

**Kernlehrplan
für die Sekundarstufe I
Gymnasium
in Nordrhein-Westfalen**

Wahlpflichtfach Informatik

Die Online-Fassung des Kernlehrplans, ein Umsetzungsbeispiel für einen schuleigenen Lehrplan sowie weitere Unterstützungsmaterialien können unter www.lehrplannavigator.nrw.de abgerufen werden.

Herausgeber:
Ministerium für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

Telefon 0211-5867-40
Telefax 02011-5867-3220

poststelle@schulministerium.nrw.de
www.schulministerium.nrw.de

Heft 34241

1. Auflage 2019

Vorwort

Die Lehrpläne und Richtlinien bilden die Basis für den Auftrag der Schule, Schülerinnen und Schüler erfolgreich zur Teilhabe und zur selbstbestimmten Gestaltung ihrer Zukunft zu befähigen. Der gesellschaftliche und technologische Wandel sowie die Weiterentwicklung der Fächer erfordern, die Bildungsziele und Bildungsinhalte immer wieder zeitgemäß zu fassen. Rund zehn Jahre nach der letzten Lehrplanrevision liegen anlässlich der Einführung des neuen G9 nun Neufassungen der Kernlehrpläne für die Sekundarstufe I des Gymnasiums vor. Sie tragen der Neuregelung der Dauer des Bildungsgangs im Gymnasium Rechnung und bilden die curriculare Grundlage für eine fortschrittliche gymnasiale Bildung.

Im Gymnasium haben Fachlichkeit und Wissenschaftspropädeutik einen besonderen Stellenwert. Die neuen Kernlehrpläne stärken und schärfen diesen gymnasialen Bildungsauftrag, indem obligatorische Wissensbestände, Fähigkeiten und Fertigkeiten konkreter und klarer als bislang ausgewiesen werden. Mit Blick auf die Bildung in einer zunehmend digitalen Welt greifen die Kernlehrpläne aller Fächer daher auch die Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW fachlich auf. Mit diesen Kernlehrplänen und dem Medienkompetenzrahmen NRW ist somit die verbindliche Grundlage dafür geschaffen, dass das Lernen und Leben mit digitalen Medien zur Selbstverständlichkeit im Unterricht aller Fächer wird und alle Fächer ihren spezifischen Beitrag zur Entwicklung der geforderten Kompetenzen liefern.

Kernlehrpläne setzen landesweite Standards. Sie konzentrieren sich auf die im Bildungsgang von den Schülerinnen und Schülern zu erwartenden Lernergebnisse, die Wissen und Können gleichermaßen umfassen. Die Festlegung von Wegen zu deren Erreichung legen die Kernlehrpläne in die Hände der Verantwortlichen vor Ort. Auf Schulebene müssen die curricularen Vorgaben in schulinternen Lehrplänen konkretisiert werden. In ihnen verschränken sich Vorgaben des Kernlehrplanes mit den konkreten Rahmenbedingungen der Schule, den Lernvoraussetzungen und Lernmöglichkeiten der Schülerinnen und Schüler sowie mit der Einbindung außerschulischer Partner und Lernorte. In diesem Rahmen geben die schulinternen Lehrpläne zudem Auskunft über Vorstellungen und Entscheidungen der Schule für das Lernen in einer digitalisierten Welt.

Zur Unterstützung der Schulen bei dieser wichtigen Aufgabe werden von der Qualitäts- und UnterstützungsAgentur – Landesinstitut für Schule NRW Beispiele für schulinterne Lehrpläne sowie weitere Unterstützungsangebote bereitgestellt.

Ich danke allen, die an der Entwicklung der Kernlehrpläne mitgewirkt haben und insbesondere all denjenigen, die sie in den Schulen umsetzen. Und dies sind vor allem die Lehrerinnen und Lehrer, die sich tagtäglich verantwortungsvoll unseren Kindern und Jugendlichen widmen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yvonne Gebauer'. The signature is fluid and cursive, with the first name 'Yvonne' being more prominent than the last name 'Gebauer'.

Yvonne Gebauer
Ministerin für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 07-08/19**

**Sekundarstufe I - Gymnasium;
Richtlinien und Lehrpläne;
Kernlehrpläne für die Wahlpflichtfächer Musik, Kunst, Technik und Informatik**

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Bildung
v. 23.06.2019 - 526-6.03.13.02-143664

Für die Sekundarstufe I der Gymnasien werden hiermit Kernlehrpläne gemäß § 29 SchulG (BASS 1-1) festgesetzt.

Sie treten zum 01.08.2022 für alle Schülerinnen und Schüler, die in den Wahlpflichtunterricht eintreten, aufsteigend in Kraft. Ob sie bereits vor diesem Termin dem Wahlpflichtunterricht zugrunde gelegt werden sollen, entscheidet die Fachkonferenz.

