

**Kernlehrplan  
für die Realschule  
in Nordrhein-Westfalen**

**Wahlpflichtfach Informatik**

Herausgegeben vom  
Ministerium für Schule und Weiterbildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf  
Telefon 0211-5867-40  
Telefax 0211-5867-3220  
poststelle@schulministerium.nrw.de  
www.schulministerium.nrw.de  
Heft 33191

1. Auflage 2015

## Vorwort

Im Wahlpflichtunterricht erhalten Schülerinnen und Schüler Möglichkeiten, in ihrer schulischen Entwicklung Schwerpunkte entsprechend ihrer individuellen Fähigkeiten und Neigungen zu setzen. Nachdem in den letzten Jahren für alle Fächer des Pflichtunterrichts kompetenzorientierte Kernlehrpläne entwickelt wurden, wird dieses bewährte Konzept der Standardsetzung nun auf die Fächer des Wahlpflichtbereichs der Realschule übertragen. Damit wird eine wichtige Voraussetzung geschaffen, dass die Schülerinnen und Schüler ihre individuellen Fähigkeiten weiter entfalten und die angestrebten Kompetenzen erreichen.

Kernlehrpläne geben in knapper und übersichtlicher Form die wesentlichen Inhalte und Ziele der unterrichtlichen Arbeit verbindlich vor. Die curricularen Vorgaben konzentrieren sich dabei auf den fachlichen „Kern“, ohne die didaktisch-methodische Gestaltung der Lernprozesse regeln zu wollen. Die Umsetzung des Kernlehrplans liegt somit in der Gestaltungsfreiheit – und der Gestaltungspflicht – der Fachkonferenzen sowie der pädagogischen Verantwortung der Lehrerinnen und Lehrer. In schulinternen Lehrplänen werden die Kernlehrplanvorgaben unter Berücksichtigung der konkreten Lernbedingungen in der jeweiligen Schule konkretisiert.

Bei dieser anspruchsvollen Umsetzung der curricularen Vorgaben und der Verankerung der Kompetenzorientierung im Unterricht benötigen Schulen und Lehrkräfte Unterstützung. Hierfür werden Begleitmaterialien – z. B. über den „Lehrplannavigator“ der Qualitäts- und UnterstützungsAgentur – Landesinstitut für Schule sowie im Rahmen von Implementations- und Fortbildungsangeboten – bereitgestellt.

Ich bin mir sicher, dass die Kernlehrpläne für den Wahlpflichtbereich der Realschule die Grundlage für eine erfolgreiche schulische Arbeit der Lehrerinnen und Lehrer darstellen und zugleich Schülerinnen und Schüler, Eltern und die Öffentlichkeit aussagekräftig über die in den Wahlpflichtfächern zu erreichenden Kompetenzen und die festgelegten Standards informieren.

Ich bedanke mich bei allen, die an der Entwicklung des Kernlehrplans mitgearbeitet haben und an seiner Umsetzung in den Schulen des Landes mitwirken.



Sylvia Löhrmann

Ministerin für Schule und Weiterbildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen

## **Runderlass**

**Sekundarstufe I – Realschule;  
Richtlinien und Lehrpläne;  
Kernlehrpläne Biologie, Chemie, Informatik, Kunst, Musik, Physik,  
Technik – Wahlpflichtunterricht**

RdErl. d. Ministeriums  
für Schule und Weiterbildung  
v. 03.07.2015 - 526-6.08.01.13-119212

Für die Realschule werden hiermit Kernlehrpläne gemäß § 29 SchulG (BASS 1-1) festgesetzt.

Sie treten zum 1. 8. 2015 für alle Schülerinnen und Schüler, die im Schuljahr 2015/16 in den Wahlpflichtunterricht eintreten, aufsteigend in Kraft.

Die Veröffentlichung der Kernlehrpläne erfolgt in der Schriftenreihe "Schule in NRW":

Heft 33091 Kernlehrplan Biologie Wahlpflichtfach  
Heft 33081 Kernlehrplan Chemie Wahlpflichtfach  
Heft 33191 Kernlehrplan Informatik Wahlpflichtfach  
Heft 33141 Kernlehrplan Kunst Wahlpflichtfach  
Heft 33101 Kernlehrplan Musik Wahlpflichtfach  
Heft 33071 Kernlehrplan Physik Wahlpflichtfach  
Heft 33171 Kernlehrplan Technik Wahlpflichtfach

Die übersandten Hefte sind in die Schulbibliothek einzustellen und dort auch für die Mitwirkungsberechtigten zur Einsichtnahme bzw. zur Ausleihe verfügbar zu halten.

Zum 31. 7. 2015 treten die nachstehenden Unterrichtsvorgaben außer Kraft.

- Realschule - Richtlinien und Lehrpläne; Technik für die Klassen 9 und 10, RdErl. d. KM v. 19.6.1986; (BASS 15-23 Nr. 17)
- Realschule - Richtlinien und Lehrpläne; Lehrplan Informatik; RdErl. d. KM v. 20.8.1993; (BASS 15-23 Nr. 19)

# Inhalt

	Seite
<b>Vorbemerkungen: Kernlehrpläne als kompetenzorientierte Unterrichtsvorgaben</b>	<b>6</b>
<b>1 Aufgaben und Ziele des Wahlpflichtfaches Informatik</b>	<b>7</b>
<b>2 Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen</b>	<b>10</b>
2.1 Kompetenzbereiche und Inhaltsfelder des Faches	12
2.2 Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte in den Jahrgangsstufen 7 und 8	16
2.3 Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte in den Jahrgangsstufen 9 und 10	22
<b>3 Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung</b>	<b>27</b>
<b>4 Anhang</b>	<b>30</b>

## **Vorbemerkungen: Kernlehrpläne als kompetenzorientierte Unterrichtsvorgaben**

Kompetenzorientierte Kernlehrpläne sind ein zentrales Element in einem umfassenden Gesamtkonzept für die Entwicklung und Sicherung der Qualität schulischer Arbeit. Sie bieten allen an Schule Beteiligten Orientierungen darüber, welche Kompetenzen zu bestimmten Zeitpunkten im Bildungsgang verbindlich erreicht werden sollen, und bilden darüber hinaus einen Rahmen für die Reflexion und Beurteilung der erreichten Ergebnisse.

