

Schulinterner Lehrplan

**Informatik im
Wahlpflichtbereich 2**

(Stand: 23.01.2023)

Inhalt

Seite

1.	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
2.	Aufgaben und Ziele des Faches	8
2.1.	Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen	9
2.1.1.	Kompetenzbereiche:	10
2.1.2.	Inhaltsfelder	12
2.1.3.	Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte der ersten Progressionsstufe	13
2.1.3.1.	Konkretisierte Kompetenzerwartungen zu den Inhaltsfeldern	15
2.1.4.	Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte der zweiten Progressionsstufe	20
2.1.4.1.	Konkretisierte Kompetenzerwartungen zu den Inhaltsfeldernder zweiten Progressionsstufe	21
3.	Entscheidungen zum Unterricht	27
3.1	Unterrichtsvorhaben	27
3.2	Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben	29
3.2.1	Konkretisierte Unterrichtsvorhaben	32
3.3	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	60
3.4	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	61
3.5	Lehr- und Lernmittel	64
4.	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	65
5.	Qualitätssicherung und Evaluation	66
	Anlage zur Leistungsbewertung	69

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

In unserer heutigen Gesellschaft sind informatische Systeme allgegenwärtig. Sie treten zum Beispiel in Form von Laptops, Smartphones oder Navigationssystemen unmittelbar in Erscheinung oder arbeiten im Verborgenen, wie in der Steuerungselektronik von Kraftfahrzeugen oder in programmierbaren Haushaltsgeräten.

Die ständige Verfügbarkeit multimedialer Kommunikationssysteme hat die Lebenswelt von Schüler*innen so nachhaltig verändert wie kaum eine Technologie zuvor. Die Digitalisierung und die weltweite Vernetzung von Informationen haben dazu geführt, dass jedem Mitglied der Gesellschaft der Zugang zu einer gewaltigen Menge von Daten offensteht, sofern es nur über die notwendigen Kenntnisse, Fertigkeiten, Kompetenzen und technischen Einrichtungen verfügt.

Unsere Schule muss auf diese Umwälzungen reagieren, um weiterhin ihre zentrale Aufgabe, die Vermittlung von allgemeiner und berufsvorbereitender Bildung, zu erfüllen.

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

Die Friedensschule möchte eine friedfertige und freundliche Schule des guten Lernens sein, in dem alle Lernende und Lehrende respektvollen Umgang mit christlich geprägter Grundhaltung pflegen. Die Entwicklung der Persönlichkeit der Lernenden mit den ihren Begabungen und Interessen in möglichst optimaler Weise ist ein wesentliches Ziel der Schule.

Das Fach Informatik arbeitet daran, den Lernenden für erfolgreiches und individuelles Lernen zu verbessern und somit weitergehende Kompetenzen zu erwerben. Durch Öffnung von Aufgabenstellungen oder Anregungen der Lehrperson können individuelle Interessen berücksichtigt werden, regelmäßige Rückmeldungen auch über die Richtigkeit von Lösungen erhalten die Lernenden bei der Arbeit mit Informatiksystemen.

In einem ständigen Entwicklungsprozess arbeitet das Fach Informatik daran, die Bedingungen für erfolgreiches und individuelles Lernen zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, wird eine gemeinsame Vorgehensweise

aller Fächer des Lernbereichs angestrebt. Durch eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche werden Bezüge zwischen Inhalten der Fächer hergestellt.

Das Fach Informatik ermöglicht vertiefende Einsicht in den Aufbau, die Funktion und Nutzung von Informatiksystemen und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Bildung in der digitalen Welt, in der die Lernenden zu einem kompetenten und reflektierten Umgang mit Informatiksystemen befähigt werden.

Die Eigenprägung des Faches Informatik an der Schule

Die SchülerInnen nehmen im 5ten Jahrgang an einem sogenannten Koordinationstag teil. Hier wird den SchülerInnen die digitale Infrastruktur der Schule in Grundzügen erklärt, so dass diese im gesamten Fächerkanon genutzt werden kann. Der Fokus liegt dabei auf der sicheren und produktiven Verwendung der Mobilien Einheiten und des Lernmanagementsystem Office365.

Das Fach Informatik wird in der Jahrgangsstufe 5 zweistündig im Doppelstundenmodell unterrichtet. Im Jahrgang 6 wird kein Informatik angeboten. Im Rahmen des Wahlpflichtunterrichts kann Informatik als Schwerpunktfach im naturwissenschaftlich-technischen Bereich ab der Jahrgangsstufe 7 oder ab der Jahrgangsstufe 9 gewählt werden. Der Wahlpflichtunterricht wird zwei- bzw. dreistündig angeboten.

Die Stundentafel für den WP2-Bereich sieht folgendermaßen aus:

WP 9	WP 10
2	3

Die Gesamtstundenzahlen in den Jahrgängen 9 und 10 verringert sich durch das dreiwöchige Betriebspraktikum im Jahrgang 9 und die zentralen Abschlussprüfungen im Jahrgang 10. Dies wurde bei der Planung der Unterrichtsvorhaben berücksichtigt.

Der Unterricht des Wahlschwerpunktes Informatik wird in Anlehnung an den gültigen Kernlehrplans für den Wahlpflicht 1 Bereich erteilt. Schwerpunkte sind u.a. Grundlagen der Algorithmik mithilfe von didaktischen Lernumgebungen und Robotermodellen, Sicherheit und Datenschutz.

Die inhaltliche Gestaltung der Unterrichtsvorhaben erfolgt zeitweilig in Form von Projekten.

In der Sekundarstufe II wird Informatik als Grundkurs angeboten, es besteht die Möglichkeit Informatik als Abiturfach zu wählen.

Vorkenntnisse aus dem Wahlpflichtunterricht sind für die Wahl von Informatik als Grundkurs in der Sekundarstufe II nicht erforderlich. Die unterschiedlichen Voraussetzungen der Informatikkenntnisse werden in besonderer Weise in der Einführungsphase berücksichtigt.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

Die Friedensschule liegt im Vorort der Stadt Münster. Das Einzugsgebiet der Schule umfasst den größten Teil der Innenstadt sowie umliegender Gemeinden. Das Unterrichtsfach Informatik wird ab der Jahrgangsstufe 5 zweistündig unterrichtet. Der Unterricht im Fach Informatik gibt den Schülerinnen und Schülern eine Einführung in das Fachgebiet. Im weiteren Verlauf der Sekundarstufe I können diese Grundkenntnisse im Wahlpflichtbereich vertieft und erweitert werden. In der Sekundarstufe II bietet die Schule Grundkurse in Informatik an.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerunterrichtlichen und außerschulischen Partnern

Unsere Schule nimmt mit allen Informatikkursen und -klassen am Bundesweiten Informatik-Biberwettbewerb teil. Mit dem IT-Dienstleister der Volks- und Raiffeisenbanken wird kooperiert.

Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen

Durch projektartiges Vorgehen, offene Aufgaben und Möglichkeiten, Problemlösungen zu verfeinern oder zu optimieren, entspricht der Informatikunterricht in besonderem Maße den Erziehungszielen, Leistungsbereitschaft zu fördern, ohne zu überfordern. Schwerpunkte sind u. a. Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Informationen und Daten, Entwurf und Analyse von Algorithmen, erste Erfahrung im Bereich künstlicher Intelligenz, Einblicke in den Aufbau von Computern sowie Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen.

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.

Der Informatikunterricht wird zurzeit von sechs Lehrkräften unterrichtet, denen zwei Computerräume sowie diverse mobile Geräte in Form von MacBooks zur Verfügung stehen. Die Computerräume sind mit 30 bzw. 26 Computerarbeitsplätzen für die Schülerinnen und Schüler, einem Computerarbeitsplatz für die Lehrkraft, einem Laserdrucker zur Ausgabe von Schülerarbeiten sowie einem Smartboard ausgestattet. Alle Computerarbeitsplätze sind an das schulinterne Rechnernetz der Friedensschule angeschlossen und werden über eine pädagogische Oberfläche verwaltet. Die Lehrkräfte sowie die Schülerinnen und Schüler verfügen über individuelle Zugangsdaten zum zentralen Server der Schule und können somit alle Computerarbeitsplätze für den Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden. Zusätzlich haben alle Schülerinnen und Schüler sowie Lehrer einen Zugang zum Lernmanagementsystem Office365.

Mit dem Schulträger findet regelmäßig ein Austausch hinsichtlich der Weiterentwicklung der schulischen IT-Infrastruktur statt.

Um allen Lernenden optimale Fortschritte zu ermöglichen, werden die Heterogenität der Lerngruppe und der unterschiedliche Kenntnisstand der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt. Darüber hinaus unterstützen sich die Schülerinnen und Schüler insbesondere bei der Arbeit am Computer gegenseitig.

Der Unterricht erfolgt im 45-Minuten-Takt und sieht grundsätzlich eine Doppelstunde und eine Einzelstunde vor.

Aufgrund der Ausrichtung als MINT-freundliche und digitale Schule kommt der informatischen Bildung ein besonderer Fokus zu. So wird im Rahmen dieser beiden Konzepte darauf geachtet, dass möglichst alle SchülerInnen ein gewisses Maß an informatischer Bildung während ihrer Schullaufbahn erhalten. Vor allem durch das Pflichtfach Informatik in der Klasse 5, wird ein erster Grundstein dafür gelegt.

Fachgruppenvorsitz:

Dr. Michael van Husen

2. Aufgaben und Ziele des Faches

Aufgabe des Faches Informatik ist die Vermittlung einer **informatischen Grundbildung**.

Die Fachdisziplin Informatik durchdringt mit den von ihr entwickelten Systemen alle Bereiche der Gesellschaft. Sie besitzt einen großen Anteil am Entwicklungsstand unserer digitalisierten, globalisierten Welt und ihre Bedeutung nimmt in allen Bereichen des Lebens zu. Um junge Menschen auf ein selbstbestimmtes Leben in einer durch Digitalisierung geprägten Gesellschaft vorzubereiten und deren Teilhabe zu gewährleisten, bedarf es einer informatischen Grundbildung als wichtigen Bestandteil der Allgemeinbildung. Die vom Fach Informatik vermittelte informatische Grundbildung umfasst Grundkonzepte und Methoden, die der Lebensvorbereitung und Orientierung in einer von der Informationstechnologie geprägten Welt dienen. Die Schülerinnen und Schüler erwerben Fähigkeiten zur kritischen und verantwortungsvollen Analyse, Modellierung und Implementierung einfacher Informatiksysteme. Die **informatische Grundbildung** schließt die altersgemäße Auseinandersetzung mit einer menschengerechten Gestaltung und der Sicherheit von Informatiksystemen sowie den Folgen und Wirkungen ihres Einsatzes ein. Dabei stehen stets fundamentale und zeitbeständige informatische Ideen, Konzepte und Methoden im Mittelpunkt.

Ausgangspunkt des Informatikunterrichts der Klassen 5 und 6 sind Fragestellungen mit lebensweltlichem Bezug. In der aktiven und altersgemäßen Auseinandersetzung mit diesen Fragen erwerben und erweitern Schülerinnen und Schüler Kompetenzen zur Lösung informatischer Probleme. Die Auseinandersetzung mit Informatiksystemen hat für die Lernenden einen hohen Motivationswert, da Informatiksysteme eine unmittelbare Rückmeldung der Implementationen hinsichtlich Korrektheit und Angemessenheit ermöglichen.

Im Informatikunterricht der Klassen 9 und 10 werden in hohem Maße schüleraktivierende Methoden eingesetzt, die selbstständiges Lernen ermöglichen und individuelle Förderung begünstigen. Unterschiedliche, auch durch Geschlechtersozialisation geprägte Herangehensweisen, Interessen und Kenntnisse werden, auch durch Maßnahmen zum individuellen Fördern und Fordern, angemessen berücksichtigt.

Die in späteren Kapiteln beschriebenen Kompetenzerwartungen sind im Rahmen einer informatischen Grundbildung bis zum Ende der 10. Klasse zu erwerben. Ein Teil der Kompetenzen versteht sich als verpflichtend für die Schulform Gymnasium sowie als Vertiefungs- und Differenzierungsmöglichkeit für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler an den Schulformen Hauptschule, Realschule, Gesamt- und Sekundarschule (**Kursivdruck**).

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

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

Sprache ist ein notwendiges Hilfsmittel bei der Entwicklung von Kompetenzen und besitzt deshalb für den Erwerb einer ökonomischen und politischen Mündigkeit eine besondere Bedeutung. In der aktiven Auseinandersetzung mit fachlichen Inhalten, Prozessen und Ideen erweitert sich der vorhandene Wortschatz und es entwickelt sich ein zunehmend differenzierter und bewusster Einsatz von Sprache. Dadurch entstehen Möglichkeiten, Konzepte sowie eigene Wahrnehmungen, Gedanken oder Interessen angemessen darzustellen.

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

2.1. Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen

Im Kapitel „Aufgaben und Ziele“ der Kernlehrpläne (für WP1) werden u.a. die Ziele des Faches sowie die allgemeinen Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler im jeweiligen Fach entwickeln sollen (übergreifende fachliche Kompetenz), beschrieben.

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

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

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

Kompetenzerwartungen führen Prozesse und Gegenstände zusammen und beschreiben die fachlichen Anforderungen und intendierten Lernergebnisse.

Kompetenzerwartungen

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

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

Kompetenzerwartungen und Inhaltsfelder des Faches

Im Informatikunterricht erwerben die Lernenden eine Vielzahl von fachbezogenen Fähigkeiten und Fertigkeiten, die sich vier Kompetenzbereichen zuordnen lassen. Diese sind nicht trennscharf, sondern haben vielfältige Bezüge zueinander.