Die Veröffentlichung der Kernlehrpläne erfolgt in der Schriftenreihe „Schule in NRW“:

Heft-Nr.	Fach	Bezeichnung
34241	Wahlpflichtfach Informatik	Kernlehrplan
34051	Wahlpflichtfach Kunst	Kernlehrplan
34061	Wahlpflichtfach Musik	Kernlehrplan
34221	Wahlpflichtfach Technik	Kernlehrplan

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

Zum 31.07.2022 treten die nachstehenden Unterrichtsvorgaben für die Sekundarstufe I außer Kraft:

Gymnasium bis Klasse 10 (G9 unverkürzt) Richtlinien und Lehrpläne;

RdErl. d. KM v. 08.02.1993

Technik (BASS 15-25 Nr. 22, Heft-Nr. 3422)

Informatik (BASS 15-25 Nr. 24, Heft-Nr.3424).

Inhalt

	Seite
Vorbemerkungen: Kernlehrpläne als kompetenzorientierte Unterrichtsvorgaben	7
1 Aufgaben und Ziele des Wahlpflichtfaches	8
2 Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen	11
2.1 Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und übergeordnete Kompetenzerwartungen	13
2.2 Das Wahlpflichtfach als selbstständiges und als kombiniertes Fach	19
2.2.1 Inhaltliche Schwerpunkte und konkretisierte Kompetenzerwartungen im selbstständigen Fach	19
2.2.2 Inhaltliche Schwerpunkte und konkretisierte Kompetenzerwartungen im kombinierten Fach	23
3 Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung	26

Vorbemerkungen: Kernlehrpläne als kompetenzorientierte Unterrichtsvorgaben

Kernlehrpläne leisten einen wichtigen Beitrag zur Sicherung des Anspruchsniveaus an der Einzelschule sowie im ganzen Land und schaffen notwendige Voraussetzungen für die Vergleichbarkeit von Lernergebnissen.

Kernlehrpläne

- bieten allen an Schule Beteiligten Orientierung über die Aufgaben und Ziele der Fächer,
- geben eine curriculare Stufung vor und legen fest, welche fachbezogenen Kompetenzen einschließlich zugrundeliegender Wissensbestände Schülerinnen und Schüler am Ende der Stufen erworben haben sollen.
- stellen eine landesweite Obligatorik strukturiert in fachspezifische Inhalte und darauf bezogene fachliche Kompetenzen dar,
- sind Grundlage für die Überprüfung von Lernergebnissen und Leistungsständen,
- fokussieren auf überprüfbares fachliches Wissen und Können. Aussagen zu allgemeinen, fächerübergreifend relevanten Bildungs- und Erziehungszielen werden im Wesentlichen außerhalb der Kernlehrpläne, u.a. in Richtlinien und Rahmenvorgaben getroffen. Sie sind neben den fachspezifischen Vorgaben der Kernlehrpläne bei der Entwicklung von schuleigenen Vorgaben und bei der Gestaltung des Unterrichts zu berücksichtigen.
- bilden die curriculare Grundlage für die Entwicklung schuleigener Unterrichtsvorgaben beziehungsweise schulinterner Lehrpläne (§ 29 sowie § 70 SchulG NRW). Da sich Kernlehrpläne auf zentrale fachliche Fertigkeiten und Wissensbestände beschränken, erhalten Schulen die Möglichkeit, aber auch die Aufgabe, gegebene Freiräume schul- und lerngruppenbezogen auszugestalten. In Verbindung mit dem Schulprogramm erfolgen Schwerpunktsetzungen im Unterricht in inhaltlicher, didaktischer und methodischer Hinsicht.

1 Aufgaben und Ziele des Wahlpflichtfaches

Der Wahlpflichtbereich nimmt am Gymnasium 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.

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.

Wie kaum eine andere Fachdisziplin durchdringt die Informatik mit den von ihr entwickelten Systemen für jedermann wahrnehmbar nahezu alle Bereiche von Wirtschaft, Gesellschaft, Arbeit und Freizeit. Sie besitzt einen großen Anteil am Entwicklungsstand unserer technisierten und globalisierten Welt. Prozessorgesteuerte Geräte, Softwareprodukte und durch deren Einsatz bestimmte Verfahrensweisen und Prozesse beeinflussen und verändern unser Leben mit hoher Dynamik. Menschen planen und konstruieren Informatiksysteme, wenden sie an und werden von der Anwendung von Informatiksystemen betroffen. Informatiksysteme bieten Chancen und Risiken für die gesellschaftliche Teilhabe.

Darüber hinaus bietet die Informatik Möglichkeiten, reale Vorgänge reduziert nachzubilden, das Verhalten von Systemen auf der Grundlage des Modells zu untersuchen, Vorhersagen zu treffen bzw. Aussagen zu beurteilen. Die Informatik stellt Prinzipien und Methoden zur Erforschung komplexer Phänomene und für die Entwicklung komplexer Systeme bereit, die zahlreiche andere Fachdisziplinen aufgreifen und adaptieren. Daher ist die Informatik in hohem Maße interdisziplinär ausgerichtet.