### Kompetenzorientierte Kernlehrpläne

- sind curriculare Vorgaben, bei denen die erwarteten Lernergebnisse im Mittelpunkt stehen,
- beschreiben die erwarteten Lernergebnisse in Form von fachbezogenen Kompetenzen, die fachdidaktisch begründeten Kompetenzbereichen sowie Inhaltsfeldern zugeordnet sind,
- beschränken sich dabei auf zentrale Prozesse sowie die mit ihnen verbundenen Gegenstände, die für den weiteren Bildungsweg unverzichtbar sind,
- bestimmen durch die Ausweisung von verbindlichen Erwartungen die Bezugspunkte für die Überprüfung der Lernergebnisse und Leistungsstände in der schulischen Leistungsbewertung und
- schaffen so die Voraussetzungen, um definierte Anspruchsniveaus an der Einzelschule sowie im Land zu sichern.

Indem sich Kernlehrpläne auf die zentralen fachlichen Kompetenzen beschränken, geben sie den Schulen die Möglichkeit, sich auf diese zu konzentrieren und ihre Beherrschung zu sichern. Die Schulen können dabei entstehende Freiräume zur Vertiefung und Erweiterung der aufgeführten Kompetenzen und damit zu einer schulbezogenen Schwerpunktsetzung nutzen. Die im Kernlehrplan vorgenommene Fokussierung auf rein fachliche und überprüfbare Kompetenzen bedeutet in diesem Zusammenhang ausdrücklich nicht, dass fachübergreifende und ggf. weniger gut zu beobachtende Kompetenzen – insbesondere im Bereich der Personal- und Sozialkompetenzen – an Bedeutung verlieren bzw. deren Entwicklung nicht mehr zum Bildungs- und Erziehungsauftrag der Schule gehören. Aussagen hierzu sind jedoch aufgrund ihrer überfachlichen Bedeutung außerhalb fachbezogener Kernlehrpläne zu treffen.

Zudem liefern die neuen Kernlehrpläne eine landesweit einheitliche Obligatorik, die die curriculare Grundlage für die Entwicklung schulinterner Lehrpläne und damit für die unterrichtliche Arbeit in Schulen bildet. Mit diesen landesweit einheitlichen Standards ist eine wichtige Voraussetzung dafür geschaffen, dass Schülerinnen und Schüler mit vergleichbaren Voraussetzungen ihren Bildungsgang am Ende der Sekundarstufe I abschließen können.

# 1 Aufgaben und Ziele des Wahlpflichtfaches Informatik

Der Wahlpflichtbereich nimmt an der Realschule eine bedeutende Stellung ein. Er bietet den Schülerinnen und Schülern die Gelegenheit zu individuellen Schwerpunktsetzungen und ermöglicht den Schulen eine spezifische Profilbildung. Darüber hinaus unterstützt der Unterricht im Wahlpflichtfach durch seine praktischen Anteile die berufliche Orientierung der Schülerinnen und Schüler. Das Wahlpflichtfach besitzt in Bezug auf die schriftlichen Lernerfolgsüberprüfungen sowie die Bestimmungen zum Erwerb von Schulabschlüssen die gleiche Bedeutung wie die Fächer Deutsch, Mathematik und Englisch.

Gegenstand der Fächer im mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Aufgabenfeld sind die empirisch erfassbare, die in formalen Strukturen beschreibbare und die durch Technik gestaltbare Wirklichkeit sowie die Verfahrens- und Erkenntnisweisen, die ihrer Erschließung und Gestaltung dienen.

Informations- und Kommunikationstechnologien, zugehörige physische Geräte und darauf verfügbare Anwendungsprogramme sind zu einem wesentlichen Bestandteil von Wirtschaft, Gesellschaft, Arbeit und Freizeit geworden. Sie haben entscheidende Bedeutung u. a. in der Nachrichtenübermittlung, der Speicherung und Verfügbarkeit von Wissen, der Prozessautomatisierung, der Büroarbeit und im Gesundheitswesen. Die Globalisierung der Wirtschaft und diese Technologien sind eng miteinander verknüpft und bedingen eine starke Veränderung der Qualifikationsanforderungen am Arbeitsplatz. Fertigkeiten im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien und damit zusammenhängende soziale Kompetenzen sind gefordert, um den Herausforderungen gerecht zu werden. Mit der Unterhaltungselektronik und den medialen Möglichkeiten beeinflussen Informatiksysteme stark das Freizeitverhalten der Menschen und bieten Chancen und Risiken für die gesellschaftliche Teilhabe.

