

**Schulinterner Lehrplan
des Gymnasiums Martinum
für das Fach**

Informatik
(Kurzfassung)

(Stand: 06/2024)

Inhalt

1	RAHMENBEDINGUNGEN DER FACHLICHEN ARBEIT	3
2	ENTSCHEIDUNGEN ZUM UNTERRICHT	4
2.1	Unterrichtsvorhaben	4
2.1.1	Berücksichtigung von Entscheidungen zur individuellen Förderung	4
2.1.2	Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben	5
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	39
2.3	Lehr- und Lernmittel	40
3	ENTSCHEIDUNGEN ZU FACH- UND UNTERRICHTSÜBERGREIFENDEN FRAGEN	40
4	QUALITÄTSSICHERUNG UND EVALUATION	40

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Martinum ist ein Gymnasium in Trägerschaft der Stadt Emsdetten, einem Mittelzentrum mit ca. 35500 Einwohnern. Die Schule liegt in einem ruhigen Wohngebiet in der Nähe des Stadtzentrums. Die meisten städtischen Einrichtungen sind fußläufig oder mit dem Fahrrad zu erreichen.

Das Martinum ist eine vierzügige Ganztagschule, die in der Sekundarstufe II von 90 – 120 Schülerinnen und Schülern pro Jahrgang besucht wird.

Seit seiner Gründung im Jahr 1962 trägt das Gymnasium den Namen des Bischofs Martinus von Tours, der durch die Legende der Mantelteilung als Leitbild für den Gedanken des sozialen Engagements und der Verantwortung für andere gilt. Verantwortung ist daher Leitbegriff des Schulprogramms und wird an der Schule in vielfältiger Weise praktiziert und gefördert.

Das Fach Informatik wird am Gymnasium Martinum in der Jahrgangsstufe 6 zweistündig und in der Jahrgangsstufe 9-10 im Wahlpflichtbereich II dreistündig unterrichtet.

Im Bereich der Profil- und Neigungskurse in den Jahrgängen 5.2 – 7.2 ist das Fach Informatik in den MINT-Zweig der Schule eingebunden.

In der Sekundarstufe II bietet das Gymnasium Martinum in der Einführungsphase und der Qualifikationsphase üblicherweise Grundkurse in Informatik an.

Um insbesondere Schülerinnen und Schülern gerecht zu werden, die in der Sekundarstufe I keinen Informatikunterricht besucht haben, wird in Kursen der Einführungsphase besonderer Wert darauf gelegt, dass keine Vorkenntnisse aus der Sekundarstufe I zum erfolgreichen Durchlaufen des Kurses erforderlich sind.

Der Unterricht der Sekundarstufe II wird mit Hilfe der Programmiersprache Java durchgeführt. In der Einführungsphase kommt dabei zusätzlich eine didaktische Bibliothek zum Einsatz, welche das Erstellen von grafischen Programmen erleichtert.

Durch projektartiges Vorgehen, offene Aufgaben und Möglichkeiten, Problemlösungen zu verfeinern oder zu optimieren, entspricht der Informatikunterricht der Oberstufe in besonderem Maße den Erziehungszielen, Leistungsbereitschaft zu fördern, ohne zu überfordern.

Die gemeinsame Entwicklung von Materialien und Unterrichtsvorhaben, die Evaluation von Lehr- und Lernprozessen sowie die stetige Überprüfung und eventuelle Modifikation des schulinternen Curriculums durch die Fachkonferenz Informatik stellen einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung und -entwicklung des Unterrichts dar.

Zurzeit besteht die Fachschaft Informatik des Gymnasiums Martinum aus fünf Lehrkräften, von denen drei auch in der Sekundarstufe II unterrichten (Stand 06/24). Es stehen ein Computerraum mit 31, einer mit 24 und einer mit 19 Schülerarbeitsplätzen zur Verfügung. Der Unterricht erfolgt im 45-Minuten-Takt. Die Kursblockung sieht grundsätzlich für Grundkurse eine Doppelstunde und eine Einzelstunde vor.

Vorsitzender der Fachschaft Informatik ist Herr Hunke, seine Stellvertreterin ist Frau Grabowsky.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

2.1.1 Berücksichtigung von Entscheidungen zur individuellen Förderung

Mit der Aufnahme in § 1 des Schulgesetzes ist die individuelle Förderung von Schülerinnen und Schülern in das Zentrum von Unterrichtsplanung und -durchführung gerückt worden. Eine zunehmend vielfältigere Schülerschaft erfordert bei der Planung von Lernprozessen eine konsequente Berücksichtigung individueller Voraussetzungen, was sich bei der Darstellung konkretisierter Unterrichtsvorhaben (Kapitel 2.1.3) in Entscheidungen zu folgenden Merkmalen von Unterricht niederschlägt:

- Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Lernenden.
- Der Unterricht fördert und fordert durch differenzierende Impulse/Methoden eine aktive Teilnahme aller Schülerinnen und Schüler.
- Der Unterricht berücksichtigt/ermöglicht individuelle Lernwege der einzelnen Lernenden.
- Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit in kooperativen Lernformen.
- Medien und Arbeitsmittel sind so gestaltet, dass sie den individuellen Lernvoraussetzungen der Lernenden entsprechen. Differenzierende Materialien werden in einer vorbereiteten Lernumgebung zur Verfügung gestellt.
- Die Lernenden erhalten Gelegenheit zu selbstständiger und selbstverantwortlicher Arbeit und werden dabei unterstützt.
- Der Unterricht ermöglicht den Lernenden ihren Lernprozess, ihren Lernstand bzw. -zuwachs und ihre Lernergebnisse zu reflektieren.
- Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht. Der Ordnungsrahmen wird eingehalten.