2.1.1. Kompetenzbereiche:

Argumentieren

Argumentieren umfasst das Erläutern, Begründen und Bewerten informatischer Sachverhalte und Vorgehensweisen in Bezug auf die Analyse, Modellierung und Implementation sowie den Einsatz von Informatiksystemen. Die sachgerechte Erläuterung und Begründung von Entwurfsentscheidungen, der Auswahl von Lösungsansätzen und der fachlichen Zusammenhänge ist notwendig, um das Für und Wider der gewählten informatischen Vorgehensweise rational nachvollziehen

und diskutieren zu können. Unter Bewerten versteht man das Vertreten einer eigenen Position in Bezug auf vorgegebene oder selbst konstruierte Modelle und Informatiksysteme nach ausgewiesenen Kriterien und Maßstäben. Erläutern, Begründen und Bewerten befähigen die Lernenden beim Umgang mit Informatiksystemen, eine nur intuitive oder spielerische Ebene zu verlassen.

Modellieren und Implementieren

In diesem Kompetenzbereich geht es um die Entwicklung und Implementation von informatischen Modellen. Die Schülerinnen und Schüler lernen, ein Problem aus einem inner- oder außerinformatischen Kontext zu lösen. Mithilfe von Abstraktion und Reduktion finden sie den informatischen Kern und entwickeln so ein informatisches Modell. Das Übertragen des Modells auf ein prozessgesteuertes Gerät ist die *Implementierung*. Sie besteht aus einer Umsetzung des Modells in eine visuelle Programmierumgebung oder eine textbasierte Programmiersprache. Der Implementationsprozess macht das Ergebnis einer Modellbildung erlebbar und überprüfbar. Auf dieser Basis werden sowohl das Modell als auch die nach der Implementierung erreichten Ergebnisse von den Lernenden selbstkritisch hinterfragt.

Darstellen und Interpretieren

Die Darstellung von Ergebnissen auf unterschiedlichen Erarbeitungsstufen begleitet den Prozess des Modellierens und Implementierens. Die Informatik hat dazu ein reichhaltiges Repertoire an Darstellungsformen entwickelt. Schülerinnen und Schüler setzen sich nach und nach mit unterschiedlichen Darstellungsformen wie textuellen Darstellungen, Diagrammen, Grafiken oder Anschauungsmodellen auseinander und erwerben die Fähigkeit, eigene Ergebnisse in geeigneten Darstellungsformen darzubieten und Darstellungen von anderen zu interpretieren. Geeignete Visualisierungen von Sachverhalten unterstützen Schülerinnen und Schüler bei der Erläuterung von Zusammenhängen, der Reflexion der Passgenauigkeit der gewählten Modelle und einer Bewertung des Modellbildungsprozesses.

Kommunizieren und Kooperieren

Kommunizieren beinhaltet das Aufnehmen und Verstehen von Informationen und deren Weitergabe. Zum Kommunizieren im Sinne eines fachlichen Austausches gehören die sachadäquate Darstellung und Dokumentation zur Weitergabe von Sachverhalten sowie die Nutzung geeigneter Werkzeuge, die die Kommunikation unterstützen. Kooperation, arbeitsteiliges Handeln und Arbeiten im Team wird bei der Entwicklung von Informatiksystemen frühzeitig trainiert. Angebunden an unterrichtliche Anlässe bauen Schülerinnen und Schüler nach und nach fachsprachliche Kompetenz auf. Sie lernen, Konzepte und Ergebnisse im Projektverlauf adressatengerecht und unter Verwendung geeigneter Softwareprodukte zu dokumentieren.

2.1.2. Inhaltsfelder

Kompetenzen sind nicht nur an Kompetenzbereiche, sondern immer auch an fachliche Inhalte gebunden. Die für den Informatikunterricht obligatorischen Inhalte, an denen die Kompetenzen entwickelt werden sollen, lassen sich den folgenden fünf Inhaltsfeldern zuordnen.

Information und Daten

Schülerinnen und Schüler erfahren in diesem Inhaltsfeld, dass die Informatik zwischen Daten und Information unterscheidet. Informationen werden zur Übertragung oder Verarbeitung von Nachrichten in Form von Daten dargestellt. Durch die digitale Repräsentation wird eine automatische, zielgerichtete und effiziente Verarbeitung von Daten mittels Maschinen erst möglich. Für die Problemlösung in inner- und außerinformatischen Kontexten mithilfe von Informatiksystemen müssen daher Informationen in angemessener Struktur durch Daten repräsentiert und mit zugehörigen Operationen verarbeitet werden. Die Repräsentation von Information durch Daten und die Interpretation der Daten als Information sind gedankliche Leistungen des Menschen und werden nicht vom Daten verarbeitenden System vorgenommen.

Algorithmen

Den Fokus dieses Inhaltsfeldes bilden Strukturen und Prinzipien der Algorithmisierung als zentrale Idee der Informatik. Ein Algorithmus ist eine genaue Beschreibung von Handlungsschritten zur Lösung eines Problems, das von einem "Prozessor" (Mensch oder Maschine) ausgeführt werden kann. Die Auseinandersetzung mit Algorithmen auf textueller, formaler, bildlicher oder spielerischer Ebene sowie die eigene Entwicklung und geeignete Darstellung von Algorithmen führt zu einem vertieften Verständnis systematischer Abläufe und der Arbeitsweise von Informatiksystemen. Maschinen besitzen keine Eigenintelligenz, sondern werden durch von Menschen entworfene Programme gesteuert.

Automaten und Sprachen

Die Erforschung des Verhaltens von Automaten und die Auseinandersetzung mit formalen Sprachen bilden eine Grundlage für die Programmierung. Schülerinnen und Schüler betrachten einfache reale Automaten. Diese reagieren auf Eingaben, indem sie in einen anderen Zustand wechseln. Die Schülerinnen und Schüler lernen von konkreten Automaten zu abstrahieren und sie mit ihren Zuständen und Zustandsübergängen modellhaft zu beschreiben. Automaten reagieren nur auf korrekte Eingaben, d. h. auf Eingaben, die der Automat in seinem jeweiligen Zustand erwartet. Die Schülerinnen und Schüler lernen korrekte von unkorrekten Eingaben zu unterscheiden und so die Sprache des Automaten zu verstehen. Diese formalen Sprachen dienen der Interaktion zwischen Mensch und Maschine sowie von Maschinen untereinander..

Informatiksysteme

Durch die Auseinandersetzung mit diesem Inhaltsfeld lernen Schülerinnen und Schüler, dass eine spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software und Netzwerkkomponenten zur Lösung eines Anwenderproblems als Informatiksystem bezeichnet wird. Informatiksysteme sind weltweit miteinander vernetzt und in der Lebens- und Arbeitswelt allgegenwärtig. Sie haben einen großen Anteil am derzeitigen Entwicklungsstand unserer technisierten und globalisierten Welt und verändern diese mit hoher Dynamik. Die kompetente Nutzung von Informatiksystemen setzt ein Verständnis des Aufbaus und der Funktionsweise ihrer Bestandteile voraus.

Informatik, Mensch und Gesellschaft

Informatiksysteme stehen in intensiver Wechselwirkung mit Individuum und Gesellschaft. In diesem Inhaltsfeld werden die Schülerinnen und Schüler mit den weitreichenden Konsequenzen für unsere Lebens- und Arbeitswelt konfrontiert. Im Unterricht erhalten Schülerinnen und Schüler Gelegenheit, die Rolle der Informationstechnologie in der heutigen Gesellschaft zu erkennen und zu untersuchen, wie gesellschaftliche Entwicklungen die Informationstechnologien beeinflussen und umgekehrt. So können angesichts des rasanten Fortschritts in der Informationstechnologie Freiheit und Rechte des Einzelnen gefährdet werden. Andererseits entstehen neue Kommunikations- und Informationsmöglichkeiten, die die Chancen des Einzelnen auf aktive Teilhabe am wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Leben vergrößern. Schülerinnen und Schüler erfahren neue Handlungsspielräume im Spannungsfeld von Rechten und Interessen des Individuums, gesellschaftlicher Verantwortung und möglichen Sicherheitsrisiken.

2.1.3. Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte der ersten Progressionsstufe

Der Unterricht soll den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, dass sie am Ende der ersten Progressionsstufe über Ausschnitte der im Folgenden genannten Kompetenzen verfügen, da im Wahlpflichtbereich 2 nicht alle Themenfelder des Wahlpflichtbereiches 1 erschöpfend behandelt werden können.

Es werden zunächst übergeordnete Kompetenzerwartungen zu allen Kompetenzbereichen aufgeführt. Diese werden im Anschluss an die Erläuterung des Inhaltsfelds zusätzlich inhaltsfeldbezogen konkretisiert.

Argumentieren (A)

Die Schülerinnen und Schüler ...

- formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten,

- äußern Vermutungen auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen,
- erläutern Argumente für und gegen die Nutzung von spezifischen Informatiksystemen für bestimmte Einsatzzwecke,
- stellen informatische Sachverhalte strukturiert dar,
- wählen zur Bearbeitung einer Aufgabe oder Lösung einer Problemstellung begründet adäquate Anwendungen aus.

Modellieren und Implementieren (MI)

Die Schülerinnen und Schüler ...

- strukturieren informatische Sachverhalte, indem sie einzelne Bestandteile identifizieren und Beziehungen und Wirkungen zwischen ihnen beschreiben,
- identifizieren Objekte in Informatiksystemen und erkennen Attribute und deren Werte,
- untersuchen und erläutern bereits implementierte Systeme,
- verwenden bei der Implementierung die algorithmischen Grundkonzepte,
- beurteilen einfache Modelle und deren Implementierung hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhaltes.

Darstellen und Interpretieren (DI)

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben anhand vorgegebener einfacher textueller und visueller Darstellungen die abgebildeten informatischen Sachverhalte,
- erläutern mithilfe ausgewählter Anschauungsmodelle elementare Beziehungen der gewählten Modellstruktur,
- erstellen Diagramme und Grafiken zum Veranschaulichen von Beziehungen zwischen Objekten der realen Welt,
- erstellen Diagramme und Grafiken mithilfe einfacher informatischer Werkzeuge.

Kommunizieren und Kooperieren (KK)

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern anderen Personen – auch unter Nutzung elektronischer Kommunikationsplattformen – verständlich informatische Sachverhalte,
- stellen einfache informatische Sachverhalte unter Benutzung von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar,

- kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme,
- dokumentieren gemeinsam ihre Arbeiten/Arbeitsschritte und Ergebnisse,
- benennen Vor- und Nachteile verwendeter Kommunikationswerkzeuge.

Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler sollen im Rahmen der Behandlung der nachfolgenden, für die erste Progressionsstufe obligatorischen Inhaltsfelder entwickelt werden:

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

2.1.3.1. Konkretisierte Kompetenzerwartungen zu den Inhaltsfeldern

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

Der in Klammern hinter einer konkretisierten Kompetenzerwartung angegebene Kompetenzbereich weist jeweils den stärksten Bezug zu ihr auf. Die inhaltsbezogenen Kompetenzen sind darüber hinaus mit weiteren übergeordneten Kompetenzen verknüpft, insbesondere mit denen aus dem Bereich „Kommunizieren und Kooperieren“.

Inhaltsfeld 1: Information und Daten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Daten und ihre Codierung ▪ Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten |
|--|

Daten und ihre Codierung

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern an Beispielen den Zusammenhang und die Bedeutung von Daten, Nachrichten und Informationen (A),
- verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen (MI),
- repräsentieren Information mittels verschiedener Darstellungsformen für Daten und interpretieren Daten (DI),
- erläutern, wie Daten in geeigneter Weise codiert werden, um sie mit dem Computer verarbeiten zu können (A),
- nennen Beispiele für die Codierung von Daten (Binärcode, ASCII) und beschreiben verschiedene Darstellungsformen von Daten (in natürlicher Sprache, formalsprachlich, grafisch) (DI),
- erstellen Pixel- und Vektorgrafiken und begründen ihre Entscheidung für den verwendeten Grafiktyp (MI),
- beschreiben die Digitalisierung analoger Größen an Beispielen (MI),
- identifizieren und erläutern in ausgewählten Anwendungen Datentypen, Attribute und Attributwerte von Objekten und dokumentieren sie unter Verwendung geeigneter Darstellungsformen (DI),
- beschreiben die Gleichartigkeit von Objekten durch Benennung von gemeinsamen Merkmalen als Klasse (DI).

Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten

Die Schülerinnen und Schüler

- führen Operationen auf Daten sachgerecht aus (A),
- erfassen, strukturieren und verarbeiten gleichartige Daten in altersgerechter Komplexität mithilfe geeigneter Werkzeuge (DI).

Inhaltsfeld 2: Algorithmen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte |
|--|

Die Schülerinnen und Schüler ...

- benennen und formulieren Handlungsvorschriften aus dem Alltag (A),
- analysieren Handlungsvorschriften und überführen diese schrittweise in konkrete Handlungen (MI),
- überführen umgangssprachlich gegebene Handlungsvorschriften in eine formale Darstellung (MI),
- stellen Handlungsvorschriften unter Nutzung algorithmischer Grundkonzepte (Sequenz, Verzweigung, Iteration) dar (MI),

- entwerfen, implementieren und testen einfache Algorithmen mit Hilfe einer grafischen oder textorientierten Programmierumgebung (MI).

Inhaltsfeld 3: Automaten und Sprachen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formale Sprachen und einfache Automaten |
|---|

Formale Sprachen und einfache Automaten

Die Schülerinnen und Schüler ...

- überprüfen standardisierte Angaben auf formale Korrektheit (MI),
- erläutern Abläufe in realen Automaten (A),
- unterscheiden Eingaben und Ausgaben von Automaten (A),
- identifizieren unterschiedliche Zustände von Automaten (A),
- erläutern in einfachen Zustandsdiagrammen die Bedeutungen der Zustände und der Zustandsübergänge (A).

