

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

Informatik
(Kurzfassung)

(Stand: 01/2020)

Inhalt

1	RAHMENBEDINGUNGEN DER FACHLICHEN ARBEIT	3
2	ENTSCHEIDUNGEN ZUM UNTERRICHT	5
2.1	Unterrichtsvorhaben	5
2.1.1	Berücksichtigung von Entscheidungen zur individuellen Förderung	5
2.1.2	Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben	6
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	21
2.3	Lehr- und Lernmittel	22
3	ENTSCHEIDUNGEN ZU FACH- UND UNTERRICHTSÜBERGREIFENDEN FRAGEN	22
4	QUALITÄTSSICHERUNG UND EVALUATION	23

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 ab der Jahrgangsstufe 8 im Wahlpflichtbereich II (WP II) dreistündig unterrichtet und von etwa einem Viertel der Schülerinnen und Schüler besucht. In der zweijährigen Laufzeit dieser Kurse wird in altersstufengerechter Weise unter anderem auf Grundlagen der Algorithmik am Beispiel einer didaktischen Lernumgebung, auf die technische Informatik am Beispiel von Schaltwerken und Schaltnetzen und auf Robotik eingegangen.

In der Jahrgangsstufe 5 wird im Klassenverband eine Einführung zum Umgang mit informatischen Systemen durchgeführt, die sogenannte *Informationstechnische Grundbildung*, die jedoch nicht unmittelbar dem Fach Informatik zuzuordnen ist und auch nicht notwendigerweise von Informatiklehrkräften durchgeführt wird.

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 üblicherweise zwei, in den beiden Jahrgangsstufen der Qualifikationsphase jeweils einen Grundkurs 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 drei Lehrkräften, von denen zwei auch in der Sekundarstufe II unterrichten. Es stehen zwei Computerräume mit jeweils 24 und einer mit 19 Schülerarbeitsplätzen zur Verfügung, so dass in den Infor-

matikkursen der Sekundarstufen I und II jeder Schüler bzw. jede Schülerin einen eigenen Rechner nutzen kann. Dies bedeutet insbesondere, dass die Informatikkurse eine Kursstärke von maximal 24 Schülerinnen und Schüler haben. Den Oberstufenschülern und -schülerinnen stehen in ihrem Aufenthaltsraum weitere Rechner zur Verfügung, für alle Jahrgangsstufen gibt es in der Mediothek weitere Computerarbeitsplätze, die in den Pausen und Freistunden genutzt werden können. Alle Arbeitsplätze sind an das schulinterne Rechnernetz angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler über einen individuell gestaltbaren Zugang zum zentralen Server der Schule alle Arbeitsplätze der drei Räume zum Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können.

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 ist z.B. das Scratch-Projekt (Jg. 8), bei dem die Schüler ein kleines Spiel nach eigener Idee und Dokumentation entwickeln; 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 8

Jahrgangsstufe 9	
<p><u>Unterrichtsvorhaben 8-I:</u></p> <p>Thema: Wie funktioniert unser Schulnetzwerk?</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Darstellen und Interpretieren• Kommunizieren und Kooperieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Informatiksysteme• Informatik, Mensch und Gesellschaft <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme• Anwendung von Informatiksystemen• Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen <p>Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Funktion des Austauschordners und der Homeverzeichnisse <p>Zeitbedarf: ca. 1 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben 8-II:</u></p> <p>Thema: Einstieg in die grafische Programmierung</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Argumentieren• Modellieren und Implementieren• Darstellen und Interpretieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Information und Daten• Algorithmen• Formale Sprachen <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Information, Daten und ihre Codierung• Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten• Entwurf von Algorithmen• Analyse von Algorithmen <p>Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einstieg mit einer grafischen Programmiersprache (z. B. Scratch oder Mediator)• Erarbeitung informatischer Grundlagen (Objekte mit Eigenschaften, Ereignisse, Variablen, Verzweigungen, Schleifen) anhand der Entwicklung kleiner Spiele. <p>Zeitbedarf: ca. 18 Std.</p>

Unterrichtsvorhaben 8-III:

Thema: Grundlagen der Tabellenkalkulation

Kompetenzen:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Modellieren und Implementieren

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

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

Zeitbedarf: ca. 18 Std.

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

Unterrichtsvorhaben 8-IV:

Thema: Kryptographie

Kompetenzen:

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Algorithmen
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Algorithmen entwerfen, darstellen und realisieren
- Algorithmen analysieren und beurteilen
- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- Geheimsprachen
- 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 8-V:

Thema: Computerprogramme mit System entwickeln – Einstieg in die textorientierte Programmierung

Kompetenzen:

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Algorithmen
- Formale Sprachen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Entwurf von Algorithmen
- Analyse von Algorithmen
- Erstellung von Quelltexten
- Analyse von Quelltexten

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- *optional: Turtlegrafik*
- Umgang mit Variablen
- Kontrollstrukturen (Zählschleife, Verzweigung, Schleife mit Kopfbedingung)
- *optional: Rekursion*
- Programmiersprachen: EOS2, Robot Karol, WinLogo oder ähnliche

Zeitbedarf: ca. 24 Std.