Da in der Informatik viel projekt- und produktorientiert gearbeitet wird, ergibt sich ein hohes Maß an Binnendifferenzierung automatisch - bei der Softwareentwicklung ist es für die Schüler meist möglich, die ursprüngliche Aufgabenstellung selbstständig und um eigene Ideen zu erweitern und diese dann (natürlich ggf. mit Hilfe) auch zu implementieren, so dass oft sehr individuelle und verschiedene Produkte entstehen.

Ein konkretes Beispiel aus der Mittelstufe: z.B. In der Jgst. 9 /0 entwickeln die Schülerinnen und Schüler ein kleines Projekt mit einem Microcontroller (Calliope/Arduino) nach eigener Idee und Dokumentation; aus der Oberstufe ist u.a. das Zwei-Personen-Spiel zu nennen, das im Rahmen der Reihe zur objektorientierten Programmierung entwickelt wird. Basics und grundlegende Konzepte werden jeweils als Ausgangsbasis gemeinsam entwickelt, aber dann von den Schülern je nach Möglichkeit in individuellen Komplexitätsstufen umgesetzt und erweitert. Den Schülern wird regelmäßig Gelegenheit gegeben, ihre Ideen und auch dabei aufgetretene Probleme dem Kurs vorzustellen.

Beispiele wie diese können aus so gut wie allen Unterrichtsreihen genannt werden. Charakteristisch für Informatik ist auch das Helfer-System innerhalb der Kurse, besonders bei der Arbeit am PC und den dabei auftretenden Fehlermeldungen und deren Behebung.

2.1.2 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Unterrichtsvorhaben in der Sekundarstufe I

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p>UV 6.1: Was ist Informatik?</p> <p><i>Was ist ein Informatiksystem und wie kann ich es für ein projektartiges Vorhaben nutzen?</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF: Information und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsgehalt von Daten <p>IF: Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen • Anwendung von Informatiksystemen <p>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt • Datenbewusstsein 	<p>Argumentieren (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen • begründen die Auswahl eines Informatiksystems <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formalsprachlich oder graphisch dar (DI) • interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI) • benennen Beispiele für (vernetzte) Informatiksysteme aus ihrer Erfahrungswelt (DI) • benennen Grundkomponenten von (vernetzten) Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI) • beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI) (MKR 6.1) • vergleichen Möglichkeiten der Datenverwaltung hinsichtlich ihrer spezifischen

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
		<ul style="list-style-type: none"> • erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • setzen bei der Bearbeitung einer informatischen Problemstellung geeignete digitale Werkzeuge zum kollaborativen Arbeiten ein (MKR 1.2, 3.1) 	<p>Charakteristika (u. a. Speicherort, Kapazität, Aspekte der Datensicherheit) (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein (MI) • erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung (A) (MKR 1.3) • setzen Informatiksysteme zur Kommunikation und Kooperation ein (KK) (MKR 3.1) • beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK) (MKR 6.4) • erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A/KK) (MKR 6.4) / (VB C Z5) • erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte (A) (VB C Z3)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p>UV 6.2: Von der Anweisung zum Algorithmus</p> <p><i>Wie formuliere und überprüfe ich Anweisungen in einer einfachen Programmiersprache, z.B. für Robot Karol?</i></p> <p>ca. 16 Ustd.</p>	<p>IF: Information und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Codierung • Informationsgehalt von Daten <p>IF: Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte • Implementation von Algorithmen <p>IF: Informatiksysteme:</p> <p>Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen</p>	<p>Argumentieren (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen • bewerten ein Ergebnis einer informatischen Modellierung (MKR 6.4) <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten • implementieren informatische Modelle unter Verwendung algorithmischer Grundstrukturen (MKR 6.1, 6.2) • überprüfen Modelle und Implementierungen <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formalsprachlich oder graphisch dar (DI) • formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI) • überführen Handlungsvorschriften in einen Programmablaufplan (PAP) oder ein Struktogramm (MI) • führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI) • identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI) (MKR 6.2) • implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI) (MKR 6.1, 6.3) • implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI), (MKR 6.1, 6.3)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
		Kommunizieren und Kooperieren (KK) <ul style="list-style-type: none"> • erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • setzen bei der Bearbeitung einer informatischen Problemstellung geeignete digitale Werkzeuge zum kollaborativen Arbeiten ein (MKR 1.2, 3.1) • strukturieren gemeinsam eine Lösung für ein informatisches Problem 	<ul style="list-style-type: none"> • überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) (MKR 6.2) •ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI) (MKR 6.2) •bewerten einen als Quelltext, Programmablaufplan (PAP) oder Struktogramm dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität (A) (MKR 6.3) •benennen Grundkomponenten von (vernetzten) Informationssystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI) •beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI)

<p>UV 6.3: Codierungen zum Austausch und zur Verarbeitung von Nachrichten</p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p>IF: Information und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Codierung • Informationsgehalt von Daten 	<p>Argumentieren (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar • interpretieren informatische Darstellungen <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt (A) • erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A) • stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formalsprachlich oder graphisch dar (DI) • nennen Beispiele für die Codierung von Daten aus ihrer Erfahrungswelt (DI) • codieren und decodieren Daten unter Verwendung des Binärsystems (MI) • interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI) • erläutern Einheiten von Datenmengen (A / KK) • vergleichen Datenmengen hinsichtlich ihrer Größe mit Hilfe anschaulicher Beispiele aus ihrer Lebenswelt (DI)
---	--	--	---

