

Schulinterner Lehrplan des Albert-Einstein Gymnasium Kaarst für das Fach Informatik – Sekundarstufe I

(Wahlpflichtfach) Informatik

(Fassung vom 01.09.2022)

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	3
2	Entscheidungen zum Unterricht	6
2.1	Unterrichtsvorhaben	7
2.2	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit	47
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	48
2.4	Lehr- und Lernmittel	51
3	Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen.....	52
4	Qualitätssicherung und Evaluation	53

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln. Bei der Arbeit mit Informatiksystemen erhalten die Lernenden regelmäßige Rückmeldungen über die Korrektheit ihrer Lösungen und damit auch über ihren individuellen Lernfortschritt. Durch Öffnung von Aufgabenstellungen oder Anregungen der Lehrperson können individuelle Interessen berücksichtigt und weitergehende Kompetenzen erworben werden.

In einem längerfristigen 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. Die Fachkonferenz Informatik hat beschlossen, dass im Rahmen des Unterrichtsvorhabens „Das weltweite Datennetz – ein Geheimnis?“ eine aktuelle Präsentation in Zusammenarbeit mit einem anderen Fach erstellt wird.

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, der auch einen wesentlichen Punkt des Schulprogrammes darstellt. Die Lernenden werden damit zu einem kompetenten und reflektierten Umgang mit Informatiksystemen befähigt.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

Das Gymnasium liegt in Mitten der Stadt Kaarst mit etwa 45.000 Einwohnern. Das Umland wird zu großen Teilen durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Das Einzugsgebiet der Schule umfasst den größten Teil der Innenstadt sowie umliegender Städte was zum Teil auf das Angebot der Schule im Fach Informatik zurückzuführen ist.

Das Fach Informatik wird in der Jahrgangsstufe 5 und 6 einstündig unterrichtet.

Das Wahlpflichtfach Informatik wird ab der Jahrgangsstufe 9 dreistündig unterrichtet.

Der Unterricht im Wahlpflichtfach Informatik baut auf dem Informatik-Unterricht der Jahrgangsstufen 5 und 6 auf.

In der Sekundarstufe II bietet das Gymnasium in allen Jahrgangsstufen einen Grundkurs in Informatik an. Um insbesondere Schülerinnen und Schülern gerecht zu werden, die in der Sekundarstufe I nicht am Wahlpflichtunterricht Informatik teilgenommen haben, wird

in Kursen der Einführungsphase besonderer Wert darauf gelegt, dass keine Vorkenntnisse aus diesem Unterricht zum erfolgreichen Durchlaufen des Kurses erforderlich sind.

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, Analyse und Erstellung von Quelltexten, Einblicke in die Hardware 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.

Zurzeit besteht die Fachschaft Informatik aus drei Lehrkräften, denen zwei Computerräume mit 30 bzw. 15 Computerarbeitsplätzen und ein (Physik)-Labor mit 12 Plätzen zur Verfügung stehen. Alle Arbeitsplätze sind an das schulinterne Rechnernetz mit privaten und öffentlichen Verzeichnissen angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler über einen Zugang zum zentralen Server der Schule alle Arbeitsplätze der drei Räume zum Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können.

Es wird grundsätzlich frei erhältliche Software bevorzugt, unter anderen, um Schülerinnen und Schüler eine Vor- und Nachbereitung des Unterrichts zu Hause zu erleichtern.

Auch die Steuerung von Robotern wird mit der offenen Programmierumgebung Open Roberta Lab des Fraunhofer IAIS-Projektes umgesetzt. Zusätzlich stehen Exemplare eines Robotermodells zur Verfügung, so dass die in der Programmierumgebung erstellten Programme direkt von diesen Robotern ausgeführt werden können, um die Wirkungen der Programme zu veranschaulichen.

Die Lernplattform „Moodle“ (AEG-Schulnetz) steht zur Verfügung und wird auch im Informatikunterricht intensiv zur Dokumentation der Unterrichtsinhalte und zur Vorbereitung auf die Klassenarbeiten genutzt.

Der Unterricht erfolgt im 45-Minuten-Takt. Die Kursblockung sieht grundsätzlich im Differenzierungsbereich eine Doppel- und eine Einzelstunde vor.