Die Auseinandersetzung mit Themen und Methoden der Informatik in der Schule dient der Orientierung in einer von der Informationstechnologie geprägten Welt.

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. Die Schülerinnen und Schüler erwerben Fähigkeiten, Informatiksysteme anzuwenden und Fähigkeiten zur kritischen und verantwortungsvollen Analyse, Modellierung und Implementierung einfacher Informatiksysteme. Sie erhalten ein Grundverständnis von Aufbau und Arbeitsweise von Informatiksystemen. Dabei konzentriert sich der Unterricht stets auf fundamentale und zeitbeständige informatische Ideen, Konzepte und Methoden und schließt auch die Auseinandersetzung mit Fragen sozialverträglicher Gestaltung, der Sicherheit von Systemen sowie den 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 auch Gegenstände und Fragestellungen einer zeitgemäßen Medienbildung auf, vertieft die informatischen Aspekte, Fragestellungen und Hintergründe und thematisiert Möglichkeiten, Risiken und Folgen des Einsatzes von Informatiksystemen.

Ausgangspunkt im Wahlpflichtunterricht Informatik können Probleme mit lebensweltlichem Bezug oder informatische Fragestellungen sein. 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 auch die Untersuchung von Abläufen, das Interpretieren von Ausgaben von Informatiksystemen sowie in Ansätzen die Überprüfung der Angemessenheit und Wirkung des Modells im Rückbezug auf die Problemstellung.

Gemäß dem Bildungsauftrag des Gymnasiums leistet das Wahlpflichtfach Informatik einen Beitrag dazu, den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Allgemeinbildung zu vermitteln und sie entsprechend ihren Leistungen und Neigungen zu befähigen, nach Maßgabe der Abschlüsse in der Sekundarstufe II ihren Bildungsweg an einer Hochschule oder in berufsqualifizierenden Bildungsgängen fortzusetzen.

Im Rahmen des allgemeinen Bildungs- und Erziehungsauftrags der Schule unterstützt der Unterricht im Wahlpflichtfach Informatik die Entwicklung einer mündigen und sozial verantwortlichen Persönlichkeit und leistet weitere Beiträge zu fachübergreifenden Querschnittsaufgaben in Schule und Unterricht, hierzu zählen u.a.

- Menschenrechtsbildung,
- Werteerziehung,
- politische Bildung und Demokratieerziehung,
- Bildung für die digitale Welt und Medienbildung,
- Bildung für nachhaltige Entwicklung,
- geschlechtersensible Bildung,
- kulturelle und interkulturelle Bildung.

Sprache ist ein notwendiges Hilfsmittel bei der Entwicklung von Kompetenzen und besitzt deshalb für den Erwerb eines selbstständigen informatischen Problemlösens eine besondere Bedeutung. Kognitive Prozesse des Rezipierens, Produzierens und Reflektierens sind ebenso sprachlich vermittelt wie der kommunikative Austausch

darüber und die Präsentation von Lernergebnissen. In der aktiven Auseinandersetzung mit fachlichen Inhalten, Prozessen und Ideen erweitert sich der vorhandene Wortschatz, und es entwickelt sich ein zunehmend differenzierter und bewusster Einsatz von Sprache. Dadurch entstehen Möglichkeiten, Konzepte sowie eigene Wahrnehmungen, Gedanken und Interessen angemessen darzustellen.

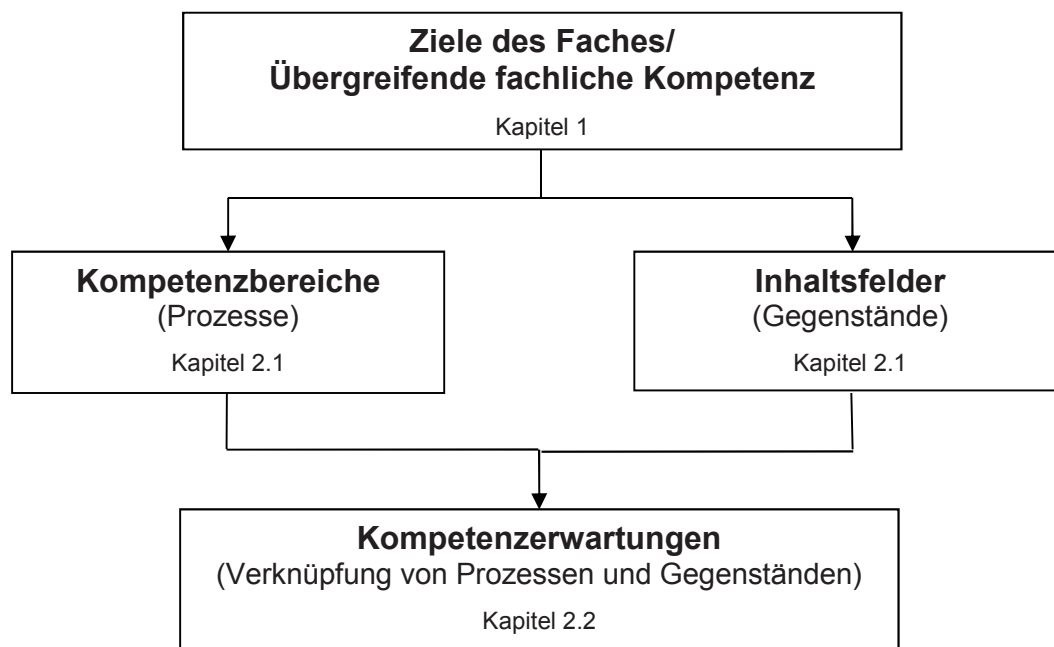
Die interdisziplinäre Verknüpfung von Schritten einer kumulativen Kompetenzentwicklung, inhaltliche Kooperationen mit anderen Fächern und Lernbereichen sowie außerschulisches Lernen und Kooperationen mit außerschulischen Partnern können sowohl zum Erreichen und zur Vertiefung der jeweils fachlichen Ziele als auch zur Erfüllung übergreifender Aufgaben beitragen.