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p>UV 6.4: Automaten in unserer Lebenswelt</p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF: Automaten und künstliche Intelligenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Wirkungsweise einfacher Automaten <p>IF: Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen 	<p>Argumentieren (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A) (MKR 6.1) • stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI) • benennen Grundkomponenten von (vernetzten) Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI) • beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p>UV 6.5: Detektivarbeit – Auseinandersetzung mit verschiedenen Verfahren zur Codierung und Verschlüsselung sowie deren Anwendung</p> <p>ca. 6-7 Ustd.</p>	<p>IF: Information und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Codierung • Verschlüsselungsverfahren <p>IF: Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte <p>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datensicherheit und Sicherheitsregeln 	<p>Argumentieren (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar • interpretieren informatische Darstellungen <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • strukturieren gemeinsam eine Lösung für ein informatisches Problem 	<ul style="list-style-type: none"> • nennen Beispiele für die Codierung von Daten aus ihrer Erfahrungswelt (DI) • codieren und decodieren Daten unter Verwendung des Binärsystems (MI) • erläutern Einheiten von Datenmengen (A/KK) • erläutern ein einfaches Transpositionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (DI) (MKR 1.4) • vergleichen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (DI) (MKR 1.4) • führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI) • beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
		<ul style="list-style-type: none"> dokumentieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse auch mithilfe digitaler Werkzeuge (MKR 1.2) 	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p>UV 6.6: Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen</p> <p><i>Wie können Menschen und Informatiksysteme auf Grundlage von Daten Vorhersagen treffen?</i></p> <p>ca. 9 Ustd.</p>	<p>IF: Automaten und künstliche Intelligenz</p> <ul style="list-style-type: none"> Maschinelles Lernen mit Entscheidungsbäumen Maschinelles Lernen mit neuronalen Netzen 	<p>Argumentieren (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen erläutern mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <ul style="list-style-type: none"> erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> benennen Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz aus ihrer Lebenswelt (A) stellen das Grundprinzip eines Entscheidungsbaumes enaktiv als ein Prinzip des maschinellen Lernens dar (DI) beschreiben die grundlegende Funktionsweise künstlicher neuronaler Netze in verschiedenen Anwendungsbeispielen (KK)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
		<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar • interpretieren informatische Darstellungen <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • <i>anstelle der vorherigen KE: erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht</i> 	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p>UV 6.7: Datenbewusstsein</p> <p><i>Welche Informationen kann man aus meinen Daten oder großen Datenmengen über mich</i></p>	<p>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt • Datenbewusstsein 	<p>Argumentieren (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten • äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A/KK), (MKR 6.4) / (VB C Z5)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p><i>ableiten? Was bedeutet dies für mein Datenbewusstsein?</i></p> <p>ca. 5 Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Datensicherheit und Sicherheitsregeln 	<p>der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informationssystemen <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten • stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar • interpretieren informatische Darstellungen <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht • kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben anhand von ausgewählten Beispielen die Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten (DI) (VB C Z5) • erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte (A) (VB C Z3) • beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informationssystemen (A), (MKR 1.4) / (VB C Z2)

Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben 9-I

Thema: Einstieg in die grafische Programmierung mit Mikrocontrollern (Calliope Mini)

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung – Übergeordnete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- bewerten informatische Sachverhalte kriteriengeleitet (A),
- strukturieren informatische Sachverhalte (MI),
- analysieren Modelle und Implementierungen (MI),
- entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen (MI),
- implementieren informatische Modelle (MI),
- beurteilen Modelle und Implementierungen hinsichtlich der Lösung einer Problemstellung (MI),
- wenden ein informatisches Verfahren zur Lösung eines Problems an (MI),
- veranschaulichen informatische Sachverhalte (DI),
- interpretieren Ergebnisse von Implementierungen (DI),
- identifizieren informatische Sachverhalte in komplexen Anwendungsbereichen (DI)
- veranschaulichen informatische Sachverhalte,
- interpretieren Ergebnisse von Implementierungen und unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten (DI)
- kooperieren im Rahmen des projektorientierten Arbeitens (KK)
- stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar (KK).

Inhaltsfelder: Information und Daten; Algorithmen; Automaten und formale Sprachen; Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte
- Variablen
- Implementation von Algorithmen
- Erstellung und Analyse von Quelltexten

Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

- verarbeiten Daten mit einer Programmiersprache unter Berücksichtigung logischer und arithmetischer Operationen (MI),
- wählen geeignete Datentypen im Kontext eines Anwendungsbeispiels aus (MI),
- stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (DI), (MKR 6.3)
- entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen verschiedener Typen und unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI), (MKR 6.1, 6.2, 6.3)
- kommentieren, modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben (MI), (MKR 6.3)

- erläutern die Möglichkeit der Werteübergabe mithilfe von Parametern (MI), (MKR 6.1)
- überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen bei der Lösung gleichartiger Probleme (MI), (MKR 6.2, 6.4)
- beurteilen die Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen (MI), (MKR 6.4)
- erläutern die Begriffe Syntax und Semantik einer Programmiersprache an Beispielen (KK),
- analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A/MI), (MKR 6.3)
- erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Programmiersprache (MI), (MKR 6.3)

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- Hardware: Calliope Mini-Microcontroller mit verschiedenen Sensoren und Zubehörteilen (z.B. Taster, Neigungssensor, Helligkeitssensor, Datenübertragung per Funk, LoRaWan)
- Möglichkeit des Übergangs von blockorientierter Programmierung zu JavaScript mit MakeCode
- Ereignisse, Variablen und Kontrollstrukturen (Zählschleife, Verzweigung, Schleife mit Kopf- oder Fußbedingung)

Zeitbedarf: ca. 20 Std.

