

Schulinterner Lehrplan
Gymnasium - Sekundarstufe I

Informatik im Wahlpflichtbereich II

(Fassung vom 21.02.2023)

Inhaltsverzeichnis

1 Rahmenbedingungen.....	3
1.1 Die Fachschaft Informatik am GBG und ihre Schüler.....	3
1.2 Kooperation mit anderen Fächern.....	3
2 Kompetenzerwartungen.....	5
2.1 Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 9.....	6
2.2 Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 10.....	8
3 Stoffauswahl und Obligatorik.....	10
3.1 Übersicht zu den Unterrichtsvorhaben.....	11
3.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben in der Klasse 9.....	13
3.3 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben in der Klasse 10.....	17
4 Grundsätze der Leistungsbewertung.....	21
4.1 Sonstige Mitarbeit.....	21
4.2 Schriftliche Arbeiten.....	22

1 Rahmenbedingungen

In den Klassen 9 und 10 haben die SchülerInnen des Georg-Büchner-Gymnasiums Düsseldorf (GBG) im Rahmen des so genannten Wahlpflichtbereiches II die Möglichkeit, einen dreistündigen Differenzierungskurs in Informatik zu wählen. Dieser Kurs möchte grundlegende technische Kompetenzen im Umgang mit Geräten und Software legen und an die Programmierung eines Rechners (PC, iPad, Roboter, etc.) herantühren.

1.1 Die Fachschaft Informatik am GBG und ihre Schüler

Für genauere Informationen zu diesen Themen vgl. den schulinternen Lehrplan zur IKG und zur Informatik in der Sekundarstufe II.

1.2 Kooperation mit anderen Fächern

Die Informatik im WP II fördert Kompetenzen aus dem Medienkompetenzrahmen NRW (vgl. Medienkonzept der Schule) und dem Rahmenkonzept Verbraucherbildung (vgl. entsprechendes Konzept der Schule). Die Kompetenzerwartungen des Medienkompetenzrahmens sind auf der folgenden Seite in Kurzform abgebildet¹ werden bei den Ausführungen zu den Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 9 bzw. 10 in den Abschnitten 2.1 bzw. 2.2 genannt. Gleiches gilt für das Rahmenkonzept Verbraucherbildung² und deren Kompetenzerwartungen.

1 https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/LVR_ZMB_MKR_Rahmen_A4_2020_03_Final.pdf

2 Inhalte entnommen von https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_SI/GY19/Rahmenvorgabe_Verbraucherbildung_PS_SI_2017.pdf



1. BEDIENEN UND ANWENDEN	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN
1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	2.1 Informationsrecherche Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	4.1 Medienproduktion und Präsentation Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	5.1 Medienanalyse Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	6.1 Prinzipien der digitalen Welt Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	2.2 Informationsauswertung Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	4.2 Gestaltungsmittel Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussagegehalt beurteilen	5.2 Meinungsbildung Die interesselieferte Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	6.2 Algorithmen erkennen Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
1.3 Datenorganisation Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	2.3 Informationsbewertung Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturel-gesellschaftliche Normen beachten	4.3 Quelldokumentation Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	5.3 Identitätsbildung Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	6.3 Modellieren und Programmieren Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	2.4 Informationskritik Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	3.4 Cybergewalt und -kriminalität Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	4.4 Rechtliche Grundlagen Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- i.u.a. des Bildrechts, Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	6.4 Bedeutung von Algorithmen Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren



		Bereiche der Verbraucherbildung (vgl. Kap. 2.3.2, Abb. 1)				
		Übergreifender Bereich Allg. Konsum Bereich U	Bereich A Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht	Bereich B Ernährung und Gesundheit	Bereich C Medien und Information in der digitalen Welt	Bereich D Leben, Wohnen und Mobilität
Ziele der Verbraucherbildung (Kap. 2.2)	1	Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft				
	2	Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Einflüssen auf Konsumentscheidungen unter Berücksichtigung verschiedener Interessen				
	3	Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums				
	4	Auseinandersetzung mit politisch-rechtlichen und sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen				
	5	Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen				
	6	Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums				

