

Kompetenzbereiche und Inhaltsfelder des Faches

Im Informatikunterricht erwerben die Lernenden eine Vielzahl von fachbezogenen Fähigkeiten und Fertigkeiten, die sich vier Kompetenzbereichen zuordnen lassen. Diese sind nicht trennscharf, sondern haben vielfältige Bezüge zueinander.

Kompetenzbereiche

Die fachbezogenen Kompetenzen, die in Gesamtheit informatische Problemlösekompetenz ausmachen, lassen sich den vier **Kompetenzbereichen** Argumentieren, Modellieren und Implementieren, Darstellen und Interpretieren sowie Kommunizieren und Kooperieren zuordnen.



Argumentieren

Argumentieren umfasst das Erläutern, Begründen und Bewerten informatischer Sachverhalte und Vorgehensweisen in Bezug auf die Analyse, Modellierung und Implementation sowie den Einsatz von Informatiksystemen. Die sachgerechte Erläuterung und Begründung von Entwurfsentscheidungen, der Auswahl von Lösungsansätzen und der fachlichen Zusammenhänge ist notwendig, um das Für und Wider der gewählten informatischen Vorgehensweise rational nachvollziehen und diskutieren zu können. Unter Bewerten versteht man das Vertreten einer eigenen Position in Bezug auf vorgegebene oder selbst konstruierte Modelle und Informatiksysteme nach ausgewiesenen Kriterien und Maßstäben. Erläutern, Begründen und Bewerten befähigen die Lernenden beim Umgang mit Informatiksystemen eine nur intuitive oder spielerische Ebene zu verlassen.



Modellieren und Implementieren

In diesem Kompetenzbereich geht es um die Entwicklung und Implementation von informatischen Modellen. Die Schülerinnen und Schüler lernen, ein Problem aus einem inner- oder außerinformatischen Kontext zu lösen. Mithilfe von Abstraktion und Reduktion finden sie den informatischen Kern und entwickeln so ein informatisches Modell. Das Übertragen des Modells auf ein prozessorgesteuertes Gerät ist die *Implementierung*. Sie besteht aus einer Umsetzung des Modells in eine visuelle Programmierumgebung oder eine textbasierte Programmiersprache. Der Implementationsprozess macht das Ergebnis einer Modellbildung erlebbar und überprüfbar. Auf dieser Basis werden sowohl das Modell als auch die nach der Implementierung erreichten Ergebnisse von den Lernenden selbstkritisch hinterfragt.



Darstellen und Interpretieren

Die Darstellung von Ergebnissen auf unterschiedlichen Erarbeitungsstufen begleitet den Prozess des Modellierens und Implementierens. Die Informatik hat dazu ein reichhaltiges Repertoire an Darstellungsformen entwickelt. Schülerinnen und Schüler setzen sich nach und nach mit unterschiedlichen Darstellungsformen wie textuellen Darstellungen, Diagrammen, Grafiken oder Anschauungsmodellen auseinander und erwerben die Fähigkeit, eigene Ergebnisse in geeigneten Darstellungsformen darzubieten und Darstellungen von anderen zu interpretieren. Geeignete Visualisierungen von Sachverhalten unterstützen Schülerinnen und Schüler bei der Erläuterung von Zusammenhängen, der Reflexion der Passgenauigkeit der gewählten Modelle und einer Bewertung des Modellbildungsprozesses.



Kommunizieren und Kooperieren

Kommunizieren beinhaltet das Aufnehmen und Verstehen von Informationen und deren Weitergabe. Zum Kommunizieren im Sinne eines fachlichen Austausches gehören die sachadäquate Darstellung und Dokumentation zur Weitergabe von Sachverhalten sowie die Nutzung geeigneter Werkzeuge, die die Kommunikation unterstützen. Kooperation, arbeitsteiliges Handeln und Arbeiten im Team wird bei der Entwicklung von Informatiksystemen frühzeitig trainiert. Angebunden an unterrichtliche Anlässe bauen Schülerinnen und Schüler nach und nach fachsprachliche Kompetenz auf. Sie lernen, Konzepte und Ergebnisse im Projektverlauf adressatengerecht und unter Verwendung geeigneter Softwareprodukte zu dokumentieren.

Inhaltsfelder

Kompetenzen sind nicht nur an Kompetenzbereiche, sondern immer auch an fachliche Inhalte gebunden. Die für den Informatikunterricht obligatorischen Inhalte, an denen die Kompetenzen entwickelt werden sollen, lassen sich den folgenden fünf Inhaltsfeldern zuordnen.