Unterrichtsvorhaben 9-II:

Thema: Grundlagen der Tabellenkalkulation

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung – Übergeordnete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- entwickeln Handlungsstrategien für informatische Fragestellungen (A),
- strukturieren informatische Sachverhalte (MI),
- wenden ein informatisches Verfahren zur Lösung eines Problems an (MI).
- interpretieren Daten aus dem Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses (DI),

Inhaltsfelder: Information und Daten; Automaten und formale Sprachen, Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Anwendung von Informatiksystemen
- ♦ Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten

Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- verarbeiten Daten mit einer Programmiersprache unter Berücksichtigung logischer und arithmetischer Operationen (MI),
- interpretieren Daten aus dem Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses (DI),
- analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A/MI),
- erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache und in einer Programmiersprache (MI),
- identifizieren für (vernetzte) Informatiksysteme kriteriengeleitet Anwendungsbereiche in der Lebens- und Berufswelt (A),
- wenden zielgerichtet Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung an (MI).
- diskutieren Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen an ausgewählten Beispielen aus der Berufswelt (A/KK).

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- Zellformatierung
- Relative und absolute Zellbezüge
- Arbeit mit Funktionen, insbes. der WENN-Funktion und Verknüpfung von Aussagen mit UND/ODER
- Erstellen von Diagrammen

Zeitbedarf: ca. 15 Std.

Unterrichtsvorhaben 9-III:

Thema: Kryptographie

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung – Übergeordnete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- bewerten informatische Sachverhalte kriteriengeleitet, (A),
- entwickeln Handlungsstrategien für informatische Fragestellungen (A),
- strukturieren informatische Sachverhalte (MI),
- wenden ein informatisches Verfahren zur Lösung eines Problems an (MI).

Inhaltsfelder: Information und Daten; Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Daten und ihre Codierung
- ♦ Verschlüsselungsverfahren
- ♦ Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- ♦ Datenschutz und Datensicherheit

Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- verwenden Substitutionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (MI),
- beurteilen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (A), (MKR 1.4)
- erläutern die Prinzipien der Datensicherheit (Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit) und berücksichtigen diese beim Umgang mit Daten (A), (MKR 1.4)
- entwickeln kriteriengeleitet Handlungsoptionen für den Umgang mit eigenen und fremden Daten (A).

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- Mono- und polyalphabetische Verschlüsselungen (z.B. Caesar, Vigenère) und ihre Kryptoanalyse (Häufigkeitsanalyse z. B. mit CrypTool oder Excel)
- Idee der asymmetrischen Verfahren (Public Key)
- Wichtige Anwendungen der Kryptographie in der Geschichte und im heutigen Alltag

Zeitbedarf: ca. 15 Std.

Unterrichtsvorhaben 9-III:

Thema: Überall Automaten – Vom Lichtschalter zum Marienkäfer

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung – Übergeordnete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- strukturieren informatische Sachverhalte (MI),
- entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen (MI),
- wenden ein informatisches Verfahren zur Lösung eines Problems an (MI),
- interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten (DI).

Inhaltsfelder: Automaten und formale Sprachen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Aufbau und Wirkungsweise von Automaten

Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren die Funktionsweise eines Automaten mit Hilfe eines Zustandsübergangsdiagramms (DI), (MKR 6.3)
- entwickeln einen Automaten für eine konkrete Problemstellung (MI). (MKR 6.3)

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- Grafische Darstellung eines Automaten als Zustandsübergangsdiagramm
- Verwendung der Programmierumgebung „Kara“

Zeitbedarf: ca. 10 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 9-III:

Thema: Aufbau und Struktur von Webseiten

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung – Übergeordnete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren und beschreiben informatische Sachverhalte (A),
- strukturieren informatische Sachverhalte (MI),
- interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten (DI),
- erläutern adressatengerecht informatische Sachverhalte (KK),
- stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar (KK),
- kooperieren im Rahmen des projektorientierten Arbeitens (KK), (MKR 3.1)
- planen die Dokumentation und Präsentation ihrer Vorgehensweise und Arbeitsergebnisse eigenständig (KK).

Inhaltsfelder: Information und Daten; Automaten und formale Sprachen; Informatiksysteme; Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Daten und ihre Codierung
- ♦ Erstellung und Analyse von Quelltexten
- ♦ Anwendung von Informatiksystemen
- ♦ Datenschutz und Datensicherheit

Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- interpretieren Daten aus dem Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses (DI),
- beschreiben an ausgewählten Beispielen das Codierungsprinzip von Pixel- und Vektorgrafiken (KK),
- analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A/MI),
- erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache und in einer Programmiersprache (MI),
- wenden zielgerichtet Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung an (MI), (MKR 1.3)
- bewerten verschiedene Lizenzmodelle im Hinblick auf Weiterentwicklung und Nutzung digitaler Produkte (A), (MKR 4.4)
- entwickeln kriteriengeleitet Handlungsoptionen für den Umgang mit eigenen und fremden Daten (A). (MKR 1.3, 1.4)

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- Grundlagen von HTML-Dokumenten und Umgang mit Tags (Farben und Bilder, Listen und Aufzählungen, Tabellen etc.), ggf. auch Formatierungsmöglichkeiten mit CSS
- Rechtliche Aspekte und Rahmenbedingungen

- Ggf. auch Funktionsweise des Aufrufs von Internetseiten (Client- und Webserver, IP-Adressen, Routing), zum Beispiel durch Simulation mit „FILIUS“

Zeitbedarf: ca. 15 Ustd.