Der Schule stellt sich die Aufgabe, Schülerinnen und Schüler auf ein Leben in einer von digitalen Technologien durchdrungenen Welt vorzubereiten und Kompetenzen zu vermitteln, die zur Bewältigung und Mitgestaltung von Zukunftsaufgaben befähigen. Das Fach Informatik liefert nachhaltige theoretische und konzeptuelle Hintergründe zu den Informations- und Kommunikationstechnologien. Der Informatikunterricht fördert ein interdisziplinäres, vernetztes Denken und leistet einen Beitrag zu einem vertieften Verständnis für eine nachhaltige Entwicklung und Nutzung unserer Lebensgrundlagen, zum Aufbau sozialer Verantwortung und zur Vorbereitung auf Ausbildung und Beruf. Das Wahlpflichtfach Informatik leistet damit einen Beitrag zur Allgemeinbildung, soll aber auch das Interesse gleichermaßen von Mädchen und Jungen für eine spätere berufliche Orientierung in diesem mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Aufgabenfeld bewirken.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben im Informatikunterricht Kenntnisse über rezeptive Medienanwendungen und die interaktive Nutzung von Medi-

enangeboten. Darüber hinaus erwerben Sie Fähigkeiten zur kritischen und verantwortungsvollen Analyse, Modellierung und Implementierung einfacher Informatiksysteme. Dabei konzentriert sich der Unterricht stets auf fundamentale und zeitbeständige informatische Ideen, Konzepte und Methoden und schließt auch die Auseinandersetzung mit Fragen einer sozialverträglichen Gestaltung und der Sicherheit von Systemen sowie der Folgen und Wirkungen ihres Einsatzes ein. Schülerinnen und Schüler werden dadurch befähigt und motiviert, auch zukünftige Entwicklungen zu nutzen, zu verstehen, hinsichtlich ihrer Wirkungen zu beurteilen und sich aktiv an deren Gestaltung zu beteiligen. Der Informatikunterricht greift Gegenstände und Fragestellungen einer zeitgemäßen Medienbildung auf, vertieft die informatischen Aspekte, Fragestellungen und Hintergründe und thematisiert Möglichkeiten, Risiken und Folgen des Einsatzes von Informatiksystemen.

Innerhalb der von allen Fächern zu erfüllenden Querschnittsaufgaben trägt insbesondere auch der Unterricht im Wahlpflichtfach Informatik im Rahmen der Entwicklung von Gestaltungskompetenz zur kritischen Reflexion geschlechter- und kulturstereotyper Zuordnungen, zur Werteerziehung, zur Empathie und Solidarität, zum Aufbau sozialer Verantwortung, zur Gestaltung einer demokratischen Gesellschaft, zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen, auch für kommende Generationen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung, und zur kulturellen Mitgestaltung bei. Darüber hinaus leistet er einen Beitrag zur interkulturellen Verständigung, zur interdisziplinären Verknüpfung von Kompetenzen, auch mit anderen Fächern und Lernbereichen, sowie zur Vorbereitung auf Ausbildung, Studium, Arbeit und Beruf. Fachliches und sprachliches Lernen sind untrennbar miteinander verbunden und finden in jedem Unterricht statt. Deshalb kommt auch im Wahlpflichtfach Informatik dem sprachsensiblen Fachunterricht eine besondere Bedeutung zu.

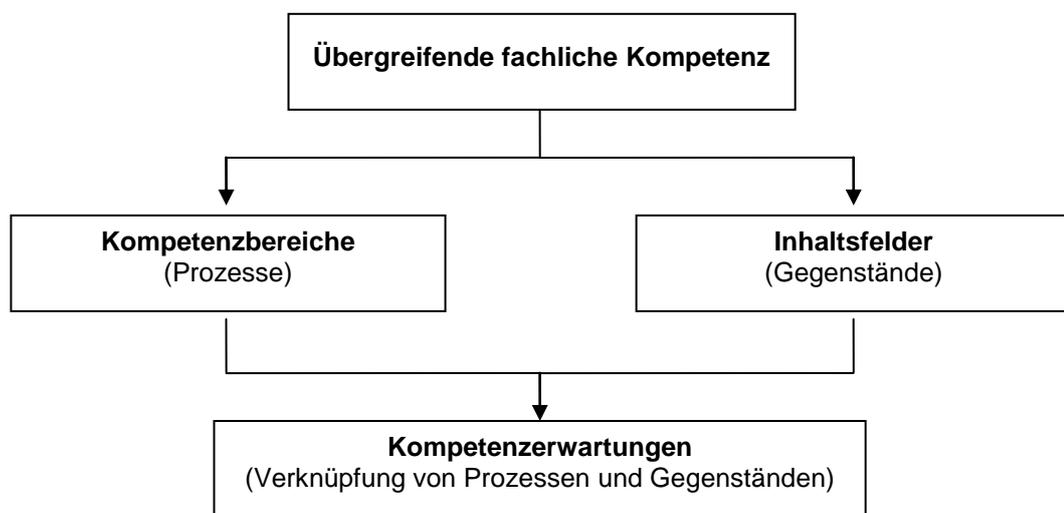
Ausgangspunkt im Wahlpflichtunterricht Informatik ist in der Regel ein Problem mit lebensweltlichem Bezug. Schülerinnen und Schüler erwerben und erweitern in der aktiven Auseinandersetzung mit Problemstellungen kognitive und nicht-kognitive Kompetenzen, die ein **selbstständiges informatisches Problemlösen** anbahnen. Die Umsetzung eines informatischen Modells in ein lauffähiges Informatiksystem hat für Schülerinnen und Schüler nicht nur einen hohen Motivationswert, sondern ermöglicht ihnen in Ansätzen auch die Überprüfung der Angemessenheit und Wirkung des Modells im Rückbezug auf die Problemstellung.

Der Kompetenzerwerb erfolgt kumulativ. Der Lehrplan trägt dem dadurch Rechnung, dass er zwei Progressionsstufen ausweist. Die Progression der Anforderungen resultiert nicht in erster Linie aus den Prozessen selbst. Vielmehr leitet sie sich aus der zunehmenden Komplexität der fachlichen Inhalte sowie der unterrichtlichen Kontexte, Projektvorhaben und Beispiele ab, die den Schülerinnen und Schülern den Kompetenzerwerb ermöglichen.