Information und Daten

Schülerinnen und Schüler erfahren in diesem Inhaltsfeld, dass die Informatik zwischen Daten und Information unterscheidet. Informationen werden zur Übertragung oder Verarbeitung von Nachrichten in Form von Daten dargestellt. Durch die digitale Repräsentation wird eine automatische, zielgerichtete und effiziente Verarbeitung von Daten mittels Maschinen erst möglich. Für die Problemlösung in inner- und außerinformatischen Kontexten mit Hilfe von Informatiksystemen müssen daher Informationen in angemessener Struktur durch Daten repräsentiert und mit zugehörigen Operationen verarbeitet werden. Die Repräsentation von Information durch Daten und die Interpretation der

Daten als Information sind gedankliche Leistungen des Menschen und werden nicht vom Daten verarbeitenden System vorgenommen.



Algorithmen

Den Fokus dieses Inhaltsfeldes bilden Strukturen und Prinzipien der Algorithmisierung als zentrale Idee der Informatik. Ein Algorithmus ist eine genaue Beschreibung von Handlungsschritten zur Lösung eines Problems, das von einem "Prozessor" (Mensch oder Maschine) ausgeführt werden kann. Die Auseinandersetzung mit Algorithmen auf textueller, formaler, bildlicher oder spielerischer Ebene sowie die eigene Entwicklung und geeignete Darstellung von Algorithmen führt zu einem vertieften Verständnis systematischer Abläufe und der Arbeitsweise von Informatiksystemen. Maschinen besitzen keine Eigenintelligenz, sondern werden durch von Menschen entworfene Programme gesteuert.



Sprachen und Automaten

Die Erforschung des Verhaltens von Automaten und die Auseinandersetzung mit formalen Sprachen bilden eine Grundlage für die Programmierung. Schülerinnen und Schüler betrachten einfache reale Automaten. Diese reagieren auf Eingaben, indem sie in einen anderen Zustand wechseln. Die Schülerinnen und Schüler lernen von konkreten Automaten zu abstrahieren und sie mit ihren Zuständen und Zustandsübergängen modellhaft zu beschreiben.

Automaten reagieren nur auf korrekte Eingaben, d.h. auf Eingaben, die der Automat in seinem jeweiligen Zustand erwartet. Die Schülerinnen und Schüler lernen korrekte von unkorrekten Eingaben zu unterscheiden und so die Sprache des Automaten zu verstehen. Diese formalen Sprachen dienen der Interaktion zwischen Mensch und Maschine sowie von Maschinen untereinander.



Informatiksysteme

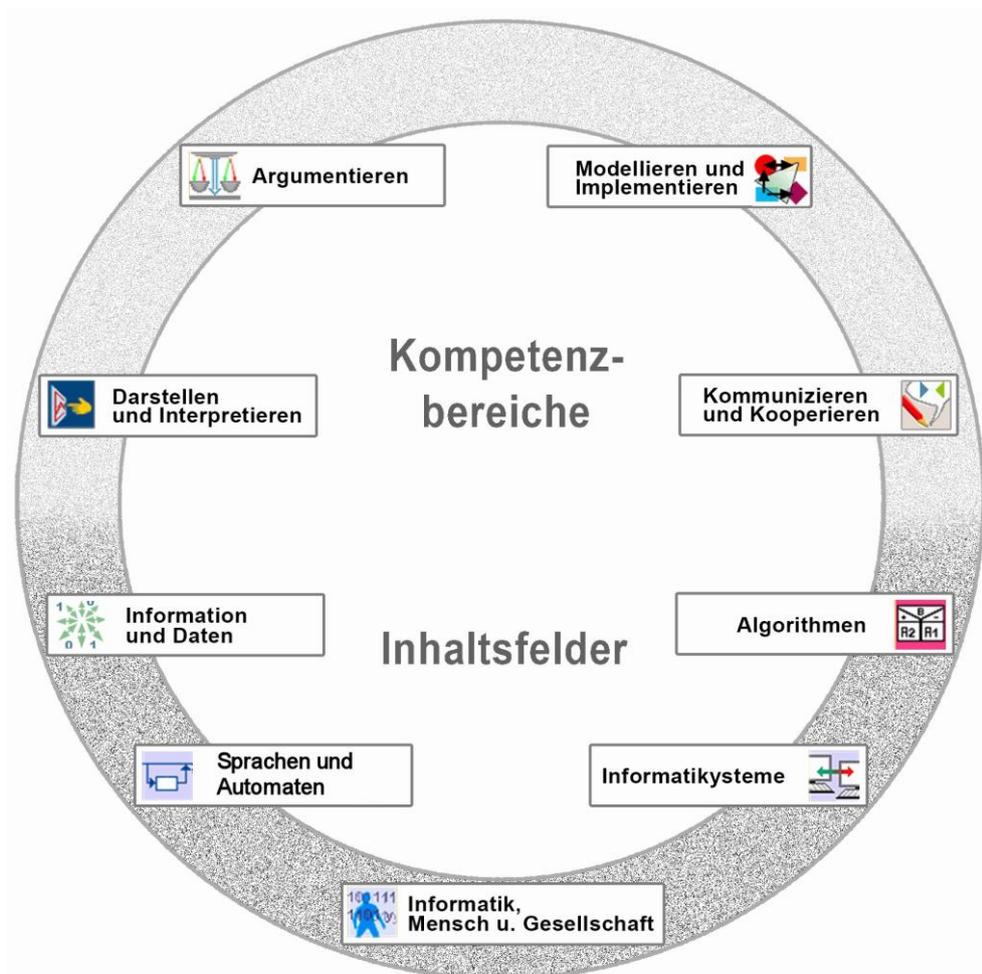
Durch die Auseinandersetzung mit diesem Inhaltsfeld lernen Schülerinnen und Schüler, dass eine spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software und Netzwerkkomponenten zur Lösung eines Anwenderproblems als Informatiksystem bezeichnet wird.