Summe Jahrgangsstufe 9: 75 Stunden

Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben 10-I:

Thema: Bau und Programmierung von Lego-EV3-Robotern

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung – Übergeordnete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen (MI),
- wenden ein informatisches Verfahren zur Lösung eines Problems an (MI),
- analysieren Modelle und Implementierungen (MI),
- implementieren informatische Modelle (MI),
- beurteilen Modelle und Implementierungen hinsichtlich der Lösung einer Problemstellung (MI),
- veranschaulichen informatische Sachverhalte (DI),
- interpretieren Ergebnisse von Implementierungen (DI),
- identifizieren informatische Sachverhalte in komplexen Anwendungsbereichen (DI)
- interpretieren Ergebnisse von Implementierungen und unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten (DI)
- kooperieren im Rahmen des projektorientierten Arbeitens (KK)
- stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar (KK).

Inhaltsfelder: Information und Daten; Algorithmen; Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte
- Variablen
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Implementation von Algorithmen
- Erstellung und Analyse von Quelltexten

Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- Arbeit mit verschiedenen Sensoren wie Ultraschall-, Licht-, Infrarotsensoren, z. B. anhand von Linien- und Straßenverfolgung.
- Modellierung von Abläufen durch Struktogramme
- Weitere Vertiefung der Algorithmik

Zeitbedarf: ca. 20 Std.

Unterrichtsvorhaben 10-II:

Thema: Programmieren von Mikrocontrollern mit Sensoren und Aktoren (Arduino)

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung – Übergeordnete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- bewerten informatische Sachverhalte kriteriengeleitet (A),
- strukturieren informatische Sachverhalte (MI),
- analysieren Modelle und Implementierungen (MI),
- entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen (MI),
- implementieren informatische Modelle (MI),
- beurteilen Modelle und Implementierungen hinsichtlich der Lösung einer Problemstellung (MI),
- wenden ein informatisches Verfahren zur Lösung eines Problems an (MI),
- veranschaulichen informatische Sachverhalte (DI),
- interpretieren Ergebnisse von Implementierungen (DI),
- identifizieren informatische Sachverhalte in komplexen Anwendungsbereichen (DI)
- veranschaulichen informatische Sachverhalte,
- interpretieren Ergebnisse von Implementierungen und unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten (DI)
- kooperieren im Rahmen des projektorientierten Arbeitens (KK)
- stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar (KK)
- planen die Dokumentation und Präsentation ihrer Vorgehensweise und Arbeitsergebnisse eigenständig (KK)

Inhaltsfelder: Information und Daten; Algorithmen; Automaten und formale Sprachen; Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte
- Variablen
- Implementation von Algorithmen
- Erstellung und Analyse von Quelltexten

Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

- verarbeiten Daten mit einer Programmiersprache unter Berücksichtigung logischer und arithmetischer Operationen (MI),
- wählen geeignete Datentypen im Kontext eines Anwendungsbeispiels aus (MI),
- stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (DI), (MKR 6.3)
- entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen verschiedener Typen und unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI), (MKR 6.1, 6.2, 6.3)
- kommentieren, modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben (MI), (MKR 6.3)

- erläutern die Möglichkeit der Werteübergabe mithilfe von Parametern (MI), (MKR 6.1)
- überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen bei der Lösung gleichartiger Probleme (MI), (MKR 6.2, 6.4)
- beurteilen die Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen (MI), (MKR 6.4)
- erläutern die Begriffe Syntax und Semantik einer Programmiersprache an Beispielen (KK),
- analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A/MI), (MKR 6.3)
- erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Programmiersprache (MI), (MKR 6.3)

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- Hardware: Arduino-Mikrocontroller
- Aufbau und Ansteuern von Schaltungen mit Sensoren und Aktoren, z.B. LEDs, Ampelschaltung, Taster, Servomotoren, LCD-Display, Ultraschallsensor, Tastenfeld, RFID-Chipkarten...
- Möglichkeit einer Projektarbeit

Zeitbedarf: ca. 24 Std.

Unterrichtsvorhaben 10-III:

Thema: Hardware und logische Schaltungen

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung – Übergeordnete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren und beschreiben informatische Sachverhalte (A),
- bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A),
- strukturieren informatische Sachverhalte (MI),
- analysieren Modelle und Implementierungen (MI),
- entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen (MI),
- beurteilen Modelle und Implementierungen hinsichtlich der Lösung einer Problemstellung (MI),
- veranschaulichen informatische Sachverhalte (DI),
- interpretieren Ergebnisse von Implementierungen (DI),
- stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar (KK).