Inhaltsfeld 4: Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen ▪ Anwendung von Informatiksystemen |
|--|

Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme

Die Schülerinnen und Schüler ...

- identifizieren und benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI),
- beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung und ordnen ihm verschiedene Bestandteile eines Informatiksystems zu (DI),
- erläutern grundlegende Prinzipien eines Von-Neumann-Rechners (A),
- benennen verschiedene Arten von Speichermedien und Speicherorten und erläutern Unterschiede (DI),
- erläutern Unterschiede zwischen lokalen und globalen Netzen an Beispielen (A).

Anwendung von Informatiksystemen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern Prinzipien der Verwaltung von Dateien in Verzeichnissen (A),
- erstellen sinnvoll strukturierte Verzeichnisbäume (MI),
- verwalten Dateien zielgerichtet mithilfe geeigneter Datei- und Verzeichnisoperationen (MI),
- erstellen Dokumente (Grafiken, Textdokumente, Kalkulationstabellen) und nutzen die Strukturierungsmöglichkeiten für die jeweilige Dokumentenart angemessen (MI),
- bearbeiten Dokumente mit sinnvoll ausgewählten Anwendungen (MI),
- ordnen gängigen Dateiendungen Dateitypen und passende Anwendungen zu (A),
- recherchieren, kommunizieren und tauschen Daten mithilfe von Netzen aus (KK),
- erläutern den Aufbau und die Funktion von Informatiksystemen in Alltagsgeräten (A),
- erstellen ein Medienprodukt (MI).

Inhaltsfeld 5: Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

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

Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern anhand von Fallbeispielen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung (A),
- erläutern Gefahren beim Umgang mit eigenen und fremden Daten (A),
- benennen Beispiele für die Verletzung von Persönlichkeitsrechten (KK),
- beachten Umgangsformen und Persönlichkeitsrechte bei elektronischer Kommunikation (KK),
- benennen grundlegende Aspekte des Urheberrechts und erläutern diese an Fallbeispielen (A).

Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben die Gefährdung eigener Daten durch Defekte, Viren und Malware (A),
- beschreiben Maßnahmen wie Backup-Verfahren um eigene Daten zu schützen (A),
- stellen die Veränderungen des eigenen Handelns durch Informatiksysteme in Schule und Freizeit dar (KK),
- benennen anhand ausgewählter Beispiele, wann, wo und wie personenbezogene Daten weitergegeben, genutzt, gespeichert und gewonnen werden (DI),
- beschreiben Möglichkeiten der Manipulation digitaler Daten und beurteilen das damit verbundene Gefährdungspotenzial (A),
- benennen Maßnahmen zur sicheren Kommunikation in Netzwerken (u.a. Schutz durch Passwörter oder Verschlüsselung) (DI),
- beschreiben Berufe, in denen Informatiksysteme genutzt oder produziert werden (KK).

2.1.4. Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte der zweiten Progressionsstufe

Der Unterricht soll es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, dass sie – aufbauend auf der Kompetenzentwicklung bis zum Ende der ersten Progressionsstufe – am Ende der Sekundarstufe I über Auszüge der, im Folgenden genannten, Kompetenzen verfügen. Dabei werden zunächst **übergeordnete Kompetenzerwartungen** zu allen Kompetenzbereichen aufgeführt. Diese werden im Anschluss an die Erläuterung des Inhaltsfelds zusätzlich inhaltsfeldbezogen konkretisiert.

Argumentieren (A)

Die Schülerinnen und Schüler ...

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

Modellieren und Implementation (MI)

Die Schülerinnen und Schüler ...

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

Darstellen und Interpretieren (DI)

Die Schülerinnen und Schüler ...

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

Kommunizieren und Kooperieren (KK)

Die Schülerinnen und Schüler ...

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

Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler sollen im Rahmen der Behandlung der nachfolgenden, für die zweite Progressionsstufe obligatorischen Inhaltsfelder entwickelt werden:

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

2.1.4.1. Konkretisierte Kompetenzerwartungen zu den Inhaltsfelder der zweiten Progressionsstufe

Bezieht man die übergeordneten Kompetenzerwartungen sowie die Inhaltsfelder aufeinander, so ergeben sich die nachfolgenden **konkretisierten Kompetenzerwartungen**.

Der in Klammern hinter einer konkretisierten Kompetenzerwartung angegebene Kompetenzbereich weist jeweils den stärksten Bezug zu ihr auf. Die inhaltsbezogenen Kompetenzen sind darüber hinaus mit weiteren übergeordneten Kompetenzen verknüpft, insbesondere mit denen aus dem Bereich „Kommunizieren und Kooperieren“.

Inhaltsfeld 1: Information und Daten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Daten und ihre Codierung▪ Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten |
|---|

Daten und ihre Codierung

Die Schülerinnen und Schüler ...

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

Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten

Die Schülerinnen und Schüler ...

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

Inhaltsfeld 2: Algorithmen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Algorithmen zum Lösen von Aufgaben und Problemen aus verschiedenen Anwendungsgebieten▪ Algorithmen mit den algorithmischen Grundkonzepten entwerfen, darstellen und realisieren |
|--|

Algorithmen zum Lösen von Aufgaben und Problemen aus verschiedenen Anwendungsgebieten

Die Schülerinnen und Schüler ...

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

Algorithmen mit den algorithmischen Grundkonzepten entwerfen, darstellen und realisieren

Die Schülerinnen und Schüler ...

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

Inhaltsfeld 3: Automaten und Sprachen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formale Sprachen und einfache Automaten |
|---|

Formale Sprachen und einfache Automaten

Die Schülerinnen und Schüler ...

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

Inhaltsfeld 4: Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen▪ Anwendung von Informatiksystemen |
|---|

Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen und ihren Komponenten
Die Schülerinnen und Schüler ...

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

Anwendung verschiedener Informatiksysteme
Die Schülerinnen und Schüler ...

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

Inhaltsfeld 5: Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

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

Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen

Die Schülerinnen und Schüler ...

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

Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

Die Schülerinnen und Schüler ...

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

- beschreiben zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten von Informatiksystemen und deren Auswirkungen auf Berufsfelder, soziale Interaktion und Freizeitgestaltung (KK).

3. Entscheidungen zum Unterricht

3.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, ein Teil der im Kernlehrplan WP1 angeführten Kompetenzen abzudecken.

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

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.1) 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. Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Kompetenzen“ an dieser Stelle nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen, während die konkretisierten Kompetenzerwartungen erst auf der Ebene konkreter Unterrichtsvorhaben Berücksichtigung finden. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z. B. Praktika, Klassenfahrten o. ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans nur 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, besitzen die didaktischen Hinweise der exemplarischen Ausweisung „konkreter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2) bloß empfehlenden Charakter.

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, fachübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.4 zu

entnehmen sind. Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle fachlichen und prozessbezogenen Kompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

3.2 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 9	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: Wie funktioniert unser Schulnetz und hierarchische Ordnerstrukturen</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 im Schulkontext • Speichern und Verwalten von Informationen / Daten <p>Zeitbedarf: 6 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: Rund um Daten (Mein digitaler Fußabdruck, Daten auf Wanderschaft, ...)</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren • Modellieren und Implementieren • Kommunizieren und Kooperieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Information und Daten • Informatiksysteme • Informatik, Mensch und Gesellschaft <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Codierung • Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten • Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme • Anwendung von Informatiksystemen • Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen • Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen <p>Zeitbedarf: 14 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: Vom Programmbaustein zum Computerspiel – wie programmiert man einfache Animationen und Spiele – am Beispiel von Scratch</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 • Informatiksysteme <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Codierung • Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten • Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte • Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme • Anwendung von Informatiksystemen <p>Zeitbedarf: 20 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: Helfer in Alltag und Arbeitswelt – wie werden Roboter mit Hilfe von Sensoren und Aktoren selbständig? (Lego EV3)</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren und Implementieren • Darstellen und Interpretieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Information und Daten • Algorithmen • Sprachen und Automaten • Informatiksysteme • Informatik, Mensch und Gesellschaft <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Codierung • Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten • Algorithmen zum Lösen von Aufgaben und Problemen aus verschiedenen Anwendungsgebieten • Algorithmen mit den Algorithmischen Grundkonzepten entwerfen, darstellen und realisieren • Formale Sprachen und einfache Automaten • Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen und ihren Komponenten • Anwendung verschiedener Informatiksysteme • Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen <p>Zeitbedarf: 24 Std.</p>
Summe 64 Stunden (Rest: Puffer)	

Jahrgangsstufe 10

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: Wir analysieren Webseiten und erstellen eigene Webseiten für das Internet (HTML und CSS)</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 • Sprachen und Automaten • Informatiksysteme • Informatik, Mensch und Gesellschaft <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Codierung • Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten • Formale Sprachen und einfache Automaten • Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme • Anwendung von Informatiksystemen • Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen • Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen <p>Zeitbedarf: 21 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: Geheim ist geheim? Sichere Kommunikation mit Kryptographie</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 • Sprachen und Automaten • Informatiksysteme • Informatik, Mensch und Gesellschaft <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Codierung • Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten • Algorithmen zum Lösen von Aufgaben und Problemen aus verschiedenen Anwendungsgebieten • Formale Sprachen und einfache Automaten • Anwendung verschiedener Informatiksysteme • Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen • Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen <p>Zeitbedarf: 15 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: Wir programmieren unsere eigenen Apps – Block- bzw. Skript-Programmierung von Apps für das eigene Handy</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 • Algorithmen • Informatiksysteme <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Codierung • Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten • Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte • Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme • Anwendung von Informatiksystemen <p>Zeitbedarf: 21 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: Paradies oder Robokalypse? - Künstliche Intelligenz und ihre Auswirkung auf die Gesellschaft</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"> • Informatik, Mensch und Gesellschaft • Information und Daten • Informatiksysteme <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten • Grenzen und Möglichkeiten von KI-Systemen • Informatik und Ethik – Alles tun was wir können? <p>Zeitbedarf: 15 Std.</p>

Unterrichtsvorhaben V:

Thema: Einführung in die imperative und objektorientierte Programmierung – Python für Anfänger

Kompetenzen:

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren

Inhaltsfelder:

- Information und Daten
- Algorithmen
- Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte
- Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme
- Anwendung von Informatiksystemen

Zeitbedarf: 21 Std.

Summe 93 Stunden (Rest Puffer)

3.2.1 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Hinweis: Thema, Inhaltsfelder, inhaltliche Schwerpunkte und Kompetenzen hat die Fachkonferenz der Friedensschule verbindlich vereinbart. In allen anderen Bereichen sind Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bei der Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben möglich.

UV 9.1

Wie funktioniert unser Schulnetz und hierarchische Ordnerstrukturen

Fragestellungen: <i>Wie bediene ich einen Computer? Welche Möglichkeiten habe ich meine persönlichen Daten in der Schule zu speichern? Wie strukturiere ich meine Daten sinnvoll und übersichtlich?</i>	Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte: Anmeldung in den Computerräumen der Schule Benutzung von Maus, Tastatur und Co Dateisystem der Schule kennenlernen Ordnerstrukturen sinnvoll anlegen Einführung in MNSProCloud (Online-Lernplattform) Maßnahmen zur Datensicherung und bei Passwortverlust
---	--

Vorhabenbezogene Konkretisierungen:

Die Schülerinnen und Schüler sammeln erste Erfahrungen bzw. vertiefen ihre Erfahrungen mit einem stationären Computer und dessen Handhabung anhand einer Einführung in den Computerraum der Schule.

Grundlegende Bedienungsweisen von Maus, Tastatur und Co werden vorgestellt und von den SuS an ihrem eigenen Arbeitsplatz nachvollzogen. Ebenso ist die Erstellung eines sicheren und merkbaren Passwortsatzes ein elementarer Bestandteil dieser Einführung.

Mit den Schülerinnen und Schülern wird im Folgenden schrittweise herausgearbeitet, wo sie ihre eigenen Projekte speichern können bzw. wie allgemein das Dateisystem an den freien Arbeitsplätzen aufgebaut ist. Dabei werden grundlegende Prinzipien einer hierarchischen Datenanordnung besprochen und durch anlegen einer eigenen, sinnvollen Ordnerstruktur gefestigt.

Im weiteren Unterrichtsgang wird die schuleigene Online-Lernplattform „Schulbistum“ (bis 2021) bzw. „MNSProCloud“ (ab 2021) eingeführt und ihre wichtigsten Funktionen thematisiert. So erfahren die SuS wie sie eine E-Mail verfassen können oder Unterrichtsbeiträge so abspeichern können, dass sie für die ganze Klasse zugänglich sind.

Zuletzt werden noch die Maßnahmen besprochen, die man ergreifen sollte, wenn man seine Zugangsdaten vergessen hat.