Informatiksysteme sind weltweit miteinander vernetzt und in der Lebens- und Arbeitswelt allgegenwärtig. Sie haben einen großen Anteil am derzeitigen Entwicklungsstand unserer technisierten und globalisierten Welt und verändern diese mit hoher Dynamik. Die kompetente Nutzung von Informatiksystemen setzt ein Verständnis des Aufbaus und der Funktionsweise ihrer Bestandteile voraus.



Informatik, Mensch und Gesellschaft

Informatiksysteme stehen in intensiver Wechselwirkung mit Individuum und Gesellschaft. In diesem Inhaltsfeld werden die Schülerinnen und Schüler mit den weitreichenden Konsequenzen für unsere Lebens- und Arbeitswelt konfrontiert. Im Unterricht erhalten Schülerinnen und Schüler Gelegenheit, die Rolle der Informationstechnologie in der heutigen Gesellschaft zu erkennen und zu untersuchen, wie gesellschaftliche Entwicklungen die Informationstechnologien beeinflussen und umgekehrt. So können angesichts des rasanten Fortschritts in der Informationstechnologie Freiheit und Rechte des Einzelnen gefährdet werden. Andererseits entstehen neue Kommunikations- und Informationsmöglichkeiten, die die Chancen des Einzelnen auf aktive Teilhabe am wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Leben vergrößern. Schülerinnen und Schüler erfahren neue Handlungsspielräume im Spannungsfeld von Rechten und Interessen des Individuums, gesellschaftlicher Verantwortung und möglichen Sicherheitsrisiken.



2.2 Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte in den Jahrgangsstufen 7 und 8

Der Unterricht soll den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, dass sie am Ende der Jahrgangsstufe 8 über die im Folgenden genannten Kompetenzen verfügen. Dabei werden zunächst übergeordnete Kompetenzerwartungen zu allen Kompetenzbereichen aufgeführt. Diese werden im Anschluss an die Erläuterung des Inhaltsfelds zusätzlich inhaltsfeldbezogen konkretisiert.

Argumentieren (A)

Die Schülerinnen und Schüler

- formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten,
- äußern Vermutungen auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen,
- erläutern Argumente für und gegen die Nutzung von spezifischen Informatiksystemen für bestimmte Einsatzzwecke,
- stellen informatische Sachverhalte strukturiert dar,
- wählen zur Bearbeitung einer Aufgabe oder Lösung einer Problemstellung begründet adäquate Anwendungen aus.

Modellieren und Implementieren (MI)

Die Schülerinnen und Schüler

- strukturieren informatische Sachverhalte, indem sie einzelne Bestandteile identifizieren und Beziehungen und Wirkungen zwischen ihnen beschreiben,
- identifizieren Objekte in Informatiksystemen und erkennen Attribute und deren Werte,
- untersuchen und erläutern bereits implementierte Systeme,
- verwenden bei der Implementierung die algorithmischen Grundkonzepte,
- erläutern die Auswirkungen von Änderungen am Modell,
- beurteilen einfache Modelle und deren Implementierung hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhaltes.