Der Kernlehrplan ist so gestaltet, dass Freiraum für Vertiefungen und aktuelle Entwicklungen offen bleibt. Die Fachkonferenz beschließt über Ergänzungen der jeweiligen Schule, die eine sinnvolle Erweiterung der Kompetenzerwartungen des vorliegenden Lehrplans bilden. Damit wird der beschleunigten Entwicklung im Feld der Informations- und Kommunikationssysteme sowie der jeweiligen Interessenlage der Lernenden Rechnung getragen.

## 2 Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen

Die in den allgemeinen Aufgaben und Zielen des Faches beschriebene übergreifende fachliche Kompetenz wird ausdifferenziert, indem fachspezifische Kompetenzbereiche und Inhaltsfelder identifiziert und ausgewiesen werden. Dieses analytische Vorgehen erfolgt, um die Strukturierung der fachrelevanten Prozesse einerseits sowie der Gegenstände andererseits transparent zu machen. In den Kompetenzerwartungen werden beide Seiten miteinander verknüpft. Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass der gleichzeitige Einsatz von Können und Wissen bei der Bewältigung von Anforderungssituationen eine zentrale Rolle spielt.



*Kompetenzbereiche* repräsentieren die Grunddimensionen des fachlichen Handelns. Sie dienen dazu, die einzelnen Teiloperationen entlang der fachlichen Kerne zu strukturieren und den Zugriff für die am Lehr-Lernprozess Beteiligten zu verdeutlichen.

*Inhaltsfelder* systematisieren mit ihren jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkten die im Unterricht der Realschule verbindlichen und unverzichtbaren Gegenstände und liefern Hinweise für die inhaltliche Ausrichtung des Lehrens und Lernens.

*Kompetenzerwartungen* führen Prozesse und Gegenstände zusammen und beschreiben die fachlichen Anforderungen und intendierten Lernergebnisse, die in zwei Progressionsstufen verbindlich erreicht werden sollen.

## Kompetenzerwartungen

- beziehen sich auf beobachtbare Handlungen und sind auf die Bewältigung von Anforderungssituationen ausgerichtet,
- stellen im Sinne von Regelstandards die erwarteten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf einem mittleren Abstraktionsgrad dar,
- ermöglichen die Darstellung einer Progression von der Jahrgangsstufe 7 bis zum Ende der Sekundarstufe I und zielen auf kumulatives, systematisch vernetztes Lernen,
- können in Aufgabenstellungen umgesetzt und überprüft werden.

Insgesamt ist der Unterricht in der Sekundarstufe I nicht allein auf das Erreichen der aufgeführten Kompetenzerwartungen beschränkt, sondern soll es Schülerinnen und Schülern ermöglichen, diese weiter auszubauen und darüber hinausgehende Kompetenzen zu erwerben.

## 2.1 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

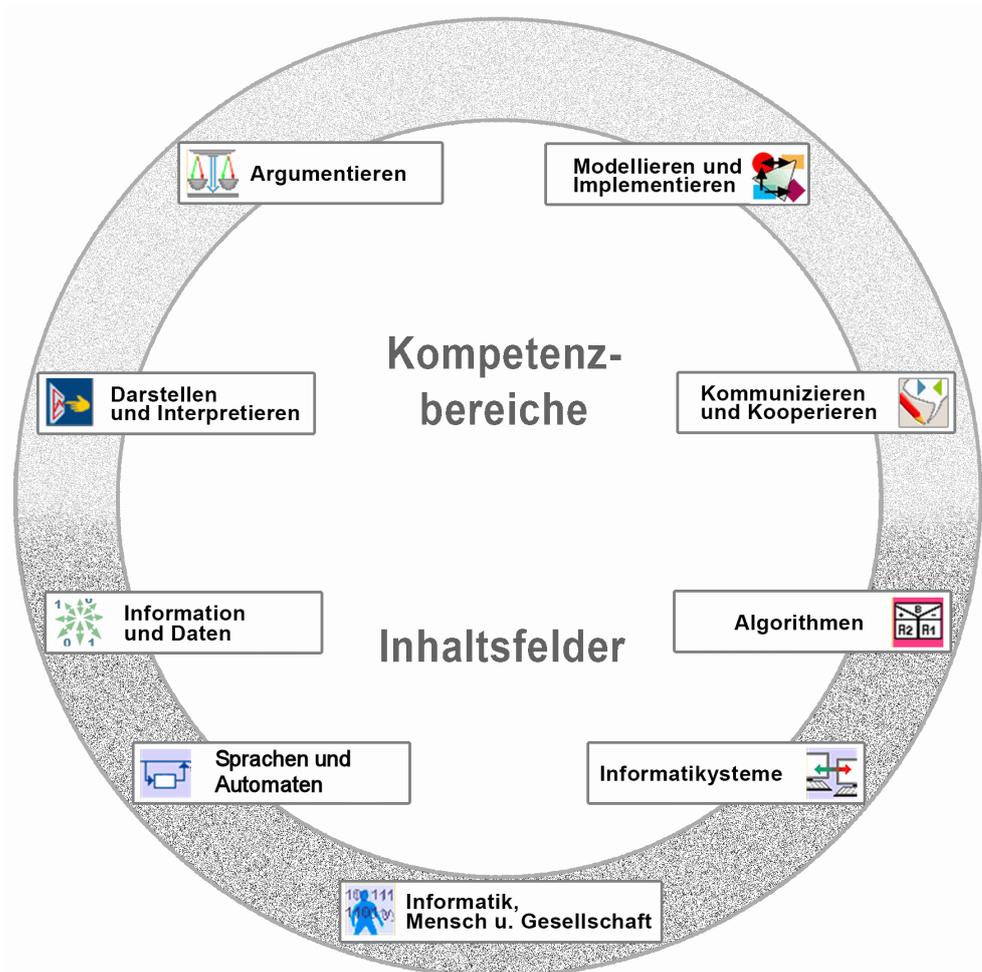
Durch die Auseinandersetzung mit diesem Inhaltsfeld lernen Schülerinnen und Schüler, dass eine spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software und Netzwerkkomponenten zur Lösung eines Anwenderproblems als Informatiksystem bezeichnet wird. Informatiksysteme sind weltweit miteinander vernetzt und in 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 den Zusammenhang und die Bedeutung von Daten, Nachrichten und Informationen (A),
- verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen (MI),