Inhaltsfelder: Information und Daten; Informatiksysteme; Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- ♦ Anwendung von Informatiksystemen
- ♦ Logische Schaltungen
- ♦ Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt

Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben an ausgewählten Beispielen das Codierungsprinzip von Pixel- und Vektorgrafiken (KK),
- interpretieren Daten aus dem Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses (DI),
- identifizieren für (vernetzte) Informatiksysteme kriteriengeleitet Anwendungsbereiche in der Lebens- und Berufswelt (A),
- erstellen und simulieren logische Schaltungen mithilfe digitaler Werkzeuge (MI),
- bewerten eine logische Schaltung hinsichtlich ihrer Funktionalität (A),
- diskutieren Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen an ausgewählten Beispielen aus der Berufswelt (A/KK). (BNE - 9)

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- Pixel- und Vektorgrafik
- Zahlendarstellung und Grundrechenarten im Binärsystem

- Entwicklung und Simulation von logischen Schaltungen (z. B. Halb- und Volladdierer, Flipflop) mit Hilfe von Logiksim o.ä.
- Bau von "Computern mit Murmelantrieb" (Turing-Tumble)

Zeitbedarf: ca. 15 Std.

Unterrichtsvorhaben 10-IV:

Thema: Künstliche Intelligenz – Drei Methoden des maschinellen Lernens zum datenbasierten Problemlösen

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung – Übergeordnete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren und beschreiben informatische Sachverhalte (A),
- bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A),
- entwickeln Handlungsstrategien für informatische Fragestellungen (A),
- erläutern adressatengerecht informatische Sachverhalte (KK),
- stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar (KK).

Inhaltsfelder: Information und Daten; Informatiksysteme; Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ überwachtes Lernen
- ♦ unüberwachtes Lernen
- ♦ bestärkendes Lernen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz zum überwachtem, unüberwachtem und bestärkenden Lernen (KK),
- beschreiben die grundlegende Funktionsweise maschinellen Lernens (überwacht, unüberwacht, bestärkend) in verschiedenen Anwendungsbeispielen (KK), (MKR 6.1)
- ordnen begründet die Methoden des maschinellen Lernens (überwachtes Lernen, unüberwachtes, bestärkendes Lernen) verschiedenen Anwendungsbeispielen zu (A),
- analysieren den Einfluss von Trainingsdaten auf die Ergebnisse eines Verfahrens maschinellen Lernens (A). (MKR 6.4)

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- Anknüpfung an das Unterrichtsvorhaben zur Künstlichen Intelligenz in Jahrgang 6:
- Überwachtes Lernen: Entscheidungsbäume, z.B. mit dem „Lebensmittel-Quartett“
- Unüberwachtes Lernen: Einführung der Grundidee z.B. mit der Aktivität „Goldrush“
- Bestärkendes Lernen: Einführung der Grundidee z.B. mit der Aktivität „Schlag das Krokodil“ oder dem Nim-Spiel“

Zeitbedarf: ca. 15 Std.

Optional: Unterrichtsvorhaben 10-V:

Thema: Umgang mit großen Datenmengen: Erstellung und Nutzung von Datenbanken

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung – Übergeordnete Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren und beschreiben informatische Sachverhalte (A),
- bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A),
- entwickeln Handlungsstrategien für informatische Fragestellungen (A),
- strukturieren informatische Sachverhalte (MI),
- analysieren Modelle und Implementierungen (MI),
- entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen (MI),
- implementieren informatische Modelle (MI),
- beurteilen Modelle und Implementierungen hinsichtlich der Lösung einer Problemstellung (MI),
- wenden ein informatisches Verfahren zur Lösung eines Problems an (MI),
- interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten (DI),

Inhaltsfelder: Information und Daten; Informatiksysteme; Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ überwachtes Lernen
- ♦ unüberwachtes Lernen
- ♦ bestärkendes Lernen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- interpretieren Daten aus dem Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses (DI),
- kommentieren, modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben (MI),
- identifizieren für (vernetzte) Informatiksysteme kriteriengeleitet Anwendungsbereiche in der Lebens- und Berufswelt (A)

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- Umgang mit großen Datenmengen, Vergleich von Tabellenkalkulation und Datenbank
- Formulierung von SQL-Abfragen (SELECT...FROM...WHERE, auch mit Aggregatfunktionen und Gruppierung)
- Umgang mit Redundanz, Datenbankentwurf (Aufteilung der Daten auf mehrere Tabellen)
- Entanonymisieren von Daten und Datenschutz, beispielsweise beziehend auf Bonussysteme und Kundenkarten oder durch das Planspiel Datenschutz

Zeitbedarf: ca. 15 Std

Optional: Unterrichtsvorhaben 10-VI:

Thema: Vertiefendes Projekt

Kompetenzen, Inhaltsfelder und inhaltliche Schwerpunkte sind projektabhängig.

Beispiele für Projekte:

- Planung und Durchführung eines Programmierprojektes in einer der bisher behandelten Programmiersprachen, Erstellung und Testen von Programmbausteinen in Gruppen
- Planung und Durchführung eines Bastelprojekts mit Lego, beispielsweise Sumo-Roboter
- Programmierung von Mikrocontrollern mit Sensoren und Aktoren (z.B. Arduino, Calliope)
- Bearbeitung von Aufgaben aus Robotik-Wettbewerben

Zeitbedarf: je nach verbleibender Zeit

Summe Jahrgangsstufe 10: 74 Stunden

Unterrichtsvorhaben in der SII

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, Schülerinnen und Schülern Lerngelegenheiten zu ermöglichen, so dass alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans von ihnen erfüllt werden können.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Freiraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Kursfahrten o.ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, beinhaltet die Ausweisung „konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ Beispiele und Materialien, die empfehlenden Charakter haben. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.4 sowie Kapitel 3 zu entnehmen sind.