2 Kompetenzerwartungen

Für die Informatik im WP II am Gymnasium gilt in NRW der Kernlehrplan Informatik³. Folgende Inhaltsfelder sind vorgeschrieben:

- I. Information und Daten
- II. Algorithmen
- III. Formale Sprachen
- IV. Informatiksysteme
- V. Informatik, Mensch und Gesellschaft

Neben den inhaltlichen Kompetenzen werden auch methodische erworben. Hier sind

- (A) Argumentieren
- (M) Modellieren und Implementieren
- (D) Darstellen und Interpretieren
- (K) Kommunizieren und Kooperieren

vorgesehen. Zu weiteren Ausführungen der Inhaltsfelder und Kompetenzen vergleiche den Kernlehrplan Informatik.

Den einzelnen Inhaltsfeldern sind konkretisierte Kompetenzerwartungen zugeordnet, die jeweils am Ende einer Klasse von den Schüler*innen erwartet werden. Im Lernprozess werden dabei auch methodische Kompetenzen erlangt, die hier nur kurz in Klammern mit A – K vermerkt werden. Sie werden spiralförmig immer wieder angesprochen und erreichen innerhalb verschiedener Inhaltsfelder auch verschiedene Aspekte oder Niveaustufen. Ebenso vermerkt (mit 1.1 – 6.4) werden die im Schaubild in 1.2 genannten Kompetenzen im Rahmen des Medienkompetenzrahmens und (mit A1 – C6) die des Rahmenkonzeptes Verbraucherbildung.

³ Zuletzt mit Erlass vom 23.6.2019 in Kraft getreten, im [Lehrplannavigator \(https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/211/g9_wpif_klp_%2034241_2019_06_23.pdf\)](https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/211/g9_wpif_klp_%2034241_2019_06_23.pdf) abrufbar

2.1 Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 9

I. Information und Daten

Die SchülerInnen...

- erläutern an Beispielen den Zusammenhang und die Bedeutung von Daten, Nachrichten und Informationen (A, 3.1, 6.1),
- verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen (M, 1.1–1.3., 6.3),
- erläutern, wie Daten in geeigneter Weise codiert werden, um sie mit dem Computer verarbeiten zu können (A, 6.1),
- repräsentieren Information mittels verschiedener Darstellungsformen für Daten und interpretieren Daten (D, 6.1, 6.3),
- modellieren und implementieren eine Anwendung unter Verwendung in einer Programmiersprache (M).

II. Algorithmen

Die SchülerInnen...

- entwerfen Algorithmen unter Verwendung von Kontrollstrukturen (M),
- benennen und formulieren Handlungsvorschriften aus dem Alltag (A, 6.2, 6.4),
- analysieren Handlungsvorschriften und überführen diese schrittweise in konkrete Handlungen (M, 6.2, 6.3),
- überführen umgangssprachlich gegebene Handlungsvorschriften in eine formale Darstellung (M, 6.3),
- stellen Handlungsvorschriften unter Nutzung algorithmischer Grundkonzepte (Sequenz, Verzweigung, Iteration) dar (M, 6.3),
- entwerfen, implementieren und testen einfache Algorithmen mit Hilfe einer graphischen Programmierumgebung (M, 6.3),
- reflektieren den Entwurfsprozess und beschreiben ihn auch fachsprachlich (A).

III. Formale Sprachen

Die SchülerInnen...

- erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer Dokumentenbeschreibungssprache (M),
- erläutern Abläufe in realen Automaten (A, 6.1),
- identifizieren unterschiedliche Zustände von Automaten (A, 6.3),
- übertragen Algorithmen mit Hilfe einer Programmierumgebung in den Quelltext einer Programmiersprache (M, 1.2, 6.3).

IV. Informatiksysteme

Die SchülerInnen...

- identifizieren und benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (D, 1.1, 6.1),
- erläutern die logische und arithmetische Arbeitsweise von Informatiksystemen auf der Grundlage des Binärsystems (A),
- benennen verschiedene Arten von Speichermedien und Speicherorten und erläutern Unterschiede (D, 1.3, 6.1),
- recherchieren, kommunizieren und tauschen Daten mithilfe von Netzen aus (K, 1.2, 3.1, 3.2),
- erläutern den Aufbau und die Funktion von Informatiksystemen in Alltagsgeräten (A, 1.1, 6.1, 6.4).