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde (inhaltsfeldbezogene konkretisierte) Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Beispiele, Medien, Materialien
<ul style="list-style-type: none"> - Vorstellung des Faches WP2 Informatik - Regeln im Computerraum / beim Umgang mit Computern - Anmelden und Nutzung des Schulsystems 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - beurteilen Vor- und Nachteile unterschiedlicher Informationsdarstellungen - planen Arbeitsabläufe und Handlungsfolgen - erkennen Reihenfolgen in Handlungsabläufen 	<p>Material: Passwörter einfach erklärt (https://www.youtube.com/watch?t=2&v=jtFc6B5lmIM)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regeln für die Erstellung von Passwörtern
<ul style="list-style-type: none"> - Verwaltung von großen Informationsmengen - Baumstrukturen - Nutzung von Verzeichnisbäumen zur Strukturierung von Dateien und Ordnern 	<ul style="list-style-type: none"> - ordnen Sachverhalte hierarchisch an - kennen und verwenden Baumstrukturen am Beispiel von Verzeichnisbäumen - navigieren in Verzeichnisbäumen und verändern Verzeichnisbäume sachgerecht 	<p>Grundlagen der Informatik – Oldenburg-Verlag (Klassensatz im Schrank in R.068 oder ADV-Raum) Kap: Hierarchische Informationsstrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Baum mit Wurzel oben) • Globus-Kontinent-Land • Beispiele aus der Natur / Biologie • Eigene Struktur für die Schule anlegen (insb. WP2)
<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Online-Lernplattform Schulbistum bzw. MNSProCloud 	<ul style="list-style-type: none"> - Loggen sich auf der Plattform ein und können über das Dashboard navigieren - Verwenden die persönliche Email-Adresse zum Versenden von Nachrichten - Laden Dateien in ihre persönliche Cloud hoch - Kennen die geeigneten Maßnahmen bei Verlust der Zugangsdaten 	<p>Anleitung Schulbistum Schüler (Schulbistum --> Fachschaft Informatik --> Unterrichtsmaterial --> WP2)</p> <p>Einführungsmaterial zu MNSProCloud:</p> <p style="color: red;">Wird noch erstellt und verlinkt</p>
<p>Lernzielkontrolle:</p>		

UV 9.2 Rund um Daten (Mein digitaler Fußabdruck, Daten auf Wanderschaft)

Leitfragen: <ul style="list-style-type: none">• <i>Aus welchen Quellen werden Informationen über Personen zusammengestellt?</i>• <i>Zu welchem Zweck werden personenbezogene Informationen aus verschiedenen Quellen verknüpft?</i>• <i>Welche Probleme ergeben sich aus der unkontrollierten Nutzung verknüpfter Datenbestände?</i>• <i>Welche rechtlichen Aspekte spielen im Zusammenhang mit Datenerhebungen und -verknüpfungen eine Rolle?</i>	Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Das Internet – wie viele Daten produzieren wir jeden Tag.• Wo und wie hinterlassen wir täglich unseren digitalen Fingerabdruck und welche Schlüsse kann man daraus ziehen?• Sensibilisierung für die Tatsache, dass man selbst das Produkt ist und die persönlichen Daten das Zahlungsmittel darstellen.• Was verbirgt sich hinter der (neuen) europäischen Datenschutzverordnung und welche Rechte und Pflichten haben wir in Bezug auf unsere Daten?!
--	---

Vorhabenbezogene Konkretisierungen:

Durch die dynamischen Entwicklungen in der Informationstechnologie insbesondere durch die Vernetzung immer größerer Bereiche, durch zunehmende Speicherkapazitäten und höhere Rechengeschwindigkeit werden nicht nur Arbeitsplätze und Berufsbilder verändert, sondern es ergeben sich auch Probleme im sozialen und individuellen Umfeld. Durch die zunehmenden Kontrollmöglichkeiten in den vernetzten Systemen wird u.a. das Grundrecht auf „informationelle Selbstbestimmung“ tangiert. Durch die Datenschutzgesetzgebung soll jede Person vor Datenmissbrauch, Datenmanipulation, Wirtschaftskriminalität und unkontrollierter Macht ausübung auf der Basis großer Datenansammlungen geschützt werden.

Um das Thema altersgerecht aufzubereiten, wird für die SuS erfahrbar gemacht, wo und wie viele Daten sie im Alltag selbst produzieren. Anhand der Analyse eines normalen Tagesablaufs und der Nutzung von digitalen Medien in diesem Zeitraum wird den SuS vor Augen geführt, dass wir ständig Daten produzieren und eine Verbindung dieser Daten eine Menge über unsere Person aussagen. Zusätzlich kann hier auch ein Blick in die persönlichen Dashboards der SuS geworfen werden, insofern sie diesem Eingriff zustimmen.

Anhand von Filmbeiträgen und (fiktiven) Einzelbeispielen werden die rechtlichen Aspekte dieser Daten-Zusammenführung thematisiert und es wird ein Blick auf die (neue) europäische Datenschutzverordnung geworfen.

Zeitbedarf: 14 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde (inhaltsfeldbezogene konkretisierte) Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Beispiele, Medien, Materialien
<ul style="list-style-type: none"> - Wie produzieren wir selbst Daten und Wo laufen unsere Daten lang? - Wer weiß und findet was über...? - Wo findet man was über mich? - Wo hinterlasse ich Datenspuren? 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen das Problem der massenhaften Produktion von Daten - erläutern Gefahren beim Umgang mit eigenen und fremden Daten (IF5, A), - erstellen Dokumente (Graphiken, Textdokumente, Kalkulationstabellen) und nutzen die Strukturierungsmöglichkeiten für die jeweilige Dokumentenart angemessen (IF4, MI). 	<p>Material: Appcamps-Reihe Rund um Daten</p> <p>Ausgewählte Materialien (je nach Unterrichtsverlauf), z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Internet – wie viele Daten produzieren wir? (1.2) • Datenströme - Datenpaketen auf der Spur (1.3) • Der digitale Fußabdruck (2.1) • Die Kosten der freien Nutzung – Bezahlen mit persönlichen Daten (2.2) <p>(Google) Dashboards der Schüler betrachten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ggf. Sicherheitseinstellungen diskutieren und gemeinsam neu konfigurieren <p>Die Schülerinnen und Schüler werden in einer Doppelstunde mit diesen Fragen schrittweise konfrontiert und sollen in Gruppen möglichst viel über eine bestimmte Person herausfinden. Diese Person kann z. B. eine bekannte Persönlichkeit sein, über die tatsächlich Interessantes zu finden ist, das über die schulischen Kerninformationen hinausgeht (Musik, Kultur, Sport, Politik o.a.). Hier ist größte Vorsicht geboten, um das Ansehen der Personen nicht zu beschädigen, falls tatsächlich private Daten unbeabsichtigt veröffentlicht wurden oder die Person im Internet kritisiert wurde.</p>

- Welche Auswirkungen ergeben sich durch die Verknüpfung meiner Daten?
- Wer hat Interesse an deren Auswertung? Ist es egal, wenn man alles über uns weiß?
- Welche Gesetze zu meinem Schutz gibt es?

Film „Chinas Social-Kredit-System“

Appcamps: Rund um Daten

3.3 Open data – Offene Daten für mehr Transparenz

EU DSGVO

Das Wichtigste zum Verbot mit Erlaubnisvorbehalt in Kürze

- Das **Verbot mit Erlaubnisvorbehalt** ist ein Rechtsprinzip, nach dem eine bestimmte Sache **grundsätzlich verboten** ist, sofern nicht **ausdrücklich eine Erlaubnis** erteilt wird.
- Dies ist im **Datenschutzrecht** das **grundlegende Prinzip** bezüglich der Erhebung, Verarbeitung und Nutzung [personenbezogener Daten](#).
- Möglichkeiten, eine Erlaubnis zu erteilen, sind **gesetzliche Regelungen** und die ausdrückliche **Einwilligung** der Betroffenen.

UV 9.3 Vom Programmbaustein zum Computerspiel – wie programmiert man einfache Animationen und Spiele – am Beispiel von Scratch

<p>Leitfragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Was sind (Grafik-)Objekte und welche Eigenschaften haben sie?</i> • <i>Wie können Animationen und Spiele entwickelt werden?</i> • <i>Aus welchen Bausteinen ist eine Programmiersprache aufgebaut?</i> • <i>Wie können mit diesen Bausteinen Abläufe modelliert und das Verhalten von Objekten gesteuert werden?</i> 	<p>Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele visueller Programmierung mit der Programmierumgebung Scratch • Einführung in die Oberfläche und deren Bereiche, in grundlegende Funktionen und Hilfsfunktionen • Beispielaufgaben zur Manipulation und Interaktion von Objekten auf der Scratch-Oberfläche durch Skripte • Syntax und Semantik von einfachen Scratch-Blöcken • Erstellen von Animationen/-Filmen durch Nutzung von Wiederholungsblöcken (Schleifen), • Zustandsänderungen von Objekten durch Interaktion, durch Reagieren auf Ereignisse und auf Benutzereingaben • Scratch-Blöcke zur Abfrage und zur Verzweigung bei Entscheidungen • Methoden und Botschaften zur Interaktion mit anderen Objekten • Variablen als Platzhalter von Informationen • Abschlussprojekt (Beispiel: Programmierung eines Aktions-Spieles in Gruppen)
--	---

Vorhabenbezogene Konkretisierungen:

Nach Beschluss der Fachkonferenz sammeln die Schülerinnen und Schüler erste Erfahrungen mit einer Programmiersprache, der objektorientierten Denkweise und dem Entwurf algorithmischer Abläufe über die Arbeit mit der visuellen Entwicklungsumgebung Scratch.

Ausgehend von der Demonstration fertiger und das individuelle Erproben weiterer Beispiele, werden gemeinsam typische Details der Lernumgebung herausgehoben (Bühne, Blockpalette, Figurenliste, Programmierbereich).

Die ersten Beobachtungen der Beispiele gehen dabei von einfachen verbalen Erklärungen der Animationen und der beteiligten Objekte aus und münden in ersten Analysen des Verhaltens von Objekten und der Beschreibung einzelner Aktivitäten in Form von Algorithmen.

Mit den Schülerinnen und Schülern wird schrittweise herausgearbeitet, dass die Scratch-Welt aus einer Bühne besteht, auf der einzelne oder mehrere Figuren als Objekte alleine oder miteinander agieren können.

Jedes Objekt hat einen Namen und der Zustand eines Objektes wird durch seine Eigenschaften bestimmt, die im Objektfenster angezeigt werden. Die Steuerung von Scratch-Objekten erfolgt mit Hilfe von Anweisungen, die in Form von graphischen Blöcken dargestellt und miteinander kombiniert werden. Programme in Scratch (Scratch-Skripte) sind immer an Objekte gebunden und werden erst ausgeführt, wenn bestimmte Ereignisse eintreten.

Im weiteren Unterrichtsgang wird geklärt, dass jedes Objekt nur bestimmte Zuständigkeiten hat und zum Verhalten und zur Struktur des Gesamtsystems beiträgt.

Die Objektstrukturen werden zusätzlich durch Objektdiagramme verdeutlicht, in denen die Eigenschaften, die aktuellen Eigenschaftswerte und die Zuständigkeiten eingetragen werden.

Mit komplexer werdenden Problemen werden Kontrollstrukturen eingeführt, die innerhalb der Zuständigkeiten bei Abläufen die Ausführungsschritte festlegen. Als wesentliche Kontrollstrukturen werden die Fallunterscheidung, die Wiederholung sowie die Sequenzbildung herausgestellt. Interessierte Schülerinnen und Schüler erhalten dabei die Möglichkeit, unterschiedliche Varianten der Kontrollstrukturen zu erproben. Eingegangen wird in passenden Zusammenhängen auf die Formulierung und Bedeutung von Bedingungen und auf Attribute als zu einem Objekt gehörende Variable. Auch hier bieten sich für Schülerinnen und Schüler viele Differenzierungs- und Vertiefungsmöglichkeiten.

Bei umfangreicheren Modellierungsaufgaben benutzen die Schülerinnen und Schüler in den Entwurfs- und Dokumentationsphasen Objektdiagramme, um in einem zu entwickelnden Gesamtsystem die Zuständigkeit beteiligter Objekte für bestimmte Verhaltensmuster fest zu legen.

Die Modellierung der Abläufe unterstützen umgangssprachliche Formulierungen mit Pseudoprogrammieranweisungen und graphische Darstellungen durch Flussdiagramme.

Den Abschluss bildet eine Projektarbeit, deren Thematik, Umfang und Dokumentation mit der Lerngruppe abgestimmt wird.

Zeitbedarf: 21 Std

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde (inhaltsfeldbezogene konkretisierte) Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Beispiele, Medien, Materialien
<ul style="list-style-type: none"> - Beispiele visueller Programmierung mit der Programmierumgebung Scratch - Einführung in die Oberfläche, grundlegende Funktionen und Hilfefunktion - Objekte, deren Manipulation und Interaktion im Rahmen von Beispielaufgaben - Wiederholungen (Schleifen), Erstellen von Animationen/ Filmen - Algorithmen und das Reagieren auf Ereignisse: Entscheidungen - Interaktivität: Reagieren auf Benutzereingaben - Methoden und Botschaften - Variablen: Platzhalter für Werte - Abschlussprojekt 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifizieren und benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (IF4, DI), - identifizieren und erläutern in ausgewählten Anwendungen Datentypen, Attribute und Attributwerte von Objekten und dokumentieren sie unter Verwendung geeigneter Darstellungsformen (IF1, DI), - führen Operationen auf Daten sachgerecht aus (IF1, A), - erfassen, strukturieren und verarbeiten gleichartige Daten in altersgerechter Komplexität mit Hilfe geeigneter Werkzeuge (IF1, DI) - benennen und formulieren Handlungsvorschriften aus dem Alltag (IF2, A), - analysieren Handlungsvorschriften und überführen diese schrittweise in konkrete Handlungen (IF2, MI) - überführen umgangssprachlich gegebene Handlungsvorschriften in eine formale Darstellung (IF2, MI), - stellen Handlungsvorschriften unter Nutzung algorithmischer Grundbausteine dar (IF2, MI), 	<p>Hier können wieder die Materialien von „AppCamps“ genutzt werden. https://appcamps.de/</p> <p>Die Entwicklungsumgebung Scratch 3 ist eine Online-Programmierungsumgebung, in der die SuS ihre Projekte online speichern können.</p> <p>Zu Beginn muss die Lehrkraft sich einen Lehreraccount anlegen, in dem er dann passwortgeschützte Schüleraccounts für den ganzen Kurs anlegt. (siehe „Lehrer- und Schüleraccounts“ im AppCamps-Material)</p> <p>Die Unterrichtsreihen von AppCamps einen guten Einstieg in die visuelle Programmierung. (Es sollte mindestens die Einstiegsreihe durchgeführt werden, wenn nicht sogar die fortgeschrittenen Projekte aus „Anwendungen aus Informatik II“)</p> <p>Weiteres Material: Unter den Stichworten „Modellierung von Informatiksystemen“ und „Einstiege in die Programmierung“ findet man unter http://inf-schule.de/ weitere detaillierte Unterrichtseinheiten.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - entwerfen, implementieren und testen einfache Algorithmen mit Hilfe einer graphischen oder textorientierten Programmierumgebung (IF2, MI), 	<p>Abschlussprojekt:</p> <p>Entwicklung eines Aktions-Spieles oder einer Animation in Gruppen (Beispiele: Ampelsteuerung, Labyrinth, Breakout-Spiel)</p>
--	--	--