Die für den jeweiligen Abiturjahrgang gültigen konkretisierten fachlichen Vorgaben finden sich auf der Seite des Schulministeriums unter <https://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/zentralabitur-gost/facher/fach.php?fach=15>

Da in den folgenden Unterrichtsvorhaben Inhalte in der Regel anhand von Problemstellungen in Anwendungskontexten bearbeitet werden, werden in einigen Unterrichtsvorhaben jeweils mehrere Inhaltsfelder angesprochen.

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben SII

I) Einführungsphase

Einführungsphase	
<p><u>Unterrichtsvorhaben E-I</u></p> <p>Thema: <i>Grundlagen der objektorientierten Analyse, Modellierung und Implementierung</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modellieren• Implementieren• Darstellen und Interpretieren• Kommunizieren und Kooperieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Daten und ihre Strukturierung• Formale Sprachen und Automaten <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Objekte und Klassen• Syntax und Semantik einer Programmiersprache <p>Zeitbedarf: ca. 15 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben E-II</u></p> <p>Thema: <i>Algorithmische Grundstrukturen in Java</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Argumentieren• Modellieren• Implementieren• Kommunizieren und Kooperieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Daten und ihre Strukturierung• Algorithmen• Formale Sprachen und Automaten <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Objekte und Klassen• Syntax und Semantik einer Programmiersprache• Analyse, Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen <p>Zeitbedarf: ca. 11 Stunden</p>

Einführungsphase

Unterrichtsvorhaben E-III

Thema:

Modellierung und Implementierung von Klassen- und Objektbeziehungen anhand von grafischen Spielen und Simulationen

Zentrale Kompetenzen:

- Kommunizieren und Kooperieren
- Darstellen und Interpretieren
- Argumentieren
- Modellieren
- Implementieren

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen
- Formale Sprachen und Automaten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Objekte und Klassen
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache
- Analyse, Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen

Zeitbedarf: ca. 18 Stunden

Unterrichtsvorhaben E-IV

Thema:

Grundlegende Begrifflichkeiten und binäre Codierung

Zentrale Kompetenzen:

- Kommunizieren und Kooperieren
- Darstellen und Interpretieren
- Argumentieren

Inhaltsfelder:

- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Einsatz, Nutzung und Aufbau von Informatiksystemen
- Binäre Codierung und Verarbeitung
- Besondere Eigenschaften der digitalen Speicherung und Verarbeitung von Daten

Zeitbedarf: ca. 9 Stunden

Einführungsphase

Unterrichtsvorhaben E-V

Thema:

Such- und Sortieralgorithmen

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Modellieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Algorithmen
- Daten und ihre Strukturierung

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Algorithmen zum Suchen und Sortieren
- Analyse und Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen
- Objekte und Klassen

Zeitbedarf: ca. 15 Stunden

Unterrichtsvorhaben E-VI

Thema:

Geschichte der digitalen Datenverarbeitung und die Grundlagen des Datenschutzes

Zentrale Kompetenzen:

- Kommunizieren und Kooperieren
- Darstellen und Interpretieren
- Argumentieren

Inhaltsfelder:

- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Geschichte der automatischen Datenverarbeitung
- Wirkungen der Automatisierung
- Dateisystem

Zeitbedarf: ca. 12 Stunden

**Summe Einführungsphase:
ca. 80 Stunden**

II) Qualifikationsphase (Q1 und Q2) - GRUNDKURS

Qualifikationsphase 1	
<p><u>Unterrichtsvorhaben Q1-I</u></p> <p>Thema: <i>Wiederholung der objektorientierten Modellierung und Programmierung anhand einer kontextbezogenen Problemstellung</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren • Modellieren • Implementieren • Darstellen und Interpretieren • Kommunizieren und Kooperieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Strukturierung • Algorithmen • Formale Sprachen und Automaten • Informatiksysteme <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objekte und Klassen • Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen • Syntax und Semantik einer Programmiersprache • Nutzung von Informatiksystemen <p>Zeitbedarf: 8 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben Q1-II</u></p> <p>Thema: <i>Modellierung und Implementierung von Anwendungen mit dynamischen, linearen Datenstrukturen</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen: Argumentieren Modellieren Implementieren Darstellen und Interpretieren Kommunizieren und Kooperieren</p> <p>Inhaltsfelder: Daten und ihre Strukturierung Algorithmen Formale Sprachen und Automaten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objekte und Klassen • Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen • Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten • Syntax und Semantik einer Programmiersprache <p>Zeitbedarf: 20 Stunden</p>

Qualifikationsphase 1

Unterrichtsvorhaben Q1-III

Thema:

Suchen und Sortieren auf linearen Datenstrukturen

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Modellieren
- Implementieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Algorithmen
- Formale Sprachen und Automaten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen
- Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache

Zeitbedarf: 16 Stunden

Unterrichtsvorhaben Q1-IV

Thema:

Modellierung und Nutzung von relationalen Datenbanken in Anwendungskontexten

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Modellieren
- Implementieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen
- Formale Sprachen und Automaten
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Datenbanken
- Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache
- Sicherheit

Diese Unterrichtseinheit unterstützt in besonderem Maße die Berufs- und Studienorientierung der Schülerinnen und Schüler. Vgl. BSO-Curriculum

Zeitbedarf: 20 Stunden

Qualifikationsphase 1

Unterrichtsvorhaben Q1-V

Thema:

Sicherheit und Datenschutz in Netzstrukturen

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Einzelrechner und Rechnernetzwerke
- Sicherheit
- Nutzung von Informatiksystemen, Wirkungen der Automatisierung