V. Informatik, Mensch und Gesellschaft

Die SchülerInnen...

- erläutern an Hand von Fallbeispielen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung (A, 3.2, 4.4),
- benennen anhand ausgewählter Beispiele, wann, wo und wie personenbezogene Daten weitergegeben, genutzt, gespeichert und gewonnen werden (D, 3.1),
- beschreiben die Gefährdung von Daten durch Defekte und Schadsoftware und benennen Maßnahmen zum Schutz von eigenen und fremden Daten (A),

- beschreiben Möglichkeiten der Manipulation digitaler Daten und beurteilen das damit verbundene Gefährdungspotenzial (A, 3.2, 4.4),
- stellen die Veränderungen des eigenen Handelns durch Informatiksysteme in Schule und Freizeit dar (K, 3.1, 3.2),
- beschreiben zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten von Informatiksystemen und deren Auswirkungen auf Berufsfelder, soziale Interaktion und Gesellschaft (K, 3.1, 3.2).

2.2 Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 10

I. Information und Daten

Die SchülerInnen...

- entwerfen Algorithmen unter Verwendung des Variablenkonzeptes und von Kontrollstrukturen (M),
- erläutern, wie Daten in geeigneter Weise codiert werden, um sie mit dem Computer verarbeiten zu können (A, 1.3, 6.1, 6.3),
- interpretieren Daten in unterschiedlichen Darstellungsformen hinsichtlich der dargestellten Information (D, 6.1),
- erläutern und verwenden elementare Datentypen im Kontext einer Anwendung (A, 1.3, 6.3),
- wählen geeignete Datentypen im Kontext eines Anwendungsbeispiels aus (M),
- verwenden arithmetische und logische Operationen (M),
- erläutern und verwenden grundlegende Operationen für den Zugriff auf strukturierte Daten (M, 1.3, 6.3),
- modellieren und implementieren eine Anwendung unter Verwendung einer Datenstruktur in einer Programmiersprache (M),
- verarbeiten gleichartige Daten mit Hilfe eines geeigneten Werkzeugs (D).

II. Algorithmen

Die SchülerInnen...

- überprüfen algorithmische Eigenschaften (Endlichkeit der Beschreibung, Eindeutigkeit, Terminierung) in Handlungsvorschriften (A, 6.2, 6.4),
- entwerfen, implementieren und testen Algorithmen auch unter Verwendung des Variablenkonzeptes (M, 1.3, 6.3),
- beurteilen die Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen (A, 6.4),
- kommentieren, modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben (M, 6.3),
- interpretieren Fehlermeldungen bei der Arbeit mit Informatiksystemen und nutzen sie produktiv (M, 1.2, 6.3),
- reflektieren den Entwurfsprozess und beschreiben ihn auch fachsprachlich (A).

III. Formale Sprachen

Die SchülerInnen...

- stellen Problemlösungen als syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Programmiersprache dar (M, 6.3),
- analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A),
- erläutern die Begriffe Syntax und Semantik an Beispielen (A, 6.1),
- überprüfen standardisierte Angaben auf formale Korrektheit (M, 6.3).

IV. Informatiksysteme

Die SchülerInnen...

- beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung und ordnen ihm verschiedene Bestandteile eines Informatiksystems zu (D, 6.1),
- erschließen sich die Funktionsweise ausgewählter neuer Anwendungen und Informatiksysteme selbstständig (D, 1.2),
- beschreiben zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten von Informatiksystemen und deren Auswirkungen auf Berufsfelder, soziale Interaktion und Gesellschaft (K, 3.2).

V. Informatik, Mensch und Gesellschaft

Die SchülerInnen...