Der vorliegende Kernlehrplan ist so gestaltet, dass er Freiräume für Vertiefung, schuleigene Projekte und aktuelle Entwicklungen lässt. Die Umsetzung der verbindlichen curricularen Vorgaben in schuleigene Vorgaben liegt in der Gestaltungsfreiheit – und Gestaltungspflicht – der Fachkonferenzen sowie der pädagogischen Verantwortung der Lehrerinnen und Lehrer. Damit ist der Rahmen geschaffen, gezielt Kompetenzen und Interessen der Schülerinnen und Schüler aufzugreifen und zu fördern bzw. Ergänzungen der jeweiligen Schule in sinnvoller Erweiterung der Kompetenzen und Inhalte zu ermöglichen.

2 Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen

Im Kapitel „Aufgaben und Ziele“ der Kernlehrpläne werden u.a. die Ziele des Faches sowie die allgemeinen Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler im jeweiligen Fach entwickeln sollen (übergreifende fachliche Kompetenz), beschrieben.

Sie werden 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 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 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.

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,
- beschreiben Ergebnisse eines kumulativen, systematisch vernetzten Lernens,
- 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 hinausgehendes Wissen und Können zu erwerben.

Die im Kernlehrplan für das Ende der Sekundarstufe I beschriebenen Kompetenzerwartungen und verpflichtenden Inhalte haben gleichermaßen Gültigkeit für den verkürzten (G8) wie für den neunjährigen Bildungsgang (G9) der Sekundarstufe I am Gymnasium.

2.1 Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und übergeordnete Kompetenzerwartungen

Die Entwicklung des für das Wahlpflichtfach Informatik angestrebten selbstständigen informatischen Problemlösens erfolgt durch die Vermittlung grundlegender fachlicher Prozesse, die den untereinander vernetzten Kompetenzbereichen zugeordnet werden können.

Kompetenzbereiche



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. Dabei werden Argumente anderer aufgenommen, überprüft und gegen den eigenen Standpunkt abgegrenzt. Erläutern, Begründen und Bewerten befähigen die Lernenden eine nur intuitive oder spielerische Ebene beim Umgang mit Informatiksystemen zu verlassen.



Modellieren und Implementieren

In diesem Kompetenzbereich geht es um die Entwicklung und Implementierung von informatischen Modellen. Die Schülerinnen und Schüler lernen, ein Problem zu analysieren, es aus einem inner- oder außerinformatischen Kontext zu lösen und Sachverhalte und Abläufe unter informatischem Blickwinkel zu beschreiben. 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.

Unter Nutzung einer Entwicklungsumgebung wird das Modell formal dargestellt und mithilfe eines Informatiksystems bearbeitet. Durch den Implementierungsprozess wird 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, verschieden stark formalisierten Darstellungsformen wie textuellen Darstellungen, Diagrammen, Grafiken oder Anschauungsmodellen auseinander. Sie 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, dienen der fachlichen Kommunikation sowie der Reflexion der Passgenauigkeit der gewählten Modelle und helfen bei 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 sach- und adressatengerechte Darstellung und Dokumentation zur Weitergabe von Sachverhalten sowie die Nutzung geeigneter Werkzeuge, die die Kommunikation unterstützen. Kooperation durch Formulierung gemeinsamer Ziele, arbeitsteiliges Handeln, Arbeiten im Team, Einhaltung von Absprachen und gegenseitiger Hilfe wird bei der Entwicklung von Informatiksystemen frühzeitig geübt. 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 festzuhalten.

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 Inhaltsfeldern zuordnen.