- repräsentieren Information mittels verschiedener Darstellungsformen für Daten und interpretieren Daten (DI),
- 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),
- erstellen Pixel- und Vektorgraphiken und begründen ihre Entscheidung für den verwendeten Graphiktyp (MI),
- 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),
- 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).

## **Inhaltsfeld 2: Algorithmen**

<p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte</li> </ul>
--



### *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),
- benennen verschiedene Arten von Speichermedien und Speicherorten und erläutern Unterschiede (DI),
- erläutern Unterschiede zwischen lokalen und globalen Netzen an Beispielen (A).

#### *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 Dateierendungen 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).

## **Inhaltsfeld 5: Informatik, Mensch und Gesellschaft**

### Inhaltliche Schwerpunkte:

- 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).

### *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),
- stellen die Veränderungen des eigenen Handelns durch Informatiksysteme in Schule und Freizeit dar (KK),
- benennen anhand ausgewählter Beispiele, wann, wo und wie personenbezogene Daten weitergegeben, genutzt, gespeichert und gewonnen werden (DI),

- 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).

## 2.3 Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte in den Jahrgangsstufen 9 und 10

Der Unterricht soll es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, dass sie – aufbauend auf der Kompetenzentwicklung bis zum Ende der Jahrgangsstufe 8 – am Ende der Sekundarstufe I 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

- begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen,
- analysieren informatische Sachverhalte,
- bewerten informatische Sachverhalte mithilfe begründeter Kriterien,
- bewerten Informationsdarstellungen hinsichtlich ihrer Eignung zur Erschließung eines Sachverhalts oder Zusammenhangs.

### **Modellieren und Implementieren (MI)**

Die Schülerinnen und Schüler

- erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten,
- implementieren Modelle mit geeigneten Werkzeugen,
- erläutern Modelle und deren Implementierung,
- analysieren und bewerten Informatiksysteme und Anwendungen unter dem Aspekt der zugrunde liegenden Modellierung,
- beurteilen Modelle, Implementierungen und die verwendeten Werkzeuge hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhalts.

### **Darstellen und Interpretieren (DI)**

Die Schülerinnen und Schüler

- interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten,
- veranschaulichen informatische Sachverhalte,
- wählen geeignete Darstellungsformen aus.

### **Kommunizieren und Kooperieren (KK)**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen informatische Sachverhalte unter Benutzung von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar,
- kooperieren bei der Bearbeitung eines Projektes und nutzen zur Planung und Durchführung ein informatisches Vorgehensmodell,
- wählen für ihre Kommunikation und Kooperation geeignete Werkzeuge aus und nutzen sie,

- dokumentieren ihre Vorgehensweisen und Arbeitsergebnisse bei kooperativen Arbeiten und reflektieren Vor- und Nachteile.

Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler sollen im Rahmen der Behandlung der nachfolgenden, für die Jahrgangsstufen 9 und 10 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

- codieren und decodieren Daten mithilfe eines vorgegebenen Verfahrens oder im Rahmen einer Anwendung (MI),
- interpretieren Daten in unterschiedlichen Darstellungsformen hinsichtlich der dargestellten Information (DI),
- erläutern und verwenden elementare Datentypen im Kontext einer Anwendung (A),
- identifizieren im Anwendungskontext Objekte, benennen deren Eigenschaften sowie deren Aufgaben und stellen diese in einer geeigneten Form dar (DI), stellen die Merkmale als Attribute und Methoden in einem Klassendiagramm dar (DI).

## *Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten*

Die Schülerinnen und Schüler

- begründen die Auswahl einer geeigneten Darstellungsform für Daten im Kontext einer konkreten Problemstellung (A),
- erläutern und verwenden grundlegende Operationen für den Zugriff auf strukturierte Daten (MI),
- erfassen, organisieren und strukturieren verschiedenartige Daten und verarbeiten sie mit Hilfe geeigneter Werkzeuge (DI),
- entwerfen einfache relationale Modelle und realisieren diese mit einem Datenbanksystem (MI).

## **Inhaltsfeld 2: Algorithmen**

### *Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Algorithmen zum Lösen von Aufgaben und Problemen aus verschiedenen Anwendungsgebieten
- Algorithmen mit den algorithmischen Grundkonzepten entwerfen, darstellen und realisieren

*Algorithmen zum Lösen von Aufgaben und Problemen aus verschiedenen Anwendungsgebieten*

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern wiederkehrende Teilalgorithmen in verschiedenen Anwendungsgebieten (A),
- überprüfen algorithmische Eigenschaften (Endlichkeit der Beschreibung, Eindeutigkeit, Terminierung) in Handlungsvorschriften (A),
- setzen einen Algorithmus, der in einer formalen Darstellung vorliegt, in eine Programmiersprache um (MI).