- benennen Maßnahmen zur sicheren Kommunikation in Netzwerken und wenden diese an (D),
- erläutern die Unsicherheit eines einfachen Verschlüsselungsverfahrens (A),
- benennen ökologische Probleme, die durch die Produktion, Benutzung und Entsorgung elektronischer Systeme entstehen (D),
- bewerten den Umgang mit einem Informatiksystem an einem Fallbeispiel vor dem Hintergrund rechtlicher, ethischer, wirtschaftlicher und sozialer Maßstäbe (A, 3.2, 4.4).

3 Stoffauswahl und Obligatorik

Aus den Inhalts- und Methodenfeldern und ihren Kompetenzerwartungen haben sich in diesem Lehrplan Unterrichtsvorhaben ergeben, die nach einer einleitenden Übersicht in den folgenden Abschnitten erläutert werden. Die in 2 ausgeführten inhaltlichen Teilkompetenzen I.-V. werden dabei jeweils weiter konkretisiert. Ihr Bezug zu den methodischen Kompetenzen und denen des Medienkompetenzrahmens NRW sowie des Rahmenkonzepts zur Verbraucherbildung ergeben sich aus den Ausführungen in 2.

3.1 Übersicht zu den Unterrichtsvorhaben

Vorhaben 9-I	Vorhaben 9-II
Unterrichtssequenzen	Unterrichtssequenzen
<p>Roboter – ein menschlicher Automat?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Roboter in unserer Welt der Daten 2. Kommunikation zwischen Mensch und Roboter 3. Zusammenspiel von Information und Automatik <p style="text-align: right;">(20 Wochenstunden)</p>	<p>Wie Roboter "intelligent" auf die Welt reagieren</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Steuerungsumgebung mit Scratch 2. Erste Projekte zur Steuerung mittels Boden-, Distanz- und Neigungssensoren 3. Möglichkeiten und Gefahren unter Einbezug von KI <p style="text-align: right;">(30 Wochenstunden)</p>
Vorhaben 9-III	Vorhaben 9-IV
Unterrichtssequenzen	Unterrichtssequenzen
<p>Wie Roboter Probleme lösen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Probleme und Zustände 2. Projekte zur Automatisierung durch Definierung von Zuständen <p style="text-align: right;">(36 Wochenstunden)</p>	<p>Webseiten – ein Geheimnis?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analyse und Erstellung von Webseiten <p style="text-align: right;">(24 Wochenstunden)</p>

Vorhaben 10-I	Vorhaben 10-II
Unterrichtssequenzen	Unterrichtssequenzen
Digitale Welten – schöne, heile Welten? 1. Digitale Welten und ihre Gefahren 2. Apps und -entwicklung 3. Zusammenspiel von Hardware und Software 4. Programmiersprachen (18 Wochenstunden)	Digitale Welten erleben und erschaffen 1. Programmieren mit Swift (Kontrollstrukturen, logische Operatoren, Variablen, Arrays, Koordinaten, Ereignisse) 2. Verschiedene Probleme in der digitalen Welt lösen (36 Wochenstunden)

Vorhaben 10-III	Vorhaben 10-IV
Unterrichtssequenzen	Unterrichtssequenzen
Automatisierung – unsere Zukunft? 1. Reflexion über Vor- und Nachteile 2. Freie Projektarbeit – Auswahl: - Swift-Projekt oder - Roboter-Projekt (30 Wochenstunden)	Codierung und Kommunikation in Netzwerken 1. EVA-Prinzip 2. Schulnetzwerk, Internet 3. Kryptographie (26 Wochenstunden)

3.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben in der Klasse 9

Obige Übersicht wird nun im folgenden weiter konkretisiert und in einem Sequenzplan aufgeschlüsselt.

Unterrichtsvorhaben 9-I

Thema: Roboter – ein menschlicher Automat?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: Diese erste Sequenz soll auf die Robotik und die Programmierung vorbereiten, indem sie die Möglichkeiten aufzeigt, inwieweit Roboter Aufgaben von Menschen übernehmen können und wo sie dies im Alltag bereits tun.

Hierbei soll besonders das Zusammenspiel von Information und Automatik im Fokus stehen. Wie kommen Daten in den Roboter? Welche Informationen braucht er? Welche Informationen kann er dem Menschen liefern? Wie sprechen Mensch und Roboter miteinander?