Inhaltsfeld 1: Information und Daten

Schülerinnen und Schüler erfahren in diesem Inhaltsfeld, dass die Informatik zwischen Daten und Information unterscheidet. Sie bereiten Information aus inner- oder außerinformatischen Kontexten in angemessenen, formalisierten Strukturen auf und

repräsentieren diese durch Daten. Die Schülerinnen und Schüler speichern, verarbeiten und übertragen diese Daten mit Hilfe von Informatiksystemen. Sie lernen, dass erst durch die digitale Repräsentation eine automatische, zielgerichtete und effiziente Verarbeitung von Daten mittels Maschinen möglich wird und dass die Interpretation der Daten als Information eine gedankliche Leistung des Menschen ist und nicht vom datenverarbeitenden System vorgenommen wird.



Inhaltsfeld 2: Algorithmen

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Maschinen keine Eigenintelligenz besitzen, sondern die Steuerung von Informatiksystemen bis hin zu Systemen mit „künstlicher Intelligenz“ auf Algorithmen basieren, die von Menschen entworfen werden. Sie setzen sich mit den Strukturen und Prinzipien der Algorithmisierung als zentraler Idee der Informatik auseinander. Sie erfahren, dass ein Algorithmus eine genaue Beschreibung von Handlungsschritten zur Lösung eines Problems ist, die von einem „Prozessor“ (Mensch oder Maschine) ausgeführt werden kann. Die Auseinandersetzung mit Algorithmen auf textueller, formaler, bildlicher oder spielerischer Ebene sowie die eigene Entwicklung, geeignete Darstellung und kriterienorientierte Beurteilung von Algorithmen führt bei den Schülerinnen und Schülern zu einem vertieften Verständnis systematischer Abläufe und der Arbeitsweise von Informatiksystemen.



Inhaltsfeld 3: Formale Sprachen

Formale Sprachen dienen der Interaktion zwischen Mensch und Maschine sowie von Maschinen untereinander. Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass Kommunikation zwischen Mensch und Maschine und Maschinen untereinander nur auf einer stark formalisierten Ebene erfolgen kann, da Maschinen Informationen nicht semantisch erfassen. Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass nur syntaktisch korrekte Eingaben und Quelltexte von Informatiksystemen verarbeitet werden können.



Inhaltsfeld 4: Informatiksysteme

Eine spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software und Netzwerkkomponenten zur Lösung eines Anwenderproblems wird als Informatiksystem bezeichnet. Den Schülerinnen und Schüler wird bewusst, dass Informatiksysteme weltweit miteinander vernetzt und in der Lebens- und Arbeitswelt allgegenwärtig sind. Sie erkennen, dass diese Systeme einen großen Anteil am derzeitigen Entwicklungsstand unserer technisierten und globalisierten Welt haben und diese mit hoher Dynamik verändern.

In diesem Inhaltsfeld erhalten die Schülerinnen und Schüler ein Verständnis für den Aufbau und die Funktionsweise von Informatiksystemen.



Inhaltsfeld 5: 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. Sie erkennen Entscheidungsspielräume im Spannungsfeld von Rechten und Interessen des Individuums, gesellschaftlicher Verantwortung und möglichen Sicherheitsrisiken.

Übergeordnete Kompetenzerwartungen

Am Ende der Sekundarstufe I sollen die Schülerinnen und Schüler über die im Folgenden genannten Kompetenzen bezüglich der obligatorischen Inhalte verfügen. Dabei werden zunächst übergeordnete Kompetenzerwartungen zu allen Kompetenzbereichen aufgeführt.

Argumentieren (A)

Die Schülerinnen und Schüler

- formulieren Fragen zu informatischen Sachverhalten,
- stellen informatische Sachverhalte strukturiert dar und analysieren deren Zusammenhänge,
- erläutern und beurteilen informatische Modellierungen, Computerprogramme und Informatiksysteme,
- begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen,
- bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen.

Modellieren und Implementieren (MI)

Die Schülerinnen und Schüler

- erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten,
- implementieren informatische Modelle,
- analysieren Modelle und Implementierungen,

- analysieren und bewerten Informatiksysteme und Anwendungen unter dem Aspekt der zugrundeliegenden Modellierung,
- beurteilen Modelle, Implementierungen und die verwendeten Werkzeuge hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhaltes.