Unterrichtsvorhaben 8-VI:

Thema: Erstellen von Internetseiten mit HTML

Kompetenzen:

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Formale Sprachen
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Erstellung von Quelltexten
- Analyse von Quelltexten
- Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme
- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- Grundlagen von HTML-Dokumenten und Umgang mit Tags (Farben und Bilder, Listen und Aufzählungen, Tabellen etc.) mit Hilfe eines HTML-Editors und eines Browsers
- Rechtliche Aspekte und Rahmenbedingungen
- Funktionsweise des Aufrufs von Internetseiten (Client- und Webserver, IP-Adressen, Routing), beispielsweise anhand der Geschichte von „König Informatix“

Zeitbedarf: ca. 10 Std.

Summe Jahrgangsstufe 8: 86 Stunden

Jahrgangsstufe 9

Jahrgangsstufe 9	
<p><u>Unterrichtsvorhaben 9-I:</u></p> <p>Thema: Bau und Programmierung der Lego-EV3-Roboter</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Argumentieren• Modellieren und Implementieren• Darstellen und Interpretieren• Kommunizieren und Kooperieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Information und Daten• Informatiksysteme• Algorithmen• Informatik, Mensch und Gesellschaft <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Information, Daten und ihre Codierung• Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten• Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme• Anwendung von Informatiksystemen• Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen <p>Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modellierung von Abläufen durch Struktogramme• Weitere Vertiefung der Algorithmik• Arbeit mit verschiedenen Sensoren wie Ultraschall-, Licht-, Infrarotsensoren, z. B. anhand von Linien- und Straßenverfolgung <p>Zeitbedarf: ca. 24 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben 9-II:</u></p> <p>Thema: Steuern von Modellen mit Sensoren und Aktoren</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Argumentieren• Modellieren und Implementieren• Darstellen und Interpretieren• Kommunizieren und Kooperieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Information und Daten• Informatiksysteme• Algorithmen• Informatik, Mensch und Gesellschaft <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Information, Daten und ihre Codierung• Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten• Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme• Anwendung von Informatiksystemen• Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen <p>Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ansteuern und Programmieren von Funktionsmodellen wie Ampelkreuzung und Parkhaus• Ansteuern von Schrittmotoren im Halb- und Vollschrittbetrieb und Programmierung darauf basierender Modelle wie Roboterarm und X-Y-Schreiber• Erstellen eines Regelkreises (beispielsweise optische Blende oder „Backofen“)• Hardware: beispielsweise SIOS-Interfaces mit digitalen und analogen Ein- und Ausgängen <p>Zeitbedarf: ca. 24 Std.</p>

Unterrichtsvorhaben 9-III:

Thema: Funktionsweise von Hardware

Kompetenzen:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Modellieren und Implementieren

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen und ihren Komponenten

Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:

- Kennenlernen der Hardwarekomponenten eines Computers
- EVA-Prinzip
- Überblick über die Von-Neumann-Architektur
- Zahlendarstellung und Grundrechenarten im Binärsystem
- Entwicklung und Simulation von logischen Schaltungen (z. B. Halb- und Volladdierer, Flipflop) mit Hilfe von Logcad, Logiksim o.ä.

Zeitbedarf: ca. 15 Std.

Unterrichtsvorhaben 9-IV:

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

Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder

- Information und Daten
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft
- Formale Sprachen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen und ihren Komponenten
- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

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. 18 Std

Optional: Unterrichtsvorhaben 9-V:

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
- Bearbeitung von Aufgaben aus Robotik-Wettbewerben
- Programmierung von Mikrokontrollern mit Sensoren und Aktoren (Arduino, Raspberry PI), beispielsweise mit Python

Zeitbedarf: je nach verbleibender Zeit

Summe Jahrgangsstufe 9: 81 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/zentralabiturgost/faecher/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>Einführung in die Nutzung von Informatiksystemen, grundlegende Begrifflichkeiten und binäre Codierung</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kommunizieren und Kooperieren• Darstellen und Interpretieren• Argumentieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Informatiksysteme• Informatik, Mensch und Gesellschaft <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einsatz, Nutzung und Aufbau von Informatiksystemen• Binäre Codierung und Verarbeitung• Besondere Eigenschaften der digitalen Speicherung und Verarbeitung von Daten <p>Zeitbedarf: ca. 9 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben E-II</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>

Einführungsphase

Unterrichtsvorhaben E-III

Thema:

Algorithmische Grundstrukturen in Java

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Modellieren
- Implementieren
- Kommunizieren und Kooperieren

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. 11 Stunden

Unterrichtsvorhaben E-IV

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

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:</p> <p>Argumentieren Modellieren Implementieren Darstellen und Interpretieren Kommunizieren und Kooperieren</p> <p>Inhaltsfelder:</p> <p>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 den Java-Editor (javaeditor.org), mit dem auch grafische Benutzeroberflächen erstellt werden können. Der Fokus des Unterrichts liegt hierbei auf der informatischen Modellierung, nicht auf der Gestaltung der Benutzeroberfläche.

In den jeweiligen Unterrichtsvorhaben kommt darüber hinaus weitere Software zum Einsatz, zum Beispiel eine Datenbanksoftware wie z.B. MS Access oder der Automaten- und Grammatikeditor "AutoEdit" (atocc.de).

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

Möglichst schon zweiten Halbjahr der Q.1, spätestens jedoch im ersten Halbjahr der Q.2 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.