Darstellen und Interpretieren (DI)

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben anhand vorgegebener einfacher textueller und visueller Darstellungen die abgebildeten informatischen Sachverhalte,
- erläutern mithilfe ausgewählter Anschauungsmodelle elementare Beziehungen der gewählten Modellstruktur,
- erstellen Diagramme und Grafiken zum Veranschaulichen von Beziehungen zwischen Objekten der realen Welt,

- erstellen Diagramme und Grafiken mithilfe einfacher informatischer Werkzeuge.

Kommunizieren und Kooperieren (KK)

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern anderen Personen - auch unter Nutzung elektronischer Kommunikationsplattformen - verständlich informatische Sachverhalte,
- stellen einfache informatische Sachverhalte unter Benutzung von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar,
- kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme,
- dokumentieren gemeinsam ihre Arbeiten/Arbeitsschritte und Ergebnisse, ▪ benennen Vor- und Nachteile verwendeter Kommunikationswerkzeuge.

Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler sollen im Rahmen der Behandlung der nachfolgenden, für die Jahrgangsstufen 7 und 8 obligatorischen **Inhaltsfelder** entwickelt werden:

- 1.) Information und Daten
- 2.) Algorithmen
- 3.) Sprachen und Automaten
- 4.) Informatiksysteme
- 5.) Informatik, Mensch und Gesellschaft

Bezieht man die übergeordneten Kompetenzerwartungen sowie die Inhaltsfelder aufeinander, so ergeben sich die nachfolgenden **konkretisierten Kompetenzerwartungen**.

Der in Klammern hinter einer konkretisierten Kompetenzerwartung angegebene Kompetenzbereich weist jeweils den stärksten Bezug zu ihr auf. Die inhaltsbezogenen Kompetenzen sind darüber hinaus mit weiteren übergeordneten Kompetenzen verknüpft, insbesondere mit denen aus dem Bereich „Kommunizieren und Kooperieren“.

Inhaltsfeld 1: Information und Daten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten

Daten und ihre Codierung

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern an Beispielen aus ihrem Lebensumfeld den Zusammenhang und die Bedeutung von Daten, Nachrichten und Informationen (A),
Rollenspiele mit Beobachtungsaufgaben – Datenfluss, Informationsgehalt
Kommunikationsplattform Office 365
- verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen (MI),
MS Powerpoint – Informationsplattform in Verbindung mit Office 365
- repräsentieren Information mittels verschiedener Darstellungsformen für Daten und interpretieren Daten (DI),
MS Office: u.a. Datendarstellung durch Diagramme (Überprüfung der Aussagekraft – Informationsfluss)
- erläutern, wie Daten in geeigneter Weise codiert werden, um sie mit dem
Computer verarbeiten zu können (A),
- nennen Beispiele für die Codierung von Daten (Binärcode, ASCII) und beschreiben verschiedene Darstellungsformen von Daten (in natürlicher Sprache, formalsprachlich, graphisch) (DI), Übung und Kommunikation mittels obiger Informationssystemen
- erstellen Pixel- und Vektorgraphiken und begründen ihre Entscheidung für den verwendeten Graphiktyp (MI), Grafikprogramm Paint, Schnittstelle Powerpoint – übrige MS Office Programme
- beschreiben die Digitalisierung analoger Größen an Beispielen (MI),
- identifizieren und erläutern in ausgewählten Anwendungen Datentypen, Attribute und Attributwerte von Objekten und dokumentieren sie unter Verwendung geeigneter Darstellungsformen (DI), MS Office 2013
- beschreiben die Gleichartigkeit von Objekten durch Benennung von gemeinsamen Merkmalen als Klasse (DI).

Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten

Die Schülerinnen und Schüler

- führen Operationen auf Daten sachgerecht aus (A),
- erfassen, strukturieren und verarbeiten gleichartige Daten in altersgerechter Komplexität mit Hilfe geeigneter Werkzeuge (DI).
Schwerpunkt: MS Office 2013 samt Möglichkeiten der gemeinsamen Bearbeitung durch entsprechenden Online-Versionen

Inhaltsfeld 2: Algorithmen

<u><i>Inhaltliche Schwerpunkte:</i></u>

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte |
|--|

Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte

Die Schülerinnen und Schüler

- benennen und formulieren Handlungsvorschriften aus dem Alltag (A),
- analysieren Handlungsvorschriften und überführen diese schrittweise in konkrete Handlungen (MI),
- überführen umgangssprachlich gegebene Handlungsvorschriften in eine formale Darstellung (MI),
- stellen Handlungsvorschriften unter Nutzung algorithmischer Grundkonzepte (Sequenz, Verzweigung, Iteration) dar (MI),
- entwerfen, implementieren und testen einfache Algorithmen mit Hilfe einer graphischen oder textorientierten Programmierumgebung (MI),

