgangsstufen 5 oder 6 durchgeführt, sind die Lernbereiche des Fachs Informatik entsprechend innerhalb dieser beiden Jahrgangsstufen zu verschieben.

Das erhöhte Anforderungsniveau in den Mittlere-Reife-Klassen unterscheidet sich vom Anforderungsniveau der Regelklassen durch umfangreichere und komplexere Aufgabenstellungen, durch ein höheres Arbeitstempo und mehr Selbständigkeit.

3.2 Aufbau des Fachlehrplans im Fach Informatik und digitales Gestalten

Die in den Lernbereichen aufgeführten Kompetenzerwartungen und Inhalte werden modular ausgewiesen und können für die jeweilige Jahrgangsstufe nach den Gegebenheiten vor Ort sowie dem Stand des Kompetenzerwerbs der Schülerinnen und Schüler von der unterrichtenden Lehrkraft ausgewählt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass es zu keinen Dopplungen bzw. Wiederholungen der ausgewählten Lernbereiche im Verlauf der nachfolgenden Jahrgangsstufen kommt. Die Auswahl von drei Lernbereichen pro Schuljahr ist verpflichtend. Die ausgewiesenen Lernbereiche des Lehrplans im Wahlfach beziehen sich in der Regel auf mehrere Gegenstandsbereiche des Kompetenzstrukturmodells.

Folgende Module bzw. Lernbereiche stehen für das Fach Informatik und digitales Gestalten zur Verfügung:

Modulblock 1 *Objektorientierte Programmierung*

- 1.1 Objektorientierte Programmierung (ab Jgst. 8)
- 1.2 Softwareprojekt (ab Jgst. 8)

Modulblock 2 *Multimedia*

- 2.1 Audio und Video (ab Jgst. 7)
- 2.2 Computeranimation (ab Jgst. 7)
- 2.3 Computergrafiken (ab Jgst. 7)
- 2.4 Bildschirmpräsentation (ab Jgst. 7)
- 2.5 Virtual Reality bzw. Augmented Reality (ab Jgst. 7)

Modulblock 3 *Webdesign*

- 3.1 Auszeichnungssprache/CSS (ab Jgst. 7)
- 3.2 Webdesign/CMS (ab Jgst. 7)

Modulblock 4 *Robotik*

- 4.1 Internet of Things (ab Jgst. 7)
- 4.2 Robotik (ab Jgst. 7)
- 4.3 Logik (ab Jgst. 7)

Modulblock 5 *Aktuelle Entwicklungen*

- 5.1 Aktuelle Entwicklungen (ab Jgst. 7)

Modulblock 6 *Netzwerke und IT-Sicherheit*

- 6.1 Rechensysteme (ab Jgst. 7)
- 6.2 Konfiguration in Netzwerken (ab Jgst. 9)
- 6.3 IT-Sicherheit (ab Jgst. 9)
- 6.4 Fortgeschrittene Netzwerktechniken (ab Jgst. 9)

Der Lehrplan für das Wahlfach Informatik und digitales Gestalten gilt gleichermaßen für Regel- wie für Mittlere-Reife-Klassen.

4 Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die im Fach Informatik und im Wahlfach Informatik und digitales Gestalten erworbenen Kompetenzen können in nahezu allen anderen Fächern der Mittelschule aufgegriffen werden. So findet in den berufsorientierenden Wahlpflichtfächern z. B. die Anwendung von Software bzw. Informatiksystemen statt, um eine mediale Grundbildung zu vertiefen.

Ebenso kommen Denkweisen und Verfahren der Informatik in anderen Fächern vielfältig zur Anwendung. Das analytische Denken findet sich beispielsweise in der Mathematik bei Konstruktionsbeschreibungen, in den Fächern *Deutsch* sowie *Natur und Technik* beim Beschreiben von Vorgängen wieder. Fragestellungen zu den Wechselwirkungen von Informatik und Gesellschaft finden sich u. a. in den Fächern *Geschichte/Politik/Geographie, Wirtschaft und Beruf, Evangelische* sowie *Katholische Religionslehre* und *Ethik* wieder.