UV 9.4 Helfer in Alltag und Arbeitswelt – wie werden Roboter mit Hilfe von Sensoren und Aktoren selbständig? (Lego EV3)

<p>Leitfragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebrauch einer Programmiersprache zur rechnergestützten Problemlösung • Grundlegende Gedanken aus Informationstechnik und Ingenieurwissenschaften sollen in einem realistischen Kontext vermittelt werden. 	<p>Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung der Bestandteile eines Roboters bzw eines autonom arbeitenden Systems • Einführung in die Benutzeroberfläche LEGO Mindstorms • Darstellung eines Algorithmus, also eine Serie von Befehlen, als PAP und in der Lego-Blocksprache • Einsatz der Standardblöcke, um das Verhalten eines autonomen Fahrzeugs zu simulieren • Einführung in die boolsche Logik, sowie kennenlernen ihrer Einsatzgebiete in Schaltkreisen und beim Programmieren • Einsatz diverser Sensoren zur Wahrnehmung der Umwelt und Verarbeitung der von ihnen erzeugten Daten • Verwendung von Kontrollstrukturen zur flexibleren Lösung von komplexen Problemen
---	--

Vorhabenbezogene Konkretisierungen:

Der fachmännische Einsatz von Computern und die Fähigkeit zum Programmieren sind heutzutage wichtige Grundlagen für den Erfolg in Ausbildung und Beruf. Der Bedarf an der Vermittlung dieser Fertigkeiten in der Schule wird damit kontinuierlich größer.

Diese Unterrichtsreihe soll die Schüler zum Nachdenken über die Bedeutung der Computer-Programmierung für das tägliche Leben bringen, in dem automatisierte Prozesse eine immer größere Bedeutung erlangen.

Die Schüler gewinnen durch eine Kombination von direkter Lehre, Forschen und Experimentieren sowie Anleitungen der LEGO MINDSTORMS Education EV3 Software Programmiererfahrung. Beispielhafte Lösungen werden ebenfalls bereitgestellt. Obwohl die Inhalte einen Fokus auf Computereinsatz und Informationstechnologie haben, gibt es lehrplanübergreifende Ansätze in andere Fachbereiche wie Naturwissenschaften, Mathematik und Technik.

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde (inhaltsfeldbezogene konkretisierte) Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Beispiele, Medien, Materialien
<p>Wenden in drei Zügen: Einführung in die Arbeit mit Computern sowie EV3-Hardund-Software.</p> <p>Wenden in drei Zügen (textbasierte Programmierung)</p> <p>Roboter im Rückwärtsgang Verwendung der Blöcke Stein-Anzeige und Stein-Statusleuchte. Warnlichter bei Autos.</p> <p>Mit Licht den Weg weisen: - automatische Scheinwerfer /Farbsensor. Umgebungslicht-Einstellungen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erlernen den Gebrauch von zwei oder mehr Programmiersprachen (davon wenigstens eine textbasiert) zur rechnergestützten Problemlösung - verstehen, dass Algorithmen eine Serie von Befehlen in einer bestimmten Reihenfolge ausführen können. - bauen ihre Programmierfertigkeiten durch die Entwicklung komplexerer Algorithmen aus. - verstehen diverser Schlüssel-Rechenverfahren, die algorithmische Denkweise widerspiegeln. - verstehen einfacher Boole'scher Logik (logischer Operatoren wie UND, ODER 	<p>Material: LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 Unterrichtskonzepte für MINT-Fächer mit Schwerpunkt Programmieren und Informatik</p> <p>Alle Arbeitsblätter und digitalen Tafelbilder sind per One-Drive zugänglich.</p> <p><i>Absprache der parallel unterrichtenden Kollegen notwendig: R.068 ist für diese Reihe zwingend notwendig!</i></p>

Ampeln und automatische Schienensysteme / Folgen einer Linie. Automatisiertes Fahrzeug.

Es piept beim Rückwärtsfahren: Ultraschallsensor / Hilfsmittel zur Objekterfassung / Sensoren beim Rückwärtsfahren.

Schlüsselloses Startsystem.

Entwicklung einer Geschwindigkeitsregelanlage (Tempomat).

(Optional: Streuende Roboter - Wie Arrays funktionieren.)

Abschlussprojekt: Entwicklung, Bau und Programmierung eines führerlosen, automatisierten Rad-Roboters.

oder

Bewältigung von komplexen Aufgaben aus ehemaligen Legowettbewerben bzw. des „GreenCity“-Materials (Material und Tischauflagen in R.068)

und NICHT) sowie einige ihrer Anwendungsgebiete in Schaltkreisen und beim Programmieren.

- Verwenden Schleifen zur Wiederholung von bestimmten Befehlssequenzen
- begreifen des Konzepts eines Schalters und wie dieser für 'Wahr'- und 'Falsch'-Operationen verwendet wird.
- verwenden mehrerer Sensoren in Kombination, um ein Programm auf dem EV3-Stein zu aktivieren.
- setzen Variablen zur Speicherung von Informationen ein.
- entwickeln mehrstufige Programme.
- entwerfen eigene Programmier-Blöcke.
- Sind in der Lage reale Problemstellungen und physikalischer Systeme durch Entwicklung, Gebrauch und Bewertung rechnergestützter Abstraktionen abzubilden.
- (Optional: Sinnvoller Einsatz von Datenstrukturen wie Listen, Tabellen und Arrays.)
- unterscheiden Bedeutung und Darstellungsform einer Nachricht
- formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten
- kennen und verwenden die Datentypen Text, Zahl und Wahrheitswert
- verwenden bei der Implementierung die algorithmischen Grundbausteine

UV 10.1 Wir analysieren Webseiten und erstellen eigene Präsentationen für das Internet

<p>Leitfragen:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Wie werden Informationen auf Webseiten im Internet dargestellt und wie sind sie miteinander vernetzt?</i>• <i>Aus welchen Bestandteilen sind Webseiten im WWW aufgebaut?</i>• <i>Welche formalen Strukturen und Regeln lassen sich identifizieren und zur Gestaltung von eigenen Webseiten nutzen?</i>• <i>Welche rechtlichen Aspekte müssen bei der Erstellung von Internetseiten berücksichtigt werden?</i>	<p>Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Analyse einfacher HTML-Seiten• Vernetzte Informationsstrukturen, Hyperstrukturen• Datei, Ordner, Baumdiagramme• HTML als Auszeichnungssprache des WWW• Syntax und Semantik von HTML-Anweisungen• Interpretation von HTML-Ausdrücken durch einen Browser als Automaten• Struktur, Inhalt, Layout• Attribute, Attributwerte• Textauszeichnung, Überschriften, Absätze• Listen und Tabellen• Verweise• Bilder, Graphiken und Videos einbinden • Layoutgestaltung mit CSS<ul style="list-style-type: none">○ Einfache style-Angaben für feste HTML-Elemente○ Boxmodell, Selektoren (class und id)○ Block- und Inline-Elemente • Rechtliche Aspekte, Recht am eigenen Bild, Urheberrecht• Abschlussprojekt: Gestaltung einer gemeinsam erstellten Webpräsentation

Vorhabenbezogene Konkretisierungen:

Mit Webseiten kann man Schülerinnen und Schüler für Programmierung begeistern. HTML & CSS sind dabei wichtige Grundlagen, die das logische Denken fördern. Außerdem kann man mit HTML & CSS kreativ arbeiten.

In mehreren Sitzungen entwickeln die Jugendlichen verschiedene Webseiten (z.B. eine Seite über sich, eine Seite über eine Stadt und eine Seite mit den Lieblingsvideos). Dazu arbeiten wir mit einem frei verfügbaren Online Editor. Die Ergebnisse sind sofort sichtbar.

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde (inhaltsfeldbezogene konkretisierte) Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Beispiele, Medien, Materialien
<p>Einstieg</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse einiger einfacher HTML-Seiten - Strukturierte Darstellung von Informationen - Trennung von Inhalt und Aussehen - Erstellung einer Seitenvorlage <p>Erstellung einfacher Hypertextobjekte</p> <ul style="list-style-type: none"> - HTML als Auszeichnungssprache des WWW - Vernetzte Informationsstrukturen, Hypertext, Hyperstruktur, Hyperlink - Syntax von HTML-Anweisungen - URL, Adressbeschreibungen von Webseiten - Interpretationen von HTML-Ausdrücken durch einen Browser - Validieren einer Internetseite - Attribute, Attributwerte 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern an Beispielen den Zusammenhang und die Bedeutung von Daten, Nachrichten und Informationen (IF1, A), - verarbeiten Informationen mithilfe von Informatiksystemen (IF1, MI), - erläutern, wie Daten in geeigneter Weise codiert werden, um sie mit dem Computer verarbeiten zu können (IF1, A), - identifizieren und erläutern in ausgewählten Anwendungen Datentypen, Attribute und Attributwerte von Objekten und dokumentieren sie unter Verwendung geeigneter Darstellungsformen (IF1, DI). 	<p>Browser: Firefox, Safari (Internetexplorer nur im Notfall)</p> <p>Editoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • phase5, Notepad++ • Diverse online editoren (siehe Material von AppCamps) <p>Über die Reinheit des WWW wacht das World Wide Web Consortium (W3C). Diese Standards sollten eingehalten werden. Zur Überprüfung von Internetseiten stellt das W3C einen Validierer zur Verfügung. In Firefox kann auch ein Add-on eingebunden werden.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Textauszeichnung - Listen und Tabellen <p>Einbinden von Links, Bildern und Videos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Links, Bilder und Videos - Formatierung und Komprimierung von Bildern <p>Strukturierung der Webseite durch „div“-Container</p> <p>Layoutgestaltung mit CSS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Block- und Inline-Elemente verwenden - Style-Angaben in einer separaten CSS-Datei speichern und diese mit dem HTML-Dokument verlinken. - Verwendung von Selektoren (class und id) zur Gestaltung wiederkehrender Elemente <p>Rechtliche Aspekte bei der Einbindung von fremden Texten, von Bildern und von Links auf Internetseiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Persönlichkeitsrechte, Urheberrecht 		<p>Ausführliche Kursmaterialien sind unter www.appcamps.de unter dem Stichwort „HTML & CSS“ zu finden.</p> <p>Weiteres Material z.B. auf www.inf-schule.de</p>
<p>Abschlussprojekt: Gestaltung einer oder mehrerer Webseiten über sich, seine Hobbys oder ein anderes, festgelegtes Thema</p>		

UV 10.2 Geheim ist geheim? Sichere Kommunikation mit Kryptographie

Leitfragen: <ul style="list-style-type: none">• <i>Wer hat Interesse am Versenden geheimer Botschaften?</i>• <i>Ist das Versenden geheimer Botschaften eine Erfindung des Computerzeitalters?</i>• <i>Wurden auch in der Zeit vor der Erfindung des Computers Nachrichten verschlüsselt?</i>• <i>Wie arbeiten Verschlüsselungsverfahren?</i>• <i>Wie schütze ich heutzutage meine Privatsphäre bei meiner privaten Kommunikation?</i>	Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Anwendungskontexte für Verschlüsselungen• Versenden geheimer Botschaften (auch per Email)• Analysieren via Buchstabenhäufigkeit• Strategien zur Verschlüsselung in der Vergangenheit (Caesar, Skytale, ...)• Public-Key Verfahren
--	--

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Am Anfang des Unterrichtsvorhabens wird das Thema an und für sich problematisiert. Schülerinnen und Schüler sehen oft - dem Gesichtspunkt „Ich habe gar keine Geheimnisse“ folgend - keinen Bedarf für Geheimhaltung. Insofern ist es sinnvoll, zunächst Beispiele für zwischenmenschliche Kommunikation zu sammeln, die nicht für eine breite Öffentlichkeit bestimmt ist. Diese gibt es zahlreich im privaten Bereich, im Geschäftsleben, im Bankenwesen, in politischen Zusammenhängen und natürlich insbesondere im militärischen Bereich.

Weiterhin wird das Bewusstsein dafür geschärft, wie privat/öffentlich Nachrichten in sozialen Medien, in E-Mail oder auf anderen Internetplattformen sind. Fragestellungen können dabei z.B. sein:

- Kann jemand außer dem Empfänger meine E-Mails lesen? Wer kann das?
- Kann man Informationen aus dem Internet auch wirksam wieder entfernen?
- ...

Wenn die Schülerinnen und Schüler für das Thema sensibilisiert sind, stellt sich die Frage, wie man eine Botschaft in eine geheime Botschaft umwandelt. Zunächst lernen die Schülerinnen und Schüler unterschiedliche steganographische Verfahren kennen. Solche Verfahren wurden bereits im Altertum (z.B. „unsichtbare Tinte“) entwickelt und finden auch noch heutzutage (z.B. „Codierung von Nachrichten in Bildern“) Verwendung.

Ein Nachteil steganographischer Verfahren besteht in der leichten Lesbarkeit der Botschaft, wenn die Botschaft entdeckt wird.

Diese Erkenntnis führt zu einem Bedarf an kryptographischen Verfahren um Botschaften zu verschlüsseln. Ein einfaches Beispiel dafür bietet der Cäsar-Algorithmus als Transpositionsverfahren. Ein darauf aufbauendes komplexeres Verfahren ist die Vigenere-Verschlüsselung.