Darstellen und Interpretieren (DI)

Die Schülerinnen und Schüler

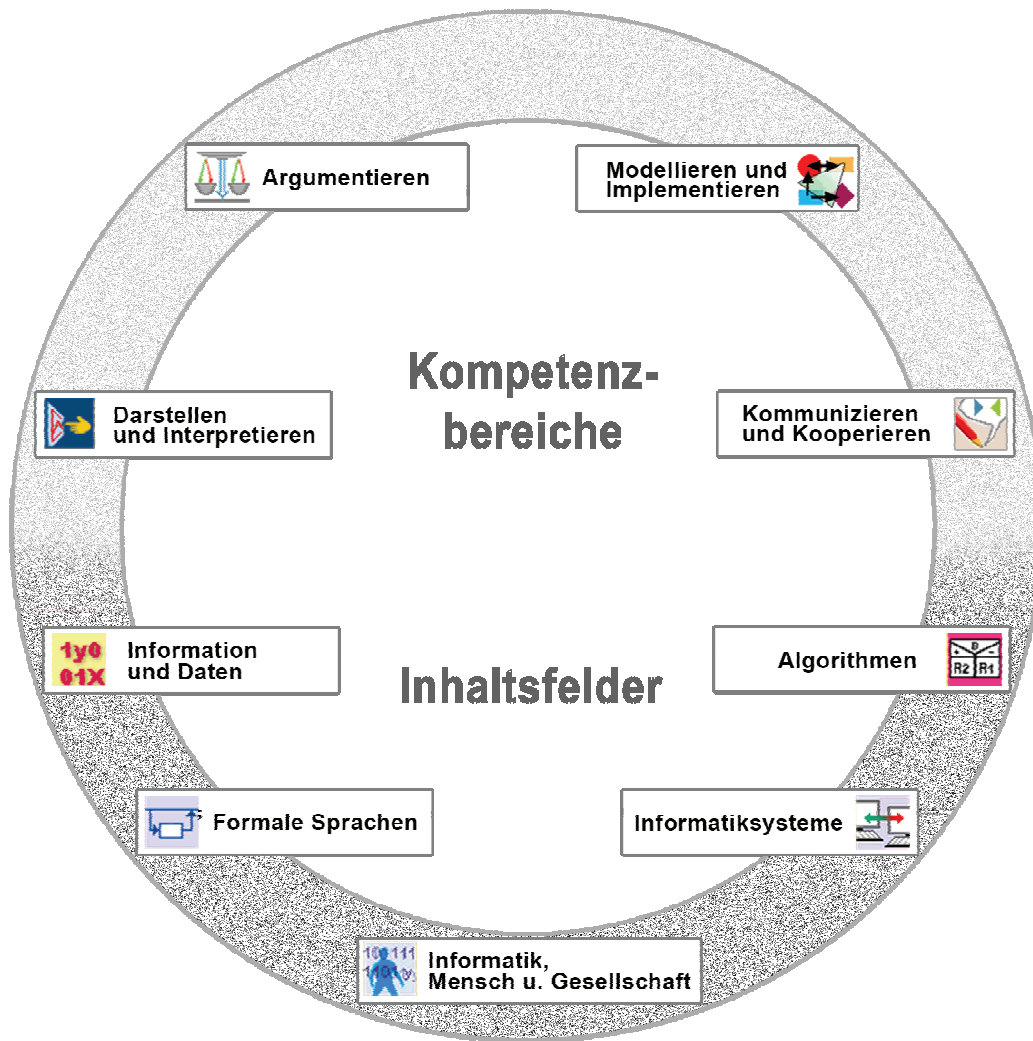
- interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten,
- veranschaulichen informatische Sachverhalte,
- wählen geeignete Darstellungsformen aus,
- interpretieren Ergebnisse von Implementierungen.

Kommunizieren und Kooperieren (KK)

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar,
- kooperieren bei der Bearbeitung informatischer Probleme,
- dokumentieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse.

Die in diesen Bereichen erworbenen Kompetenzen sollen die Lernenden in die Lage versetzen, Sachverhalte kritisch und selbstbestimmt zu analysieren, angemessen zu beurteilen und zu agieren. Dabei ist es wichtig, dass die einzelnen Kompetenzbereiche nicht isoliert nebeneinander stehen, sondern in einem wechselseitigen Zusammenhang gesehen werden.



2.2 Das Wahlpflichtfach als selbstständiges und als kombiniertes Fach

2.2.1 Inhaltliche Schwerpunkte und konkretisierte Kompetenzerwartungen im selbstständigen Fach

Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler sollen im Rahmen der Behandlung der nachfolgenden obligatorischen Inhaltsfelder entwickelt werden:

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

Bezieht man übergeordnete Kompetenzerwartungen sowie die unten aufgeführten **inhaltlichen Schwerpunkte** aufeinander, so ergeben sich die nachfolgenden **konkretisierten Kompetenzerwartungen**:

Inhaltsfeld 1: Information und Daten

Inhaltliche Schwerpunkte:

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

Information, Daten und ihre Codierung

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A),
- repräsentieren Information in natürlicher Sprache, formalsprachlich und grafisch (DI),
- codieren Daten für die Verarbeitung mit einem Informatiksystem (DI),
- interpretieren Ergebnisse eines Datenverarbeitungsprozesses (DI),
- wählen geeignete Datentypen im Kontext eines Anwendungsbeispiels aus (MI).

Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten

Die Schülerinnen und Schüler

- verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen (MI),

- verwenden arithmetische und logische Operationen (MI),
- verarbeiten gleichartige Daten mit Hilfe eines geeigneten Werkzeuges (DI),
- modellieren und implementieren eine Anwendung unter Verwendung einer Datenstruktur in einer Programmiersprache (MI).