Zeitbedarf: 12 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
1. Roboter in unserer Welt	Grundkomponenten von Robotern identifizieren und deren Funktion im Alltag sowie deren Aufbau erläutern können (IV.)
2. Unterschied zwischen Mensch und Roboter	Handlungsvorschriften aus dem Alltag für den Menschen und für den Roboter entdecken und diese sowie die zugehörigen Informationen in verschiedenen Darstellungsformen beschreiben können (I., II.), Veränderungen des eigenen Handelns durch Informatiksysteme in Schule und Freizeit darstellen können (V.)
3. Das Zusammenspiel zwischen Information und Automatik	Bedeutung von Daten, Information und Automaten sowie Abläufe in realen Automaten erläutern können (I., III.)

Unterrichtsvorhaben 9-II

Thema: Wie Roboter "intelligent" auf die Welt reagieren.

Vorhabenbezogene Konkretisierung: Der verwendete Robotertyp und seine Steuerungsumgebung sollen zunächst kennengelernt werden. Hierbei steht insbesondere das Entdecken und Programmieren der Sensoren des Roboters (Lage-, Berührungs-, Geräusch- und Bewegungssensoren) im Fokus. Wie kann der Roboter vielfältigste Informationen erkennen, speichern und verarbeiten? Wie kann er darauf reagieren?

Zeitbedarf: 30 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
1. Einführung in die Steuerungsumgebung	Eine Softwareumgebung bedienen lernen (IV.) Speichermöglichkeiten und die Übertragung von Daten kennenlernen (IV.)
2. Erste Projekte zur Steuerung von Reaktionen auf Sensorenereignisse (z.B. Alarmanlage, Bewegungsmelder, Klavier, Lichtorgel, Hindernislauf, Verfolgen von Spuren, ...)	Elementare algorithmische Strukturen kennenlernen und anwenden können (II., III.) Eingabesensoren und mögliche Ausgaben unterscheiden können (III.) Einfache Algorithmen zur Steuerung erstellen können (II., III.) Daten verarbeiten können (I.)

Unterrichtsvorhaben 9-III

Thema: Wie Roboter Probleme lösen

Vorhabenbezogene Konkretisierung: Nach ersten Programmen, die eine Steuerung des Roboters mit Reaktion auf äußere Einwirkungen bewirken (Vorhaben 8-II), sollen nun komplexere Algorithmen erstellt werden. Wiederkehrende Probleme werden durch Zustandsbeschreibungen erfasst und automatisiert durch Zustandsübergänge bearbeitet. Dies findet überwiegend in Projektarbeit statt.

Zeitbedarf: 36 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
1. Probleme und Zustände	Zustände von Automaten identifizieren und ihre Bedeutung erläutern können (III.)
2. Projekte zur Automatisierung (z.B. Ampel, Musikbox, (Licht-)bilder zeichnen, Labyrinth, Verkehrssimulation, Überholen auf der Autobahn, ...)	Handlungsvorschriften unter Nutzung von Sequenz, Verzweigung und Iteration darstellen können (II.) Handlungsvorschriften analysieren und diese schrittweise in konkrete Handlungen überführen können (II.)

Unterrichtsvorhaben 9-IV

Thema: Webseiten – ein Geheimnis?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: Einführung in HTML

Zeitbedarf: 24 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
1. Analyse und Erstellung von Webseiten	HTML-Dokumentenstruktur Elementare HTML-Tags zur Textauszeichnung Einfügen von Links und Bildern Rechtliche Rahmenbedingungen für die Veröffentlichung

3.3 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben in der Klasse 10

Unterrichtsvorhaben 10-I

Thema: Digitale Welten – schöne, heile Welten?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: Schwerpunkt dieses Vorhabens ist ein Überblick über bereits bekannte digitale Welten in Form von Spielen und sozialen Netzwerken zu geben sowie über die Gefahren wie Realitätsverlust und Sucht zu informieren.