Schülerinnen und Schüler schicken sich verschlüsselte Nachrichten zu. Der Empfänger entschlüsselt die Nachricht leicht (aber evtl. mühevoll), wenn er den Schlüssel kennt. Welche Chancen hat ein fremder Empfänger ohne Kenntnis des Schlüssels die Nachricht zu entschlüsseln? Bei Cäsar-verschlüsselten Nachrichten ist die Chance recht groß, wenn der fremde Empfänger eine Häufigkeitsauszählung der Zeichen vornimmt. Je länger der Text, desto größer ist seine Chance.

Die Diskussion komplexerer Verschlüsselungsverfahren bleibt dem Unterricht der Sekundarstufe II vorbehalten. Jedoch lernen die Schülerinnen und Schüler ein modernes Verfahren der asymmetrischen E-Mail-Verschlüsselung kennen. Sie erfahren dazu, dass diese Verfahren mit einem öffentlichen und einem privaten Schlüssel arbeiten und dass nur der Besitzer des privaten Schlüssels die mit dem öffentlichen Schlüssel codierten Nachrichten auch lesen kann. Große E-Mail-Provider bieten solche Verfahren auf kostenfreien Portalen an.

Zeitbedarf: 15 Std.

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde (inhaltsfeldbezogene konkretisierte) Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Beispiele, Medien, Materialien
<p>Was ist heute noch privat und schützenswert?</p> <p>Die geheime Botschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sammeln von Beispielen für geheime Botschaften - Diskussion der Notwendigkeit von Geheimhaltung im privaten Bereich und im Arbeitsleben 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - bewerten Situationen, in denen persönliche Daten gewonnen und weitergegeben werden (IF5, A), - stellen anhand von Fallbeispielen mögliche Formen des Datenmissbrauchs dar (IF5, DI) - erläutern das Problem der fehlenden Anonymität in Netzwerken und beurteilen daraus abgeleitete Konsequenzen für ihr eigenes Lebensumfeld (IF5, A) 	<p>Motivation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Was ist heute noch „privat“? https://www.klicksafe.de/fileadmin/medien/documents/pdf/klicksafe_Materialien/Lehrer_LH_Zusatzmodule/LH_Zusatzmodul_Datenschutz_klicksafe.pdf AB 1 und AB2 - Schülerinnen und Schüler können evtl. über Verletzungen des eigenen Privatbereiches berichten - NSA - Skandal

<p>Wie werden Nachrichten verschlüsselt?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geheimtexte / Geheimsprachen - Beispiele zur Steganographie - Skytale - Cäsar-Verschlüsselung - Vigenere-Verschlüsselung 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - codieren und decodieren Daten mithilfe eines vorgegebenen Verfahrens oder im Rahmen einer Anwendung (IF1, MI), - interpretieren Daten in unterschiedlichen Darstellungsformen hinsichtlich der dargestellten Information (IF1, DI), - begründen die Auswahl einer geeigneten Darstellungsform für Daten im Kontext einer konkreten Problemstellung (IF1, A) 	<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Singh, Simon; CODES; Hanser; ISBN 3-446-20169-6 - Gallenbacher, Jens; Abenteuer Informatik; Elsevier; ISBN 978-3-8274-2965-0, http://www.abenteuer-informatik.de - Beutelspacher, Albrecht; Kryptologie; Vieweg; ISBN 978-3-8348-0253-8 <p>mögliches Material: https://www.inf-schule.de/kommunikation/kryptologie/historischechiffriersysteme</p>
<p>Wie werden Nachrichten entschlüsselt?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Häufigkeitsauszählung - Sprachabhängigkeit der Häufigkeitsauszählung 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - testen die Sicherheit einfacher Verschlüsselungsverfahren (IF5, A) 	
<p>Moderne E-Mail-Verschlüsselung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schlüssel-Paar aus privatem und öffentlichem Schlüssel - Asymmetrie des Verfahrens - (Anwendung des Verfahrens über einen E-Mail-Provider oder geeignete E-Mail-Clients) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern das Recht auf informationelle Selbstbestimmung und Möglichkeiten zur Umsetzung (IF5, A) 	<p>Hinweis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einige E-Mail-Provider bieten verschlüsselte E-Mail-Kommunikation im Browser an.
<p>Lernzielkontrolle: ggf. schriftliche Übung (optional)</p>		

UV 10.3 Wir programmieren unsere eigenen Apps – Block- bzw. Skript-Programmierung von Apps für das eigene Handy

Leitfragen: <ul style="list-style-type: none">• <i>Wie ist eine App auf dem Handy aufgebaut?</i>• <i>Wie gestalte ich ein ansprechendes Design für eine App?</i>• <i>Wie können Animationen, Spiele und nützliche Anwendungen entwickelt werden?</i>• <i>Welche grundlegenden Programmierkonzepte kenne ich schon und wie kann ich sie vertiefen?</i>• <i>Wie können Abläufe modelliert und das Verhalten von Objekten gesteuert werden?</i>• <i>Wie können Benutzereingaben in einer App verarbeitet werden?</i>	Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Einführung in eine Block- oder textbasierte Programmieroberfläche und deren Bereiche• Kennenlernen der grundlegenden Funktionen und Hilfsfunktionen zur Gestaltung des Designs und des Backends einer App• Beispielaufgaben zur Manipulation und Interaktion von Objekten auf der Oberfläche durch Skripte• Syntax und Semantik von einfachen Programmierblöcken• Zustandsänderungen von Objekten durch Interaktion, durch Reagieren auf Ereignisse und auf Benutzereingaben• Methoden und Botschaften zur Interaktion mit anderen Objekten• Variablen und Listen als Speichervarianten von Informationen • Abschlussprojekt: Programmierung eines Aktions-Spieles oder einer hilfreichen App (ggf. in Gruppen)
---	---

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Handys nehmen heutzutage in der Lebenswirklichkeit der SuS eine immer größere Rolle ein. Praktisch für jeden Bereich des Alltags haben und verwenden die SuS eine entsprechende App. Entweder um einfach nur zu spielen oder die Apps dienen der Unterstützung bei irgendeiner Tätigkeit.

In dieser Unterrichtsreihe sollen die SuS Erfahrungen als Softwareentwickler für ihre eigene App sammeln.

Bei der Erstellung von Apps mit den Unterrichtsmaterialien zum Thema "App Entwicklung" bzw. „Apps mit JavaScript“ lernen Kinder und Jugendliche spielerisch grundlegende Konzepte der Informatik und Programmiermethoden. Zudem wird logisches Denken gefördert und ein fundiertes Verständnis für Programme und Anwendungen geschaffen, welche wir im Alltag täglich nutzen. Die Unterrichtseinheit verbessert dabei auch die Problemlösungs- und Projektkompetenz.

Die Schülerinnen und Schüler lernen und üben:

- Konzepte der Informatik und Programmiermethoden
- Besseres Verständnis für digitale Anwendungen
- Ideen von der ersten Konzeption bis zum abgeschlossenen Projekt umzusetzen
- Logisches Denken, sowie Probleme erkennen und lösen

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde (inhaltsfeldbezogene konkretisierte) Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Beispiele, Medien, Materialien
<p>App 1 (Inventor): Katze Fallunterscheidung, Zusammenspiel Design & Programmierung</p> <p>oder</p> <p>App 1: Wahrheitskugel Listen, Random, Zusammenspiel Design & Programmierung, Text to Speech</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifizieren und benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (IF4, DI), - identifizieren und erläutern in ausgewählten Anwendungen Datentypen, Attribute und Attributwerte von Objekten und dokumentieren sie unter Verwendung geeigneter Darstellungsformen (IF1, DI), - führen Operationen auf Daten sachgerecht aus (IF1, A), - erfassen, strukturieren und verarbeiten gleichartige Daten in altersgerechter Komplexität mit Hilfe geeigneter Werkzeuge (IF1, DI) - benennen und formulieren Handlungsvorschriften aus dem Alltag (IF2, A), 	<p>In dieser Unterrichtsreihe kann wahlweise mit dem sogenannten „App-Inventor“ oder dem Online-Editor von „Code.org“ als Programmierumgebung gearbeitet werden.</p> <p><u>App-Inventor (reine Blockprogrammierung):</u> www.appcamps.de Reihe „App-Entwicklung“ Die SuS besitzen im besten Fall eine Gmail-adresse. Es geht aber auch ohne (siehe entsprechendes Handout).</p> <p><u>Code.org → JavaScript (Block- und Textbasierte Programmierung):</u> www.appcamps.de Reihe „Apps mit JavaScript“ Die Lehrkraft muss auf Code.org einen Lehreraccount anlegen und dann die Schüleraccounts erstellen (siehe Handout).</p>
<p>App 2: Schere Stein Papier Funktionen, Fallunterscheidung, Variablen</p>		
<p>App 3: Vokabeltrainer Funktionen, Listen, Screens und Variablen</p> <p>oder</p> <p>App 3 (Inventor): Zeichenapp Datenbanken, RGB-Werte, Systemdialoge</p>		

<p>App 4: Spiel Events, Datenbanken, Funktionen, Listen, Variablen</p> <p>Abschlussprojekt: eigene App (erfahrungsgemäß mindestens 2-3 Wochen, also 6 bis 9 Stunden)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - analysieren Handlungsvorschriften und überführen diese schrittweise in konkrete Handlungen (IF2, MI) - überführen umgangssprachlich gegebene Handlungsvorschriften in eine formale Darstellung (IF2, MI), - stellen Handlungsvorschriften unter Nutzung algorithmischer Grundbausteine dar (IF2, MI), - entwerfen, implementieren und testen einfache Algorithmen mit Hilfe einer graphischen oder textorientierten Programmierumgebung (IF2, MI), 	<p>[Bitte Elternbrief von Code.org bzgl. Datenschutz beachten!]</p> <p>Ganz zu Beginn lohnt sich die Absolvierung des Kurses "Einführung ins AppLab" durch die Schüler.</p>
<p>Lernzielkontrolle: Abschlussprojekt: eigene App</p>		

UV 10.4 Paradies oder Robokalypse? Künstliche Intelligenz und ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft

Leitfragen: <ul style="list-style-type: none">• <i>Wo finden wir künstliche Intelligenz in unserem Alltag?</i>• <i>Was ist künstliche Intelligenz eigentlich?</i>• <i>Wie funktioniert maschinelles Lernen?</i>• <i>Wieviel und welche KI wollen wir in unserem Leben?</i>	Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Benennung von KI-Systemen im täglichen Leben• Erfahren von Auswirkungen von KI im Alltag• Begriffsdefinition von (Künstlicher) Intelligenz• Unterschied des maschinellen Lernens zu herkömmlicher Programmierung von (intelligenten) Systemen• Erstellen und trainieren einer eigenen (schwachen) KI• Probleme beim Erschaffen einer KI benennen• Moralisch-ethische Probleme im Zusammenhang mit künstlicher Intelligenz diskutieren
--	--

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Wir steuern Geräte per Spracherkennung, Algorithmen unterstützen uns bei der Internetrecherche und Navigationssysteme helfen uns, gut ans Ziel zu kommen: Schon heute begegnet uns Künstliche Intelligenz (KI) in vielen Bereichen unseres Alltags. Diese Entwicklung wird weitergehen und daher soll diese Unterrichtsreihe bei den Schülerinnen und Schülern ein Bewusstsein für diese Thematik wecken und sie in die Lage versetzen, sich kritisch mit dem Thema KI auseinanderzusetzen.

Sie entdecken anhand von Beispielen, in welchen Anwendungen KI heute schon eingesetzt wird und wie sie grundsätzlich arbeitet. Hieraus leiten sie erste Definitionen von Künstlicher Intelligenz und Maschinellern ab, um eine Grundlage für ein tiefergehendes technisches Verständnis zu legen.

Sie erfahren spielerisch, wie eine Maschine lernen kann und was Künstliche Intelligenz in heutigen Systemen bedeutet – nämlich den Einsatz Maschinellem Lerner, die für genau eine Aufgabe trainiert wurden.

Am Beispiel des Chatbots Mitsuku, ergründen die SuS, wie intelligent Maschinen sind und woran man Intelligenz von Maschinen erkennen kann – und woran nicht. Hier liefert der Turing-Test Hinweise, den die Schülerinnen und Schüler auch teilweise selbst mit Mitsuku durchführen können.

Im Anschluss erfolgt ein Blick zurück auf die Geschichte der KI, um die Jugendlichen auf diese Weise zu befähigen, sich auch kompetent mit der Zukunft mit KI zu beschäftigen. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich wichtige Momente der KI-Geschichte und setzen sie in kurze Stop-Motion-Filme um. Zum Schluss beschäftigen sich die SuS, am Beispiel des autonomen Fahrens, mit grundsätzlichen ethischen Fragestellungen, die beim Einsatz von KI-Systemen immer präsent und relevant, aber an vielen Stellen noch nicht endgültig diskutiert sind. So stellen sich die Jugendlichen die Frage, wie viel Handlungsspielraum wir mit Künstlicher Intelligenz ausgestatteten Maschinen zugestehen möchten.