*Algorithmen mit den algorithmischen Grundkonzepten entwerfen, darstellen und realisieren*

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (DI),
- entwerfen, implementieren und testen Algorithmen auch unter Verwendung des Variablenkonzeptes (MI),
- beurteilen die Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen (A),
- kommentieren, modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben (MI),
- interpretieren Fehlermeldungen bei der Arbeit mit Informatiksystemen und nutzen sie produktiv (MI).

### **Inhaltsfeld 3: Sprachen und Automaten**

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Formale Sprachen und einfache Automaten

#### *Formale Sprachen und einfache Automaten*

Die Schülerinnen und Schüler

- interpretieren Zustandsdiagramme (DI),
- entwickeln Zustandsdiagramme für Automaten (MI),
- stellen Problemlösungen in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache, Abfragesprache oder Programmiersprache dar (MI),
- erläutern die Begriffe Syntax und Semantik an Beispielen (A).

### **Inhaltsfeld 4: Informatiksysteme**

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen und ihren Komponenten
- Anwendung verschiedener Informatiksysteme

#### *Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen und ihren Komponenten*

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern unterschiedliche Funktionen und Aufgaben von Betriebssystemen und Anwendungsprogrammen (A),
- erläutern verschiedene Kenngrößen von Hardwarekomponenten (A),
- bewerten Informatiksysteme auf Grund ihrer Kenngrößen bezüglich ihrer Eignung zur Erfüllung vorgegebener Anforderungen (A).

#### *Anwendung verschiedener Informatiksysteme*

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Werkzeuge zur Lösung gegebener Problemstellungen aus (A),
- benutzen das Betriebssystem und Anwendungsprogramme zielgerichtet (A),
- benennen Unterschiede, Vor- und Nachteile von verschiedenen Dateiformaten (A),
- erläutern unterschiedliche Dienste im Internet (KK),
- erschließen sich die Funktionsweise ausgewählter neuer Anwendungen und Informatiksysteme selbstständig (DI).

## **Inhaltsfeld 5: Informatik, Mensch und Gesellschaft**

### Inhaltliche Schwerpunkte:

- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

### *Umgang mit Informatiksystemen in Übereinstimmung mit gesellschaftlichen und rechtlichen Normen*

#### Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern das Recht auf informationelle Selbstbestimmung und Möglichkeiten zur Umsetzung (A),
- benennen rechtliche Rahmenbedingungen für den Schutz personenbezogener Daten. (DI),
- überprüfen rechtliche Aspekte der Veröffentlichung fremder oder selbst erstellter medialer Produkte. (A),
- beschreiben und bewerten unterschiedliche Lizenzmodelle für Software (A).

### *Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen*

#### Die Schülerinnen und Schüler

- testen die Sicherheit einfacher Verschlüsselungsverfahren (A),
- beurteilen die Seriosität und Authentizität von Informationen verschiedener Quellen (A),
- bewerten Situationen, in denen persönliche Daten gewonnen und weitergegeben werden (A),
- stellen anhand von Fallbeispielen mögliche Formen des Datenmissbrauchs dar (DI),
- erläutern das Problem der fehlenden Anonymität in Netzwerken und beurteilen daraus abgeleitete Konsequenzen für ihr eigenes Lebensumfeld (A),
- beschreiben an Fallbeispielen Interessen derjenigen, die die Entwicklung von Informatiksystemen vorantreiben, und bewerten sie im Hinblick auf Individuum, Gesellschaft und Arbeitswelt (A),
- benennen ökologische Probleme, die durch die Produktion, Benutzung und Entsorgung elektronischer Systeme entstehen. (DI),
- beurteilen Medienprodukte hinsichtlich Funktionalität und Wirkung (A),
- bewerten den Umgang mit einem Informatiksystem an einem Fallbeispiel vor dem Hintergrund rechtlicher, ethischer, wirtschaftlicher und sozialer Maßstäbe (A),
- beschreiben zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten von Informatiksystemen und deren Auswirkungen auf Berufsfelder, soziale Interaktion und Freizeitgestaltung (KK).

### **3 Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung**

Die rechtlich verbindlichen Grundsätze der Leistungsbewertung sind im Schulgesetz (§ 48 SchulG) sowie in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§ 6 APO - SI) dargestellt. Demgemäß sind bei der Leistungsbewertung von Schülerinnen und Schülern erbrachte Leistungen in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten)“ sowie „Sonstige Leistungen im Unterricht“ zu berücksichtigen. Die Leistungsbewertung insgesamt bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen und setzt voraus, dass die Schülerinnen und Schüler hinreichend Gelegenheit hatten, die in Kapitel 2 ausgewiesenen Kompetenzen zu erwerben.

Erfolgreiches Lernen ist kumulativ. Entsprechend sind die Kompetenzerwartungen im Kernlehrplan jeweils in ansteigender Progression und Komplexität formuliert. Dies erfordert, dass Unterricht und Lernerfolgsüberprüfungen darauf ausgerichtet sein müssen, Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu geben, Kompetenzen, die sie in den vorangegangenen Jahren erworben haben, wiederholt und in wechselnden Zusammenhängen unter Beweis zu stellen. Für Lehrerinnen und Lehrer sind die Ergebnisse der Lernerfolgsüberprüfungen Anlass, die Zielsetzungen und die Methoden ihres Unterrichts zu überprüfen und ggf. zu modifizieren. Für die Schülerinnen und Schüler sollen ein den Lernprozess begleitendes Feedback sowie Rückmeldungen zu den erreichten Lernständen eine Hilfe für die Selbsteinschätzung sowie eine Ermutigung für das weitere Lernen darstellen. Dies kann auch in Phasen des Unterrichts erfolgen, in denen keine Leistungsbeurteilung durchgeführt wird. Die Beurteilung von Leistungen soll ebenfalls grundsätzlich mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und Hinweisen zum individuellen Lernfortschritt verknüpft sein.