Ein unmittelbarer Bezug besteht zwischen dem Fach Informatik und dem Wahlfach Informatik und digitales Gestalten, da der Kompetenzerwerb im Wahlfach direkt auf den im Fach Informatik erworbenen Kompetenzen aufbaut und diese anwendungsbezogen erweitert und vertieft werden.

Darüber hinaus können die Schülerinnen und Schüler in vielerlei Hinsicht auf Wissen und Methoden anderer Unterrichtsfächer zurückgreifen. Beispielfhaft lassen sich hierbei die Erfahrungen bei der Projektarbeit im Lernfeld Berufsorientierung mit den berufsorientierenden Wahlpflichtfächern und dem Fach *Wirtschaft und Beruf* nennen.

Mehrsprachige Schülerinnen und Schüler werden beim Erwerb der Fachsprache dahingehend unterstützt, dass sie sich in deutscher Sprache über fachliche Inhalte austauschen und verständigen können.

5 Beitrag des Faches Informatik zu den übergreifenden Bildungs- und Erziehungszielen

Das Fach Informatik sowie das Wahlfach Informatik und digitales Gestalten leisten zu zahlreichen übergreifenden Bildungs- und Erziehungszielen wertvolle Beiträge.

Medienbildung/Digitale Bildung

Fokussiert auf die digital vernetzte Welt spielt die Medienbildung im Informatikunterricht eine bedeutende Rolle. Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten, um sachgerecht, selbstbestimmt und verantwortungsvoll in einer multimedial geprägten Gesellschaft zu handeln und insbesondere Medien reflektiert zu nutzen. Dies zeigt sich u. a. beim verantwortungsbewussten Umgang mit Information, der Berücksichtigung der zentralen rechtlichen Bestimmungen für die Mediennutzung und -gestaltung (z. B. Datenschutz, Urheberrecht) und der Abschätzung von Chancen und Risiken digital verfügbarer Information. Insbesondere wägen die Schülerinnen und Schüler kriteriengeleitet ihren Umgang mit persönlichen Daten ab.

Technische Bildung

Computersysteme sind ein zentrales Handwerkszeug des Informatikunterrichts. Durch die häufige Arbeit mit ihnen erkennen die Schülerinnen und Schüler deren breit gefächerte Einsatzmöglichkeiten. Sie nutzen Informations- und Kommunikationstechnologien sachgerecht und verantwortungsbewusst. In diesem Kontext reflektieren die Schülerinnen und Schüler Chancen und Risiken neuerer informationstechnischer Entwicklungen und deren Folgen, z. B. für die Arbeitswelt oder die Gesellschaft.

Werteerziehung

Im Zusammenhang mit den vielfältigen Möglichkeiten der Informationsverbreitung realisieren die Schülerinnen und Schüler Gefahren und mögliche Auswirkungen digitaler Veröffentlichungen, z. B. im Hinblick auf die Vermeidung von Cybermobbing. Damit leistet das Fach Informatik einen wichtigen Beitrag für die Entwicklung einer reflektierten Werthaltung

im Umgang mit Daten. Durch die Beschäftigung mit verschiedenen Fragestellungen des Datenschutzes wird den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung von Persönlichkeitsrechten bei der elektronischen Datenverarbeitung bewusst.

Soziale Bildung

Bei der Beschäftigung mit zunehmend komplexeren, umfangreichen Aufgabenstellungen erfahren die Schülerinnen und Schüler, dass für deren Lösung Teamarbeit nicht nur ein entscheidender Vorteil, sondern oft auch unumgänglich ist. Dabei ist die Zuverlässigkeit jedes Einzelnen gefordert. Außerdem wird die Bereitschaft der Jugendlichen gestärkt, Verantwortung zu übernehmen, die eigenen Ansichten und Ideen vor anderen zu vertreten, aber auch schlüssige Argumente der Teammitglieder anzunehmen.