In Vorbereitung auf die Programmierung in der Oberstufe (Programmiersprache Java, Grundlage für die Erstellung von Apps auf Android-Geräten) sollen in den folgenden Unterrichtsvorhaben Projekte in Swift (Grundlage für die Entwicklung von Apps auf Apple-Geräten) erstellt werden. Hierzu wird in diesem Vorhaben zunächst geklärt: Was ist eine App? Wie vermarkte ich sie? Welche Berechtigungen kenne und/oder brauche ich? Wie kommunizieren Soft- und Hardware? Und welche Programmiersprachen gibt es noch?

Zeitbedarf: 18 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
1. Digitale Welten und ihre Gefahren	Situationen, in denen persönliche Daten gewonnen und verarbeitet werden auch im Hinblick auf rechtliche, ethische und soziale Maßstäbe bewerten können (V.)
2. Apps und App-Entwicklung	Unterschiedliche Funktionen und Aufgaben von Betriebssystemen und Anwendungsprogrammen erläutern und zielgerichtet nutzen können (IV.)
3. Zusammenspiel von Hard- und Software	Das EVA-Prinzip und die Art und Weise, wie Daten geeignet für den Computer codiert werden, erläutern können (I., IV.) Hierzu elementare Datentypen im Kontext einer Anwendung verwenden können (I.)
4. Programmiersprachen Überblick	– Verschiedene Darstellungsformen eines Programms kennenlernen (I.)

Unterrichtsvorhaben 10-II

Thema: Digitale Welten erleben und erschaffen

Vorhabenbezogene Konkretisierung: Hier findet eine Einführung in die Apple-Software Playgrounds statt und damit in die Programmierung digitaler Welten mit Swift. Nachdem die elementarerer Übungen in Playgrounds erfolgreich abgeschlossen wurden, werden eigene Playgrounds mit Ausgaben auf der Konsole erstellt. Dabei wird mit Variablen und Prozeduren gearbeitet. Die SchülerInnen lernen dadurch die Programmiersprache Swift kennen und Lösungen in dieser Sprache umzusetzen.

Zeitbedarf: 36 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
1. Programmieren mit Swift: Kontrollstrukturen, logische Operatoren, Variablen, Arrays, Koordinaten, Ereignisse	Einblick gewinnen in eine Lernsoftware (IV.) Elementare algorithmische Strukturen kennenlernen und programmieren können (II., III.)
2. Verschiedene Probleme in der digitalen Welt lösen (z.B. Edelsteinfarm, Labyrinth durchqueren, Flüsse überqueren, Blöcke stapeln, ...)	Das Variablenkonzept in Swift verstehen und anwenden können (I., III.) Komplexe Algorithmen in Teamarbeit erstellen können (II., III.)

Unterrichtsvorhaben 10-III

Thema: Automatisierung – unsere Zukunft?

Vorhabenbezogene Konkretisierung: Abschließend sollen die SchülerInnen darüber reflektieren, wie eine automatisierte Zukunft aussehen kann, welche Vorteile sie bietet und welche Nachteile damit verbunden sein können. Gleichzeitig sollen sie sich Gedanken darüber machen, welche moralisch-ethischen Grundsätze man für die Entwicklung zukünftiger Automatiksysteme aufstellen sollte. Darauf basierend sollen die Schüler*innen selbstständig ein umfassendes Projekt (Roboter-Steuerung oder App-Entwicklung) erstellen, dessen Inhalt, Problemstellung sowie die Mittel zur Durchführung sie frei wählen dürfen.

Zeitbedarf: 30 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
1. Reflexion über Vor- und Nachteile	<p>Ökologische Probleme, die durch die Produktion, Benutzung und Entsorgung von elektronischen Systemen entstehen können, benennen können (V.)</p> <p>Dabei auch die Erleichterung des menschlichen Lebens durch technische Systeme erkennen können (V.)</p>
2. Überlegung einer digitalen Ethik	Die Entwicklung zukünftiger Informatiksysteme vor dem Hintergrund Mensch-Sein, Gesellschaft, Umwelt und Berufswelt bewerten und Schlussfolgerungen für mögliche Grundsätze entwickeln können (V.)
3. Projektarbeit	<ul style="list-style-type: none"> - Mögliche Swift-Projekte: Musikuniversum, Emojischloss, Fahren durch die Galaxie, ... - Mögliche Roboter-Projekte: Kaugummi-Automat, Produktionsanlage, autonomes Fahren in der Stadt, Domino, ...