Die Leistungsbewertung ist so anzulegen, dass sie den in den Fachkonferenzen gemäß Schulgesetz beschlossenen Grundsätzen entspricht, dass die Kriterien für die Notengebung den Schülerinnen und Schülern transparent sind und die Korrekturen sowie die Kommentierungen den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen. Die Beurteilung von Leistungen soll demnach mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und individuellen Hinweisen für das Weiterlernen verbunden werden. Wichtig für den weiteren Lernfortschritt ist es, bereits erreichte Kompetenzen herauszustellen, die Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler zu fördern und die Lernenden zum Weiterlernen zu ermutigen. Dazu gehören – neben der Etablierung eines angemessenen Umgangs mit eigenen Stärken, Entwicklungsnotwendigkeiten und Fehlern – insbesondere auch Hinweise zu individuell erfolgversprechenden allgemeinen und fachmethodischen Lernstrategien.

Im Sinne der Orientierung an den zuvor formulierten Anforderungen sind grundsätzlich alle in Kapitel 2 des Lehrplans ausgewiesenen Kompetenzbe-

reiche („Argumentieren“, „Modellieren und Implementieren“, „Darstellen und Interpretieren“, „Kommunizieren und Kooperieren“) bei der Leistungsbewertung angemessen zu berücksichtigen. Überprüfungsformen schriftlicher, mündlicher und ggf. praktischer Art sollen deshalb darauf ausgerichtet sein, die Erreichung der dort aufgeführten Kompetenzerwartungen zu überprüfen. Ein isoliertes, lediglich auf Reproduktion angelegtes Abfragen einzelner Daten und Sachverhalte allein kann dabei den zuvor formulierten Ansprüchen an die Leistungsfeststellung nicht gerecht werden. Durch die zunehmende Komplexität der Lernerfolgsüberprüfungen im Verlauf der Sekundarstufe I werden die Schülerinnen und Schüler auf die Anforderungen der nachfolgenden schulischen und beruflichen Ausbildung vorbereitet.

### **Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten)“**

Schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten) dienen der schriftlichen Überprüfung von Kompetenzen. Sie sind so anzulegen, dass die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen sowie ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten nachweisen können. Sie bedürfen angemessener Vorbereitung und verlangen klar verständliche Aufgabenstellungen. In ihrer Gesamtheit sollen die Aufgabenstellungen die Vielfalt der im Unterricht erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen widerspiegeln. Die Schülerinnen und Schüler müssen mit den Überprüfungsformen, die für schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten) eingesetzt werden, vertraut sein und rechtzeitig sowie hinreichend Gelegenheit zur Anwendung haben.

Zur Schaffung einer angemessenen Transparenz erfolgt die Bewertung der schriftlichen Arbeiten (Klassenarbeiten) kriteriengeleitet.

Mögliche Überprüfungsformen von schriftlichen Arbeiten (Klassenarbeiten) – ggf. auch in Kombination – können sein:

- **Darstellungs- und Dokumentationsaufgabe**, z.B.
  - Darstellung eines informationstechnischen Sachverhaltes,
  - Dokumentation von Sachverhalten in Tabellen oder Diagrammen,
  - Auswahl geeigneter Darstellungsformen,
  - Darstellung von informatischen Sachverhalten im Rahmen des Inhaltsfeldes „Informatik, Mensch und Gesellschaft“.
- **Entscheidungs- und Bewertungsaufgabe**, z.B.
  - Begründung des Vorgehens oder des Einsatzes eines bestimmten Informatiksystems zur Lösung eines Sachproblems,
  - Abwägen zwischen dem Einsatz verschiedener Informatiksysteme zur Lösung bestimmter Sachprobleme,
  - Bewertung des Einsatzes eines bestimmten Informatiksystems zur Lösung eines Sachproblems unter vorgegebenen Aspekten.
- **Gestaltungs- und Konstruktionsaufgabe**, z.B.
  - Entwicklung eines informatischen Modells für ein Sachproblem,
  - Übertragung eines Modells auf ein prozessorgesteuertes Gerät.

- **Analyse- und Parameteraufgabe**, z.B.
  - Analyse informatischer Modelle,
  - Beschreibung der Auswirkungen unterschiedlicher Parametergrößen,
  - Reflexion über die Passgenauigkeit eines Modells,
  - Bewertung des Modellbildungsprozesses.
- **Optimierungsaufgabe**, z.B.
  - Darstellung, Beschreibung und Optimierung von Abläufen,
  - Strukturierung von Programmen durch Methoden.

Darüber hinaus ist der Einsatz weiterer geeigneter Überprüfungsformen möglich. Insbesondere kann eine Klassenarbeit im Fach Informatik auch praktische - (an einem prozessorgesteuerten Gerät erstellte) - Anteile enthalten.

Einmal im Schuljahr kann eine Klassenarbeit durch eine andere, in der Regel schriftliche, in Ausnahmefällen auch gleichwertige nicht schriftliche Lernerfolgsüberprüfung ersetzt werden.

### **Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“**

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch mündliche, schriftliche und ggf. praktische Beiträge sichtbare Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Der Stand der Kompetenzentwicklung im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ wird sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung) festgestellt. Ein besonderer Fokus liegt hier auf dem Kompetenzbereich Kommunizieren und Kooperieren.

Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ – ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht – zählen u.a.:

- mündliche Beiträge zum Unterricht (z.B. Beiträge zum Unterrichtsgespräch, Kurzvorträge und Referate),
- praktische Beiträge zum Unterricht (Produkte wie z. B. Dateien, Präsentationen, Ablaufpläne, Beiträge zu Projekten und Programmen),
- schriftliche Beiträge zum Unterricht (z.B. Protokolle, Materialsammlungen, Hefte/Mappen, Portfolios, Lerntagebücher),
- kurze schriftliche Übungen,
- Beiträge im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven und ggf. kooperativen Handelns (z.B. Recherche, Befragung, Erkundung, Präsentation, Planspiel, Simulation, Projekt).

## 4 Anhang

### Progressionstabelle zu den übergeordneten Kompetenzerwartungen

Bei einigen Kompetenzerwartungen ist eine Progression zwischen den Jahrgangsstufen 7 und 8 und den Jahrgangsstufen 9 und 10 nicht explizit ausgewiesen. Ein Kompetenzzuwachs wird aber gleichwohl erwartet. Dieser ergibt sich immer auch aus

- der Zugänglichkeit der Kontexte und Beispiele,
- dem Umfang und der Komplexität der Problemstellungen sowie der Lösungswege,
- den Anforderungen, die an das Abstraktionsvermögen und das analytische Denken gestellt werden,
- dem zur Problemlösung erforderlichen Grad des Verfügens über Problemlösestrategien,
- dem Grad der Vernetzung der Kompetenzen, die für eine Bearbeitung von Problemstellungen erforderlich sind,
- dem Grad der Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler bei der Problemlösung,
- sowie dem Grad der Arbeitsteilung bei der Problemlösung.

<b>Kompetenzerwartungen Jahrgangsstufe 7/8</b>	<b>Kompetenzerwartungen Jahrgangsstufe 9/10</b>
<p><b>Argumentieren (A)</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten,</li> <li>▪ äußern Vermutungen auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen,</li> <li>▪ erläutern Argumente für und gegen die Nutzung von spezifischen Informatiksystemen für bestimmte Einsatzzwecke,</li> <li>▪ stellen informatische Sachverhalte strukturiert dar,</li> <li>▪ wählen zur Bearbeitung einer Aufgabe oder Lösung einer Problemstellung begründet adäquate Anwendungen aus.</li> </ul>	<p><b>Argumentieren (A)</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen,</li> <li>▪ analysieren informatische Sachverhalte,</li> <li>▪ bewerten informatische Sachverhalte mithilfe begründeter Kriterien,</li> <li>▪ bewerten Informationsdarstellungen hinsichtlich ihrer Eignung zur Erschließung eines Sachverhalts oder Zusammenhangs.</li> </ul>

<p><b>Modellieren und Implementieren (MI)</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ strukturieren informatische Sachverhalte, indem sie einzelne Bestandteile identifizieren und Beziehungen und Wirkungen zwischen ihnen beschreiben,</li> <li>▪ identifizieren Objekte in Informatiksystemen und erkennen Attribute und deren Werte,</li> <li>▪ untersuchen und erläutern bereits</li> </ul>	<p><b>Modellieren und Implementieren (MI)</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten,</li> <li>▪ implementieren Modelle mit geeigneten Werkzeugen,</li> <li>▪ erläutern Modelle und deren Implementierung,</li> <li>▪ analysieren und bewerten Informatiksysteme und Anwendungen</li> </ul>
---	--

<p>implementierte Systeme,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ verwenden bei der Implementierung die algorithmischen Grundkonzepte,</li> <li>▪ erläutern die Auswirkungen von Änderungen am Modell,</li> <li>▪ beurteilen einfache Modelle und deren Implementierung hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhaltes.</li> </ul>	<p>unter dem Aspekt der zugrunde liegenden Modellierung,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ beurteilen Modelle, Implementierungen und die verwendeten Werkzeuge hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhaltes.</li> </ul>
--	--

<p><b>Darstellen und Interpretieren (DI)</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ beschreiben anhand vorgegebener einfacher textueller und visueller Darstellungen die abgebildeten informatischen Sachverhalte,</li> <li>▪ erläutern mithilfe ausgewählter Anschauungsmodelle elementare Beziehungen der gewählten Modellstruktur,</li> <li>▪ erstellen Diagramme und Grafiken zum Veranschaulichen von Beziehungen zwischen Objekten der realen Welt,</li> <li>▪ erstellen Diagramme und Grafiken mithilfe einfacher informatischer Werkzeuge.</li> </ul>	<p><b>Darstellen und Interpretieren (DI)</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten,</li> <li>▪ veranschaulichen informatische Sachverhalte,</li> <li>▪ wählen geeignete Darstellungsformen aus.</li> </ul>
---	--

<p><b>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</b></p> <p>Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ erläutern anderen Personen - auch unter Nutzung elektronischer Kommunikationsplattformen - verständlich informatische Sachverhalte,</li> <li>▪ stellen einfache informatische Sachverhalte unter Benutzung von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar,</li> <li>▪ kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme,</li> <li>▪ dokumentieren gemeinsam ihre Arbeiten/Arbeitsschritte und Ergebnisse,</li> <li>▪ benennen Vor- und Nachteile verwendeter Kommunikationswerkzeuge.</li> </ul>	<p><b>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</b></p> <p>Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stellen informatische Sachverhalte unter Benutzung von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar,</li> <li>▪ kooperieren bei der Bearbeitung eines Projektes und nutzen zur Planung und Durchführung ein informatisches Vorgehensmodell,</li> <li>▪ wählen für ihre Kommunikation und Kooperation geeignete Werkzeuge aus und nutzen sie,</li> <li>▪ dokumentieren ihre Vorgehensweisen und Arbeitsergebnisse bei kooperativen Arbeiten und reflektieren Vor- und Nachteile.</li> </ul>
---	--