Inhaltsfeld 2: Algorithmen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Entwurf von Algorithmen
- Analyse von Algorithmen

Entwurf von Algorithmen

Die Schülerinnen und Schüler

- entwerfen Algorithmen unter Verwendung des Variablenkonzeptes und von Kontrollstrukturen (MI),
- reflektieren den Entwurfsprozess und beschreiben ihn auch fachsprachlich (A),
- stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (DI),
- implementieren und kommentieren Algorithmen in einer Programmierumgebung (MI),
- strukturieren und zerlegen Algorithmen in Teilalgorithmen (MI),
- modifizieren Programme (MI).

Analyse von Algorithmen

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen Handlungsvorschriften auf Eindeutigkeit und Terminierung (A),
- beurteilen die Problemangemessenheit eines Algorithmus (A),
- analysieren und testen Algorithmen und Programme (MI).

Inhaltsfeld 3: Formale Sprachen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Erstellung von Quelltexten
- Analyse von Quelltexten

Erstellung von Quelltexten

Die Schülerinnen und Schüler

- erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache (MI),
- erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer Programmiersprache (MI).

Analyse von Quelltexten

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen standardisierte Angaben auf formale Korrektheit (A),
- erläutern die Begriffe Syntax und Semantik an Beispielen (A),
- analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A).

Inhaltsfeld 4: Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

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

Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen und ihren Komponenten

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI),
- benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI),
- erläutern die logische und arithmetische Arbeitsweise von Informatiksystemen auf der Grundlage des Binärsystems (A).

Anwendung von Informatiksystemen

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung und wenden diese an (MI),
- erläutern unterschiedliche Dienste in Netzwerken (KK),
- kommunizieren und tauschen Daten mithilfe von Netzen aus (KK),
- erarbeiten sich die Funktionsweise einer Anwendung selbstständig (DI),
- beschreiben Alltagsgeräte, in denen Informatiksysteme vorkommen (A).

Inhaltsfeld 5: Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im gesellschaftlichen, rechtlichen und beruflichen Kontext

Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben die Gefährdung von Daten durch Defekte und Schadsoftware und benennen Maßnahmen zum Schutz von Daten (A),
- benennen Maßnahmen zur sicheren Kommunikation in Netzwerken und wenden diese an (DI),
- erläutern die Unsicherheit eines einfachen Verschlüsselungsverfahrens (A),
- analysieren anhand ausgewählter Beispiele, wie personenbezogene Daten verarbeitet und genutzt werden können (DI),
- bewerten auf Grundlage ihrer im Informatikunterricht erworbenen Kenntnisse Möglichkeiten der Datenverarbeitung hinsichtlich Chancen und Risiken in ausgewählten Kontexten (A).

Informatiksysteme im gesellschaftlichen, rechtlichen und beruflichen Kontext

Die Schülerinnen und Schüler

- benennen ausgewählte rechtliche Rahmenbedingungen des Einsatzes von Informatiksystemen (DI),

- beurteilen an ausgewählten Beispielen die gesellschaftlichen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen und berücksichtigen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung (A),
- geben Beispiele für Auswirkungen von Informatiksystemen auf die Berufswelt und die Lebenswelt im Allgemeinen (A).

2.2.2 Inhaltliche Schwerpunkte und konkretisierte Kompetenzerwartungen im kombinierten Fach

Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler sollen im Rahmen der Behandlung der nachfolgenden obligatorischen Inhaltsfelder entwickelt werden:

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

Bezieht man übergeordnete Kompetenzerwartungen sowie die unten aufgeführten **inhaltlichen Schwerpunkte** aufeinander, so ergeben sich die nachfolgenden **konkretisierten Kompetenzerwartungen**.

Inhaltsfeld 1: Information und Daten

Inhaltliche Schwerpunkte:

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

Information, Daten und ihre Codierung

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A),
- repräsentieren Information formalsprachlich (DI),
- codieren Daten für die Verarbeitung mit einem Informatiksystem (DI),
- interpretieren Ergebnisse eines Datenverarbeitungsprozesses (DI),

- wählen geeignete elementare Datentypen im Kontext eines Anwendungsbeispiels aus (MI).

Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten

Die Schülerinnen und Schüler

- verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen (MI),
- verwenden arithmetische und logische Operationen (MI),
- verarbeiten gleichartige Daten mit Hilfe eines geeigneten Werkzeuges (DI).

Inhaltsfeld 2: Algorithmen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Entwurf von Algorithmen
- Analyse von Algorithmen

Entwurf von Algorithmen

Die Schülerinnen und Schüler

- entwerfen Algorithmen unter Verwendung des Variablenkonzeptes und von Kontrollstrukturen (MI),
- implementieren Algorithmen (MI),
- strukturieren Algorithmen (MI).