Inhaltsfeld 3: Sprachen und Automaten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Formale Sprachen und einfache Automaten

Formale Sprachen und einfache Automaten

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen standardisierte Angaben auf formale Korrektheit (MI),
- erläutern Abläufe in realen Automaten (A),
- unterscheiden Eingaben und Ausgaben von Automaten (A),
- identifizieren unterschiedliche Zustände von Automaten (A),
- erläutern in einfachen Zustandsdiagrammen die Bedeutungen der Zustände und der Zustandsübergänge (A).

Inhaltsfeld 4: Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme
- Anwendung von Informatiksystemen

Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme

Die Schülerinnen und Schüler

- identifizieren und benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI), beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung und ordnen ihm verschiedene Bestandteile eines Informatiksystems zu (DI),

- erläutern grundlegende Prinzipien eines von Neumann Rechners (A), Simulation des EVA-Prinzip durch Rollenzuweisung in der Lerngruppe – Erweiterung auf von-Neumann-Rechners
- benennen verschiedene Arten von Speichermedien und Speicherorten und erläutern Unterschiede (DI), Hardware, Cloud's unter Berücksichtigung des Datenschutzes
- erläutern Unterschiede zwischen lokalen und globalen Netzen an Beispielen (A), Schulnetzwerk, Office 365, Internet.

Anwendung von Informatiksystemen

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern Prinzipien der Verwaltung von Dateien in Verzeichnissen (A),
- erstellen sinnvoll strukturierte Verzeichnisbäume (MI),
- verwalten Dateien zielgerichtet mithilfe geeigneter Datei- und Verzeichnisoperationen (MI),
- erstellen Dokumente (Graphiken, Textdokumente, Kalkulationstabellen) und nutzen die Strukturierungsmöglichkeiten für die jeweilige Dokumentenart angemessen (MI),
- bearbeiten Dokumente mit sinnvoll ausgewählten Anwendungen (MI),
- ordnen gängigen Dateiendungen Dateitypen und passende Anwendungen zu (A),
- recherchieren, kommunizieren und tauschen Daten mithilfe von Netzen aus (KK),
- erläutern die den Aufbau und die Funktion von Informatiksystemen in Alltagsgeräten (A),
- erstellen ein Medienprodukt (MI).

MS Office 2013 in Verbindung mit der Lern- und Kommunikationsplattform Office 365

Inhaltsfeld 5: Informatik, Mensch und Gesellschaft

<p><u><i>Inhaltliche Schwerpunkte:</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen - Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

Umgang mit Informatiksystemen im Kontext mit gesellschaftlichen und rechtlichen Normen

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern an Hand von Fallbeispielen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung (A),

- erläutern Gefahren beim Umgang mit eigenen und fremden Daten (A),
- benennen Beispiele für die Verletzung von Persönlichkeitsrechten, (KK),
- beachten Umgangsformen und Persönlichkeitsrechte bei elektronischer Kommunikation (KK),
- benennen grundlegende Aspekte des Urheberrechts und erläutern diese an Fallbeispielen (A).

Soziale Netzwerke, Skype for Business, Datenschutz

Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben die Gefährdung eigener Daten durch Defekte, Viren und Malware (A),
- beschreiben Maßnahmen wie Backup-Verfahren um eigene Daten zu schützen (A), Onedrive als Cloud (Datensicherung)
- stellen die Veränderungen des eigenen Handelns durch Informatiksysteme in Schule und Freizeit dar (KK), Soziale Netzwerke – Auswirkungen
- benennen anhand ausgewählter Beispiele, wann, wo und wie personenbezogene Daten weitergegeben, genutzt, gespeichert und gewonnen werden (DI), Beispiele Schule, Verein, Handynutzung, Einkaufen im Internet
- beschreiben Möglichkeiten der Manipulation digitaler Daten und beurteilen das damit verbundenen Gefährdungspotential (A),
- benennen Maßnahmen zur sicheren Kommunikation in Netzwerken (u.a. Schutz durch Passwörter oder Verschlüsselung) (DI),
- beschreiben Berufe, in denen Informatiksysteme genutzt oder produziert werden (KK).