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde (inhaltsfeldbezogene konkretisierte) Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Beispiele, Medien, Materialien
<p>Künstliche Intelligenz in meinem Leben</p> <p>Künstliche Intelligenz: Was hat das mit mir zu tun?</p> <p>Künstliche Intelligenz: Was ist das jetzt genau?</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - äußern Vermutungen auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen, - erläutern Argumente für und gegen die Nutzung von spezifischen Informatiksystemen für bestimmte Einsatzzwecke, 	<p>Die Unterrichtsreihe basiert auf dem Material „Mensch, Maschine! Wer zeigt hier wem den Weg?“</p> <p>Das grundlegende Material findet man hier: https://www.wissenschaftsjahr.de/2019/jugendaktion/links-fuer-das-lehr-und-arbeits-material/</p> <p>Eine OneNote-Notizbuch zur Reihe existiert und wird bereitgestellt.</p> <p>Modul 1 dient der Einführung</p>
<p>Was versteht man unter Künstlicher Intelligenz und Maschinellern Lernen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - identifizieren und benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI), 	<p>Modul 2</p> <p>Spiel „MENSCH, Maschine“</p> <p>Material für mindestens 5x5 SuS befindet sich im Schrank des R.068</p>
<p>Was ist Intelligenz?</p> <p>Zeigt der Chatbot Intelligenz?</p> <p>Wir erstellen unseren eigenen Chatbot</p>	<ul style="list-style-type: none"> - verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen (MI), - entwerfen, implementieren und testen einfache Algorithmen mit Hilfe einer grafischen oder textorientierten Programmierumgebung (MI). 	<p>Modul 3</p> <p>AB 1 und 2 (ggf.3 oder siehe OneNote)</p> <p>AppCamps „künstliche Intelligenz“ (Teil 2)</p> <p>Eigenen Chatbot erstellen</p> <p>Evtl. SuS freie wahl lassen, ob sie mit Scratch, AppInventor oder Python arbeiten wollen (Differenzierung)</p>
<p>Meilensteine der KI</p>	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben anhand vorgegebener Darstellungen informatischen Sachverhalte, 	<p>Modul 4</p> <p>AB 1 – Einen Stop-Motion-Film erstellen</p>

<p>Wieviel und welche KI wollen wir in unserem Leben?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen, - beschreiben Möglichkeiten der Manipulation und Entwicklung digitaler Daten/Systeme und beurteilen das damit verbundene Gefährdungspotenzial (A), - erläutern Argumente für und gegen die Nutzung von spezifischen Informatiksystemen für bestimmte Einsatzzwecke, 	<p>Modul 5 oder</p> <p>Anhand der „Moral Machine“ https://www.moralmachine.net/ auf moralisch-ethische Probleme im Zusammenhang mit künstlicher Intelligenz eingehen</p>
<p>Lernzielkontrolle: Projektarbeit innerhalb der Reihe → eigener Chatbot (ML4K)</p>		

UV 10.4 Einführung in die imperative und objektorientierte Programmierung – Python für Anfänger

Leitfragen: <ul style="list-style-type: none">• <i>Wie ist die im Unterricht genutzte textbasierte Programmierumgebung aufgebaut?</i>• <i>Welche Schritte sollten bei der Programmierung eingehalten werden?</i>• <i>Wie kann man testen, ob man eine korrekte Aufgabenlösung erzielt hat?</i>• <i>Wie können Daten mit Variablen und Datenstrukturen verwaltet werden?</i>• <i>Wie können Abläufe mit Kontrollstrukturen modelliert werden?</i>• <i>Wie können wiederkehrende Aufgaben durch Module zusammengefasst werden?</i>	Ausschärfung der Inhaltsschwerpunkte: <ul style="list-style-type: none">• Algorithmusbegriff, algorithmische Eigenschaften• Anweisungen, Prozeduren und Sequenzen identifizieren• Variablen und Datenstrukturen kennenlernen und damit Daten verwalten• Eigene Programme entwerfen• Fallunterscheidungen mit Hilfe von Anweisungen beschreiben• Wiederholungen mit Hilfe von Anweisungen beschreiben• Bedingungen erstellen, ggf. unter Verwendung von logischen Operatoren zur Verknüpfung von Wahrheitswerten• Ablaufmodelle mit Hilfe von Struktogrammen beschreiben• Zeichenketten verarbeiten• Funktionen als eigenständige Programmeinheiten definieren benutzen• Struktogramme interpretieren und erstellen• Analyse von Programmen
--	--

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Computer erledigen automatisiert vielfältigste Aufgaben, ohne müde zu werden oder sich zu langweilen. Sie müssen nur einmal für die jeweiligen Aufgaben "programmiert" werden. Wie so etwas geht, soll hier gezeigt werden. In diesem Unterrichtsvorhaben erlernen die Schülerinnen und Schüler Grundlagen des Programmierens und der Algorithmik auf der Basis einer textbasierten Programmiersprache, die für informatiknahe Berufe größere Praxisrelevanz hat. Dabei werden wir uns zuerst eher "kleinere" Aufgaben vornehmen, die mit imperativer Programmierung adäquat bearbeitet werden können. Ziel ist es, konkrete Automatisierungsprobleme zu bearbeiten und dabei Bausteine der imperativen (und später auch objektorientierten) Programmierung einzuführen. Als Programmiersprache verwenden wir [Python](#).

Das Unterrichtsvorhaben gliedert sich in aufeinander aufbauende Unterrichtsbausteine:

- Einführung in den Algorithmusbegriff: Hierbei sollen die algorithmische Eigenschaften (Endlichkeit der Beschreibung, Eindeutigkeit, Terminierung) mittels Beispielen aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler eingeführt und überprüft werden.
- Vorstellung der Programmierumgebung (hier: Python-IDE): In einer kurzen Unterrichtssequenz sollen sich die Schülerinnen und Schüler mit den verschiedenen Bestandteilen und Möglichkeiten der Programmierumgebung vertraut machen. Die Schülerinnen und Schüler erstellen erste einfache Programmcodes. Hierbei lernen sie den formalen Rahmen der Programmierung kennen und korrigieren die Programmcodes mithilfe der ausgegebenen Fehlermeldungen.
- Lineare Programmstrukturen: In diesem Unterrichtsbaustein sollen die Schülerinnen und Schüler vorgegebene lineare Algorithmen beschreiben und mittels Struktogrammen darstellen. Vertiefend werden hier die Begriffe Anweisungen, Prozeduren und Sequenzen eingeführt. Abschließend setzen die Schülerinnen und Schüler ihr neu erworbenes Wissen in eigenen kleinen Programmen um, korrigieren Fehler mithilfe der Fehlermeldungen und erstellen passende Struktogramme
- Komplexere Programmstrukturen: Dieser Unterrichtsbaustein beansprucht den größten zeitlichen Umfang. Die Schülerinnen und Schüler interpretieren komplexere Programmcodes und Struktogramme. Sie entwerfen und testen Programmcodes mit Schleifen, Verzweigungen, Bedingungen und eigenen Anweisungen. Abschließend stellen sie diese Programme mittels geeigneter Struktogramme dar. Gruppenteilig werden komplexere Algorithmen bearbeitet und dabei die Vorteile der Zerlegung erarbeitet.

Da sich zur Umsetzung dieses Unterrichtsvorhabens auch andere Programmierumgebungen anbieten, bleibt es der Lehrkraft freigestellt eine andere Umgebung auszuwählen. Der Einsatz und die nötigen Installationen im Schulnetzwerk bedürfen aber zwingend einer Absprache mit der Fachkonferenz und dem Schulträger.

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde (inhaltsfeldbezogene konkretisierte) Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Beispiele, Medien, Materialien
Vorstellung der Programmierumgebung (Python - IDE): <ul style="list-style-type: none"> • Den Aufbau der Programmieroberfläche erforschen. 	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • kommentieren, modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben (IF2, MI), 	In dieser Reihe kann man u.a. das Material der Internetseite https://www.inf-schule.de/ nutzen.

<ul style="list-style-type: none"> • Erste kleine Zuweisungen und Programme schreiben 		<p>Unter https://www.inf-schule.de/imperative-programmierung/python</p>
<p>Lineare Programmstrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung der vorhandenen Methoden in kleinen Programmen. • Vorgegebene Algorithmen mit eigenen Worten beschreiben. • Anweisungen, Prozeduren und Sequenzen identifizieren. • Darstellung der Programmcodes als Struktogramm. • Interpretation verschiedener Struktogramme. • Umsetzung von Struktogrammen in Programmcodes. 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • codieren und decodieren Daten mithilfe eines vorgegebenen Verfahrens oder im Rahmen einer Anwendung (IF1, MI), • Interpretieren Daten in unterschiedlichen Darstellungsformen hinsichtlich der dargestellten Information (IF1, DI), • setzen einen Algorithmus, der in einer formalen Darstellung vorliegt, in eine Programmiersprache um (IF2, MI). 	<p>findet man gut gestaffeltes, Unterrichtsmaterial zu den Konzepten imperativer Programmierung in Python.</p> <p>Die benötigte Python-Entwicklungsumgebung ist in den IFR-Räumen in der Entwicklungsumgebung installiert.</p> <p>Begleitend müssen die SuS ihre Ergebnisse u. Erkenntnisse an verschiedenen Stellen natürlich verschriftlichen.</p> <p><u>Weiteres Material:</u></p>
<p>Komplexere Programmstrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anweisung, Sequenz, Schleife und Verzweigung als elementare Kontrollstrukturen. • Erweiterung der Struktogramme durch die Elemente Anweisung, Sequenz, Schleife und Verzweigung • Entwurf eines Algorithmus unter zielgerichteter Verwendung der elementaren Kontrollstrukturen. 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • kommentieren, modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben (IF2, MI), • stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (IF2, DI), • erläutern wiederkehrende Teilalgorithmen in verschiedenen Anwendungsgebieten (IF2, A), 	<p>Objektorientierte Programmierung mit Python: https://www.inf-schule.de/programmierung/spiele-python</p> <p>Objektorientierte Programmierung mit Python: https://teach.appcamps.de/topics/python</p> <p>Python im WP-Bereich der Sek1 (Qua-lis): https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/material/view/5127</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Programmierung von Bedingungen (Wenn Dann ..., Solange bis ...) • Komplexere Algorithmen in mehrere Operationen zerlegen, um z. B. Teillösungen wiederzuverwenden. • Überprüfung, ob eine Implementierung die Problemstellung löst. • Vergleichen von Algorithmen hinsichtlich ihrer Effizienz. 	<ul style="list-style-type: none"> • entwerfen, implementieren und testen Algorithmen auch unter Verwendung des Variablenkonzeptes (IF2, MI), • beurteilen die Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen (IF2, A), • interpretieren Fehlermeldungen bei der Arbeit mit Informatiksystemen und nutzen sie produktiv (IF2, MI). 	
<p>Lernzielkontrolle: Dokumentation und Vorstellung der Projektarbeit</p>		

3.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Fachliche Grundsätze:

- 1.) Der Unterricht orientiert sich am aktuellen Stand der Informatik.
- 2.) Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarität und soll ermöglichen, informatische Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen und Projekten zu erkennen.
- 3.) Im Unterricht werden sowohl für die Schule didaktisch reduzierte als auch Informatiksysteme aus der Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.
- 4.) Der Unterricht ist problemorientiert und knüpft an die Interessen und Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler an.
- 5.) Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert. Dazu beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler auch mit aktuellen Informatiksystemen und deren weiterer Entwicklung, soweit diese absehbar ist.
- 6.) Der Unterricht ist handlungsorientiert, d. h. projekt- und produktorientiert angelegt.
- 7.) Der Unterricht fördert vernetzendes Denken und wird deshalb phasenweise fach- und lernbereichsübergreifend ggf. auch projektartig angelegt.
- 8.) Der Unterricht beinhaltet nach Möglichkeit reale Begegnung sowohl an inner- als auch an außerschulischen Lernorten wie z.B. den Kooperationsbetrieben.
- 9.) Der Unterricht leistet einen wichtigen Beitrag zur Vorbereitung auf Ausbildung und Beruf und zeigt informatikaffine Berufsfelder auf.

3.4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Informatik (für WP1) hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Anforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Zu beachten sind bei allen Leistungsüberprüfungen die Vorgaben zur Förderung der deutschen Sprache („Förderung der deutschen Sprache“, § 6 APO SI).

3.4.1. Verbindliche Absprachen im Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“:

A. Arten und Aufbau der Schriftlichen Arbeiten

Es werden keine schriftlichen Arbeiten/ Klassenarbeiten durchgeführt.

B. Bewertung der schriftlichen Leistungen

- Entfällt -

3.4.2. Verbindliche Absprachen im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“:

1. Die von allen Schülerinnen und Schülern verbindlich zu führende schriftliche Dokumentation (z. B. Arbeitsmappe oder Portfolio) wird insgesamt ein- bis zweimal pro Halbjahr bewertet.
2. Alle Schülerinnen und Schüler erstellen in der Jahrgangsstufe 10 eine eigene Präsentation/Webseite und halten einen Kurzvortrag im Umfang von ca. 3-5 Minuten.
3. Alle Schülerinnen und Schüler präsentieren in den Jahrgangsstufen 9 und 10 jeweils einmal pro Jahrgang das Ergebnis einer durchgeführten Projektarbeit. Hierbei nutzen sie die im Informatikunterricht erarbeiteten Präsentationswerkzeuge.