Unterrichtsvorhaben 10-IV

Thema: Codierung und Kommunikation in Netzwerken

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Zeitbedarf: 26 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
1. EVA-Prinzip	beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung und ordnen ihm verschiedene Bestandteile eines Informatiksystems zu (IV)
2. Schulnetzwerk, Internet	Aufzeigen gesellschaftlicher und rechtlicher Normen (V), benennen Maßnahmen zur sicheren Kommunikation in Netzwerken und wenden diese an (V)
3. Kryptographie	erläutern, wie Daten in geeigneter Weise codiert werden, um sie sicher versenden zu können (I), erläutern die Unsicherheit eines einfachen Verschlüsselungsverfahrens (V)

4 Grundsätze der Leistungsbewertung

Da die Informatik wie alle Fächer des Wahlpflichtbereiches II je Halbjahr zwei schriftliche Arbeiten stellt, unterteilt sich die Leistungsbewertung in zwei Bereiche, die beide in der Gesamtnote Berücksichtigung finden, jedoch nicht durch rechnerische Mittelung einfließen sollen.

4.1 Sonstige Mitarbeit

Qualität, Kontinuität, Intensität, Selbstständigkeit und Lernfortschritt in den Unterrichtsstunden sind entscheidende Grundlagen der Beurteilung im Bereich „Sonstige Mitarbeit“.

Mögliche Arbeitsformen der „Sonstigen Mitarbeit“ sind:

- Beiträge im Unterrichtsgespräch,
- Umgang mit den verfügbaren Systemen,
- Hausaufgaben,
- Referate und Präsentationen,
- Protokolle und Mitschriften,
- Mitarbeit im Team,
- Beiträge zu Projektarbeiten,
- Beiträge zu Gruppenarbeiten,
- schriftliche (Online-)Leistungsüberprüfungen

Der Einsatz der jeweiligen Arbeitsformen ergibt sich aus dem Unterricht und der Lerngruppe. Insofern kann eine generelle Festlegung der Bedeutung der verschiedenen Arbeitsformen für die Bildung der Kursabschnittsnote nicht vorgenommen werden. Lediglich die Projektarbeit kann im Informatikunterricht etwas höher angesiedelt werden, da viele der behandelten Themen zu Software-Projekten führen, die die SchülerInnen allein, zu Zweit oder auch in größeren Teams realisieren sollen.

Eine Maßgabe, wie stark einzelne Referate, Präsentationen oder Tests in die Gesamtnote zur sonstigen Mitarbeit einfließen, obliegt der Beurteilung des Umfangs und dem pädagogischen Ermessen der Lehrkraft. Eine Maximalgrenze von schriftlichen Übungen gibt es nicht.

4.2 Schriftliche Arbeiten

Pro Halbjahr werden zwei Arbeiten geschrieben, die jeweils eine Arbeitszeit von 45-90 Minuten erfordern. Ein Überblick über die Themen findet sich in der nachfolgenden Tabelle.

Klassenarbeiten 9-I	Klassenarbeiten 9-II
<ol style="list-style-type: none">1. Grundbegriffe zur Robotik (von Informationen über Sensoren zu Daten, Steuerung)2. Steuerung von Roboterreaktionen auf Sensorereignisse (erstellen und analysieren) und erworbenes Grundwissen	<ol style="list-style-type: none">1. Alles über Daten, Zustandsbeschreibungen und -übergänge2. Komplexe Steuerungen und erworbenes Grundwissen
Klassenarbeiten 10-I	Klassenarbeiten 10-II
<ol style="list-style-type: none">1. Apps und App-Entwicklung, Hard- und Software, Grundlagen in Swift2. Erstellen und analysieren von Swift-Programmen	<ol style="list-style-type: none">1. Erstellen und analysieren von Swift-Programmen mit Variablen und Arrays, digitale Ethik2. Umfassende Arbeit über alle Themen