Analyse von Algorithmen

Die Schülerinnen und Schüler

- erstellen syntaktisch korrekte Programme (MI),
- analysieren und testen Algorithmen und Programme (MI).

Inhaltsfeld 3: Informatiksysteme

Inhaltlicher Schwerpunkt:

- Anwendung von Informatiksystemen

Anwendung von Informatiksystemen

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung und wenden diese an (MI),
- kommunizieren und tauschen Daten mithilfe von Netzen aus (KK).

Inhaltsfeld 4: Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im gesellschaftlichen, rechtlichen und beruflichen Kontext

Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen

Die Schülerinnen und Schüler

- benennen Maßnahmen zur sicheren Kommunikation in Netzwerken und wenden diese an (DI),
- analysieren anhand ausgewählter Beispiele, wie personenbezogene Daten verarbeitet und genutzt werden können (DI).

Informatiksysteme im gesellschaftlichen, rechtlichen und beruflichen Kontext

Die Schülerinnen und Schüler

- benennen ausgewählte rechtliche Rahmenbedingungen des Einsatzes von Informatiksystemen (DI),
- beurteilen an ausgewählten Beispielen die gesellschaftlichen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen und berücksichtigen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung (A),
- geben Beispiele für Auswirkungen von Informatiksystemen auf die Berufswelt und die Lebenswelt im Allgemeinen (A).

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 im Wahlpflichtfach Informatik erbrachte Leistungen in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten“ 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. Dies erfordert, dass Unterricht und Lernerfolgsüberprüfungen darauf ausgerichtet sein müssen, Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu geben, Kompetenzen 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 (§ 70 Abs. 4 SchulG) 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. Dazu gehören – neben der Etablierung eines angemessenen Umgangs mit eigenen Stärken, Entwicklungsnotwendigkeiten und Fehlern – insbesondere auch Hinweise zu individuell Erfolg versprechenden allgemeinen und fachmethodischen Lernstrategien.

Im Sinne der Orientierung an den zuvor formulierten Anforderungen sind grundsätzlich alle in Kapitel 2 des Lehrplans ausgewiesenen Kompetenzbereiche bei der Leistungsbewertung angemessen zu berücksichtigen. Überprüfungsformen schriftlicher, mündlicher und 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“

Schriftliche Arbeiten 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. Überprüfungsformen, die für schriftliche Arbeiten eingesetzt werden, müssen bei verschiedenen Gelegenheiten hinreichend und rechtzeitig angewandt werden, so dass Schülerinnen und Schüler mit ihnen vertraut sind. Zur Schaffung einer angemessenen Transparenz erfolgt die Bewertung der schriftlichen Arbeiten kriteriengeleitet. Einmal im Schuljahr kann gem. APO SI eine schriftliche Arbeit durch eine andere, in der Regel schriftliche, in Ausnahmefällen auch gleichwertige nicht schriftliche Leistungsüberprüfung ersetzt werden. Insbesondere kann eine Klassenarbeit im Fach Informatik auch praktische – an einem prozessorgesteuerten Gerät erstellte – Anteile enthalten.

Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch mündliche, schriftliche und praktische Beiträge erkennbare Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Bei der Bewertung berücksichtigt werden die Qualität, die Quantität und die Kontinuität der Beiträge. Die 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. Bei der Bewertung von Leistungen, die die Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Partner- oder Gruppenarbeiten erbringen, kann der individuelle Beitrag zum Ergebnis der Partner- bzw. Gruppenarbeit einbezogen werden.

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. Recherchen, Befragungen, Erkundungen, Präsentationen, Planspiele, Simulationen, Projekte).

Mögliche Überprüfungsformen

Die Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans ermöglichen eine Vielzahl von Überprüfungsformen. Im Verlauf der Sekundarstufe I soll ein möglichst breites Spektrum der im Folgenden aufgeführten Überprüfungsformen in schriftlichen, mündlichen oder praktischen Kontexten zum Einsatz gebracht werden. Darüber hinaus können weitere Überprüfungsformen nach Entscheidung der Lehrkraft eingesetzt werden.

Darstellungs- und Dokumentationsaufgabe:

- 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:

- 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:

- Entwicklung oder Modifikation eines informatischen Modells für ein Sachproblem,
- Entwicklung oder Modifikation von Algorithmen oder Programmen,
- Übertragung eines Modells auf ein prozessorgesteuertes Gerät.

Analyse- und Parameteraufgabe:

- Analyse informatischer Modelle, Algorithmen oder Programme,
- Beschreibung der Auswirkungen unterschiedlicher Parametergrößen,
- Erstellung von Wertbelegungstabellen,
- Reflexion über die Passgenauigkeit eines Modells,
- Bewertung des Modellbildungsprozesses.

Optimierungsaufgabe:

- Darstellung, Beschreibung und Optimierung von Abläufen,
- Strukturierung von Programmen durch Methoden.