3.4.3. Verbindliche Instrumente der Leistungsüberprüfung:

Praktische Formen der Leistungsüberprüfung

- Beobachtungsbogen (Lehrkräfte)
- Selbstbeobachtungsbogen (Schülerinnen und Schüler) falls vorhanden
- Bewertung von Einzel- und Gruppenarbeitsergebnissen

Schriftliche Arbeiten

- Projekt + Dokumentation als Ersatz einer Klassenarbeit

Sonstige Leistungen

- Mitarbeit im Unterricht
- Praktische Arbeit und Übungen am Rechner
- Lernzielkontrollen
- Beiträge zu Projekt- und Gruppenarbeiten
- Arbeitsmappe/Portfolio
- Kurzvortrag

3.4.4. Übergeordnete Kriterien der Leistungsüberprüfung:

Die Bewertungskriterien für eine Leistung müssen den Schülerinnen und Schülern transparent und klar sein. Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die schriftlichen als auch für die sonstigen Formen der Leistungsüberprüfung:

A. Konkretisierte Kriterien:

Kriterien für die praktische Form der Leistungsbewertung

- Organisation von Arbeitsabläufen
- Überblick über den jeweiligen Arbeitsstand und die Arbeitsaufteilung in der Gruppe
- Einhaltung zeitlicher Vorgaben
- Organisation erforderlicher Nacharbeiten
- Wahl geeigneter Software
- Professionalität im Umgang mit Hard- und Software

B. Kriterien für die Überprüfung der schriftlichen Leistung

- **Projektdokumentation**
 - Angemessenheit und Korrektheit der Aufgabenbearbeitung
 - Korrekte Nutzung informatikspezifischer Darstellungsformen

- Verwendung eingeführter Fachtermini und -sprache
- Entwicklung alternativer Lösungsansätze

C. Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen

- **Arbeitsmappe/Portfolio**
 - *Qualität der schriftlichen Bearbeitungen:* umfassend – eigenständig – übersichtlich
 - *Vollständigkeit:* Deckblatt passend zum Thema – Trennblätter – Gliederung – Arbeitsblätter – Datum – Seitennummerierung – Quellenangaben
 - *Äußeres Erscheinungsbild:* Lesbarkeit – Überschriften – Seitenrand – Sauberkeit
 - *Weitere formale Kriterien:* Pünktlichkeit der Abgabe – Rechtschreibung und Zeichensetzung
- **Kurzvortrag**
 - *Inhalt:* Themenwahl in Absprache mit Lehrerin/Lehrer, sachliche Korrektheit, Anwendung der Fachsprache, fachliche Souveränität, Quellennachweis
 - *Vortrag:* motivierende Aufbereitung, Sprechweise (laut, langsam, deutlich), freier Vortrag auf der Grundlage von Notizen oder Karteikarten oder einer Präsentation, Vortragspausen mit Zeit für Fragen, Blickkontakt mit den Zuhörern, Körperhaltung und Körpersprache, Medieneinsatz (Tafelbild, Moderationswand, Folie, ...), abgerundeter Schluss, Handout, Zeitrahmen berücksichtigt

3.4.5. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung:

Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und schriftlicher Form.

- Intervalle (Wann?)
 - Quartalsfeedback oder als Ergänzung zu einer schriftlichen Überprüfung
- Formen (Wie?)
 - Eltern-/Schülersprechtage
 - Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler anhand begründeter Kriterien
 - individuelle Lern-/Förderempfehlungen im Kontext einer schriftlich zu erbringenden Leistung

In der Anlage sind Bewertungskriterien und Bewertungsbögen zu Teilbereichen der sonstigen Mitarbeit angeführt. Diese Kriterien werden zuvor den Schülerinnen und Schülern auch bekannt gemacht. (*Siehe*: Anlage zur Leistungsbewertung)

3.5 Lehr- und Lernmittel

Da die Friedensschule zurzeit nicht über ein Lehrwerk für den WP2-Unterricht verfügt, in dem die beschlossenen Unterrichtsvorhaben ausreichend Berücksichtigung finden, arbeiten die Lehrkräfte mit selbst zusammengestellten Materialien. Diese befinden sich an zentraler Stelle (Fachschaftsraum/Schulserver).

Anmerkung: Lernmittel für das Fach Informatik sind pauschal zugelassen.

4. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz WP Informatik hat sich im Rahmen des Schulprogramms für einige zentrale Schwerpunkte entschieden, die vorrangig zu folgenden fach- und unterrichtsübergreifenden Entscheidungen geführt haben.

Projektstage / MINT-Tage

Jedes Jahr findet an der Friedensschule ein MINT-Tag statt. Die Fachkonferenz Informatik bietet in diesem Zusammenhang mindestens ein (fachübergreifendes) Projekt für Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 6 an.

Unterrichtsgänge

Um den Praxisbezug des Faches zu verdeutlichen, wird ein jährlicher Unterrichtsgang angestrebt, der einen direkten Bezug zu einem aktuellen Unterrichtsvorhaben hat.

Mögliche Ziele sind die DASA, die FH Dortmund und das Heinz Nixdorf Museums-Forum. Die außerunterrichtliche Veranstaltung wird im Unterricht vor- und nachbereitet.

Fortbildungskonzept

Kollegiums intern führen Kolleginnen und Kollegen (KuK) regelmäßig im Rahmen des schulischen Gesamt-Fortbildungskonzepts, mindestens einmal im Jahr, Fortbildungen zu speziellen Themen durch, z. B. zum Lernen mit digitalen Medien, dem Umgang mit neuen Lehrplänen, zum Umgang mit neuen technischen Geräten etc.

Darüber hinaus finden zweimal pro Halbjahr Treffen des Arbeitskreises Informatik des Bistums Münster statt, auf denen man sich mit KuK anderer Schulen austauscht und externe Referenten Kurzfortbildungen anbieten.

Auf diese Weise bilden sich die Kolleginnen und Kollegen im Fachbereich Informatik fort und konzipieren weitere konkretisierte Unterrichtsvorhaben und Materialien, die dann im Fachunterricht Informatik oder auch fachübergreifend eingesetzt werden können.

Einbindung in den Ganzttag

Im Rahmen eines umfassenden **Ganztagskonzepts** bringt sich das Fach Informatik wie folgt ein: Die Informatik-Räume der Schule werden für Präsentationen genutzt. Hier werden Recherchen in anderen Unterrichtsfächern durchgeführt. Da die Räume mit professioneller Präsentationstechnik ausgestattet sind, eignen sie sich besonders für die Präsentation von Arbeitsergebnissen in allen Fächern. Weiterhin werden Arbeitsgemeinschaften zu unterschiedlichen Themen aus mehreren Fächern im Bereich der Übermittagsbetreuung angeboten.

5. Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz versteht sich als *professionelle Lerngemeinschaft (PLG)* und trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Das schulinterne Curriculum wird als Ergebnis dieser Fachgruppendifkussionen weiterentwickelt und neuen Erfordernissen bezüglich der Kompetenzorientierung und der aktuellen Entwicklung der Fachwissenschaft sowie der gesellschaftlich genutzten Informatiksysteme angepasst.

Evaluation des schulinternen Curriculums

Zielsetzung: Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz versteht sich als *professionelle Lerngemeinschaft (PLG)*¹ und trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Prozess: Der Prüfmodus erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Der vorliegende Bogen wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt.

Kriterien		Ist-Zustand	Änderungen/ Konsequenzen/ Perspektivplanung	Wer (Verantwortlich)	Bis wann (Zeitraumen)
Funktionen					
Fachvorsitz					
Stellvertreter					
Sonstige Funktionen <small>(im Rahmen der schulprogrammatischen fächerübergreifenden Schwerpunkte)</small>					
Ressourcen					
perso- nell	Fachlehrer/in				
	fachfremd				
	Lerngruppen				
	Lerngruppen- größe				
	...				
räum- lich	Fachraum				
	Bibliothek				
	Computerraum				
	Raum für Fach- teamarbeit				
	...				
materi- ell/ sach- lich	Lehrwerke				
	Fachzeitschrif- ten				
	...				
zeitlich	Abstände Fach- teamarbeit				
	Dauer Fach- teamarbeit				

¹ nach Bonsen, s. dazu z. B. <http://pikas.dzlm.de/material-as/kooperation/kooperation.html>

	...				
Unterrichtsvorhaben					
Leistungsbewertung/ Einzelinstrumente					
Leistungsbewer- tung/Grundsätze					
sonstige Leistungen					
Arbeitsschwerpunkt(e)					
fachintern					
- kurzfristig (Halbjahr)					
- mittelfristig (Schuljahr)					
- langfristig					
fachübergreifend					
- kurzfristig					
- mittelfristig					
- langfristig					
Fortbildung					
Fachspezifischer Bedarf					
- kurzfristig					
- mittelfristig					
- langfristig					
Fachübergreifender Be- darf					
- kurzfristig					
- mittelfristig					
- langfristig					

Anlage zur Leistungsbewertung

Bewertungskriterien der mündlichen/praktischen Mitarbeit

Bewertung	Qualität und Quantität der Beiträge	Note
Die Leistung entspricht den Anforderungen in ganz besonderem Maße.	<p><u>Qualität:</u> sehr gute Kenntnisse über die bisherigen Kursinhalte. Fähigkeit, auch bei komplexen Sachverhalten eigenständig zu problematisieren, zu strukturieren und zusammenzufassen. Sehr gutes Abstraktionsvermögen. Häufiges Einbringen weiterführender Beiträge, auch über außerschulische Fakten und früheren Stoff; verständliche, sichere, flüssige Formulierungen, fehlerfreie und übersichtliche Programmstrukturen. Arbeitet komplett selbstständig, löst effektiv, zügig, sicher und problemorientiert die gestellten Aufgaben, nutzt alle Möglichkeiten Programme kurz zu programmieren. Programme sind strukturiert und fehlerfrei.</p> <p><u>Quantität:</u> konstante/permanente überragende Mitarbeit während aller Stunden</p>	1
Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen.	<p><u>Qualität:</u> gute Kenntnisse über die bisherigen Kursinhalte; Fähigkeit zu strukturieren und zusammenzufassen; gutes Abstraktionsvermögen; Einbringen weiterführender Beiträge, auch über außerschulische Entwicklungen und früheren Stoff; meistens verständliche, flüssige Formulierungen, überwiegend fehlerfrei, übersichtliche Programmstrukturen, überwiegend selbstständig und problemorientiert gelöste Aufgaben, Programmverkürzungen fast auf Minimum</p> <p><u>Quantität:</u> konstante/ permanente gute Mitarbeit während fast aller Stunden</p>	2
Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen.	<p><u>Qualität:</u> zufriedenstellende Kenntnisse über die bisherigen Kursinhalte; Fähigkeit im Rahmen eines teilweise vorgegebenen Lösungsweges zu arbeiten; gelegentliches Einbringen weiterführender Beiträge, auch über außerschulische Entwicklungen und früheren Stoff; verständliche überwiegend sichere Formulierungen. Kann nach entsprechendem Hinweis Programmstrukturen verkürzen und Fehler beheben, erkennt selbst nur selten den kürzesten Programmierweg,</p> <p><u>Quantität:</u> grundsätzliche Mitarbeit in allen Stunden</p>	3
Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen.	<p><u>Qualität:</u> teilweise lückenhafte Kenntnisse über die bisherigen Kursinhalte; kann in einer vorgegebenen Struktur arbeiten; wenige Beiträge, oft reproduktiv aus abgegrenztem Gebiet in gelerntem Zusammenhang; verständliche, aber knappe, kurze Formulierungen, u. U. in unvollständigen Sätzen angemessene aber teilweise fehlerhafte Auseinandersetzung mit geforderter Software/Programmierung, kommt mit Hilfestellung zu Teillösungen, hat Probleme Teillösungen zusammenzufügen. Äußerliche Programmstrukturen werden noch kaum eingehalten. Oft unverständliche Programmierungen – zu lang.</p> <p><u>Quantität:</u> unregelmäßige Mitarbeit, nicht in allen Stunden; oft nur nach Aufforderung</p>	4
Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht, notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.	<p><u>Qualität:</u> stark lückenhafte Kenntnisse; ist auch unter Anleitung nicht fähig, Beiträge zu strukturieren; kaum Beiträge, wenn, dann meist als unstrukturierte Teilergebnisse; häufig unpräzise Formulierungen, kaum aktive Auseinandersetzung mit geforderter Software, unter Anleitung kaum fähig Aufgaben am Rechner zu bewältigen, kann maximal kleine Teilergebnisse am Rechner liefern.</p> <p><u>Quantität:</u> gelegentliche, äußerst seltene Mitarbeit, nur nach Aufforderung</p>	5

<p>Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht. Selbst Grundkenntnisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind.</p>	<p><u>Qualität:</u> minimale Kenntnisse; keine Beiträge, auch nicht auf Nachfragen, keine aktive Auseinandersetzung mit geforderter Software, fast ausschließlich keine oder themenfremde Beschäftigung mit dem Rechner, keine Anstrengungsbereitschaft nach Aufforderung und Hilfestellung <u>Quantität:</u> keine Mitarbeit</p>	<p>6</p>
--	--	----------

Bewertungsbogen für einen Vortrag / ein Referat

Referat von _____

Klasse: _____

Datum: _____

Thema: _____

Beurteilungsbereich	Das Merkmal ist ...	Punkte				
		nicht erfüllt	mit Einschränkung erfüllt	erfüllt	in besonderem Maße erfüllt	
Inhalt	Gliederung	0	1	2	3	
	Vollständigkeit	0	1	2	3	
Sprache	Verständlichkeit, Fachbegriffe, sachliche Richtigkeit	0	3	6	9	
Auftritt	Blickkontakt, Körpersprache, lautes und deutliches Sprechen, Tempo	0	1	2	3	
	Frei sprechen mit Notizen	0	1	2	3	
Materialien	Visualisierung mit: <input type="checkbox"/> Plakat <input type="checkbox"/> Tafel <input type="checkbox"/> Folie (OHP) <input type="checkbox"/> elektronisch (z. B. PowerPoint) <input type="checkbox"/> Modell/Realobjekt <input type="checkbox"/> sonstiges	0	1	2	3	
Ergebnissicherung	<input type="checkbox"/> Test <input type="checkbox"/> Quiz <input type="checkbox"/> Mindmap <input type="checkbox"/> Thesenpapier Internetausdrucke sind keine eigenen Leistungen ⇒ Bewertung mit 0 Punkten!	0	1	2	3	
Summe Punkte der erreichbaren Punkte: 27, davon erreicht:						
Bewertung						
Zensur	1	2	3	4	5	6
Punkte	27 – 25	24 – 21	20 – 17	16 – 13	12 – 9	3 – 0
Kommentar:						