Zeitbedarf: 10 Stunden

Summe Qualifikationsphase 1: 74 Stunden

Qualifikationsphase 2

Unterrichtsvorhaben Q2-I

Thema:

Modellierung und Implementierung von Anwendungen mit dynamischen, nichtlinearen Datenstrukturen

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Modellieren
- Implementieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen
- Formale Sprachen und Automaten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Objekte und Klassen
- Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen
- Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache

Zeitbedarf: 24 Stunden

Unterrichtsvorhaben Q2-II

Thema:

Endliche Automaten und formale Sprachen

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Modellieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Endliche Automaten und formale Sprachen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Endliche Automaten
- Grammatiken regulärer Sprachen
- Möglichkeiten und Grenzen von Automaten und formalen Sprachen

Zeitbedarf: 20 Stunden

Qualifikationsphase 2

Unterrichtsvorhaben Q2-III

Thema:

Prinzipielle Arbeitsweise eines Computers und Grenzen der Automatisierbarkeit

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Einzelrechner und Rechnernetzwerke
- Grenzen der Automatisierung

Zeitbedarf: 12 Stunden

Summe Qualifikationsphase 2: 56 Stunden

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Informatik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 21 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

- 1) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
- 3) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 5) Die Schüler/innen erreichen einen Lernzuwachs.
- 6) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- 7) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
- 9) Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- 11) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze:

- 15) Der Unterricht unterliegt der Wissenschaftsorientierung und ist dementsprechend eng verzahnt mit seiner Bezugswissenschaft.
- 16) Der Unterricht ist problemorientiert und soll von realen Problemen ausgehen und sich auf solche rückbeziehen.
- 17) Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und soll ermöglichen, informatische Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen und Projekten zu erkennen.
- 18) Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schülerinnen und Schüler an Bedeutsamkeit.
- 19) Der Unterricht ist handlungsorientiert, d.h. projekt- und produktorientiert angelegt und enthält einen hohen Anteil an kommunikativen und kooperativen Arbeitsformen.
- 20) Im Unterricht werden sowohl für die Schule didaktisch reduzierte als auch reale Informatiksysteme aus der Wissenschafts-, Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.
- 21) Der Unterricht beinhaltet reale Begegnung mit Informatiksystemen.
- 22) Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen geachtet. Die Schülerinnen und Schüler werden hierbei, basierend auf ihren persönlichen sprachlichen Voraussetzungen, schrittweise an einen angemessenen Umgang mit der Fachsprache herangeführt.
- 23) In der Sekundarstufe II werden Kursarbeiten in der Regel parallel gestellt. Die Bewertung erfolgt nach gemeinsamer Absprache. Klassen- und Kursarbeiten werden innerhalb der Fachschaft ausgetauscht.
- 24) Falls Parallelkurse nicht von der gleichen Lehrkraft unterrichtet werden, wird ein paralleles Vorgehen in den Lerngruppen durch regelmäßige Absprachen und Materialaustausch angestrebt.

-
- 25) Die Kurse der Sekundarstufe I und II nehmen nach Möglichkeit jährlich am Informatik-Biber-Wettbewerb teil.

2.3 Lehr- und Lernmittel

In der Einführungsphase wird die didaktische Entwicklungsumgebung „Greenfoot“ verwendet, die kostenlos und plattformübergreifend auf greenfoot.org heruntergeladen werden kann.

In der Qualifikationsphase verwenden wir außerdem BlueJ.

In den jeweiligen Unterrichtsvorhaben kommt darüber hinaus viele weitere Software zum Einsatz, zum Beispiel eine Datenbanksoftware wie MS Access oder eine Umgebung zum Entwickeln von Automaten und Grammatiken wie AutoEdit oder Flaci.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz Informatik hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Im Informatikunterricht werden Kompetenzen anhand informatischer Inhalte in verschiedenen Anwendungskontexten erworben, in denen Schülerinnen und Schülern aus anderen Fächern Kenntnisse mitbringen können. Diese können insbesondere bei der Auswahl und Bearbeitung von Softwareprojekten berücksichtigt werden und in einem hinsichtlich der informatischen Problemstellung angemessenem Maß in den Unterricht Eingang finden.

Vorbereitung auf die Erstellung der Facharbeit

Vor den Fächerwahlen zur Facharbeit werden im Unterricht an geeigneten Stellen Hinweise zur Erstellung von Facharbeiten gegeben. Das betrifft u. a. Themenvorschläge, Hinweise zu den Anforderungen und zur Bewertung.

Profilkurs MINT

Das Fach Informatik ist in einem Halbjahr der 5.2 – 7.2 in den Profilkurs MINT eingebunden. In diesem Rahmen werden Lego-Roboter gebaut und programmiert sowie mit der grafischen Programmiersprache Scratch einfache Spiele programmiert. Die Ergebnisse der Scratch-Projekte werden anschließend nach Möglichkeit auf der Homepage präsentiert.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Durch Diskussion der Aufgabenstellung von Klausuren in Fachdienstbesprechungen und eine regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Leistungsüberprüfungen wird ein hohes Maß an fachlicher Qualitätssicherung erreicht.

Die Inhalte dieses Schulcurriculums werden in einer Sitzung der Fachkonferenz jährlich überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können, die sich z.B. aus Erfahrungen mit den Unterrichtsvorhaben, den eingesetzten Materialien, der Lehr- und Lernmittelentwicklung und den Abiturvorgaben ergeben.