Fachgruppenvorsitz: Engin Sahingöz

Stellvertretung: Jost-Henrik Imhof

Fachliche Zusammenarbeit mit außerunterrichtlichen Partnern

Auf Beschluss der Fachkonferenz Informatik nehmen alle Kurse des Wahlpflichtbereichs jährlich am Informatik-Biber Wettbewerb und dem Jugendwettbewerb Informatik teil.

2 Entscheidungen zum Unterricht

Die Umsetzung des Kernlehrplans mit seinen verbindlichen Kompetenzerwartungen im Unterricht erfordert Entscheidungen auf verschiedenen Ebenen:

Die Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* gibt den Lehrkräften eine rasche Orientierung bezüglich der laut Fachkonferenz verbindlichen Unterrichtsvorhaben und der damit verbundenen Schwerpunktsetzungen für jedes Schuljahr.

Die Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan sind die vereinbarte Planungsgrundlage des Unterrichts. Sie bilden den Rahmen zur systematischen Anlage und Weiterentwicklung *sämtlicher* im Kernlehrplan angeführter Kompetenzen, setzen jedoch klare Schwerpunkte. Sie geben Orientierung, welche Kompetenzen in einem Unterrichtsvorhaben besonders gut entwickelt werden können und berücksichtigen dabei die obligatorischen Inhaltsfelder und inhaltlichen Schwerpunkte. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, *alle* Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu fördern.

In weiteren Absätzen dieses Kapitels werden *Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit, Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung* sowie Entscheidungen zur Wahl der *Lehr- und Lernmittel* festgehalten, um die Gestaltung von Lernprozessen und die Bewertung von Lernergebnissen im erforderlichen Umfang auf eine verbindliche Basis zu stellen.

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den Hinweisen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen und interne Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) lässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Jahrgangsstufe 5

Thema 1: WIR PRÄSENTIEREN UNS ALS AVATAR

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 WIR PRÄSENTIEREN UNS ALS AVATAR	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit: <i>Kunst</i> (ein Portrait wird durch die Reduzierung auf wenige Merkmale abstrahiert)	Umfang: ca. 8 Ustd.	Jahrgangsstufe: 5.1
<p>Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nutzung von Informatiksystemen in einem konkreten Kontext – Grundlegende Komponenten von Informatiksystemen – Nutzung der schuleigenen Geräte – Umgang mit dem schuleigenen Netzwerk bzw. der schuleigenen Lernplattform (AEG-Schulnetz) – Erstellung eines eigenen Avatars – Festlegung von Kriterien (unter Berücksichtigung ausgewählter Aspekte des Datenschutzes) für die Erstellung eines Avatars – Das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe bei Informatiksystemen – Austausch von Dateien über das Schulnetzwerk, das Prinzip von Upload, Download und Verlinkung <ul style="list-style-type: none"> • weiterer Schwerpunkt: Die Festlegung von Kriterien für die Erstellung eines Avatars und die Nutzung der konkreten Softwareprodukte sollte unter Berücksichtigung ausgewählter Aspekte des Datenschutzes erfolgen. • Weiterführendes Material: Informatiksysteme werden im weiteren Unterrichtsverlauf in Informatik immer wieder eine Rolle spielen, z. B. in den Unterrichtsvorhaben „Von der Anweisung zum Algorithmus“ (UV 5.2) und „Automaten in unserer Lebenswelt“ (UV 5.4) sowie „Eigene Programme mit dem Calliope Mini“ (UV 6.2) 			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)		
1. Inhaltsfelder Information und Daten: <ul style="list-style-type: none"> – Informationsgehalt von Daten Informatiksysteme: <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen 	2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen Argumentieren (A) <ul style="list-style-type: none"> – formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten – äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen 	3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> – stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formalsprachlich oder graphisch dar (DI) – interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI) – benennen Beispiele für (vernetzte) Informatiksysteme aus ihrer Erfahrungswelt (DI)

<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung von Informatiksystemen <p>Informatik, Mensch und Gesellschaft:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt - Datenbewusstsein 	<ul style="list-style-type: none"> - begründen die Auswahl eines Informatiksystems <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht - <i>anstelle der vorherigen KE: erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht</i> - setzen bei der Bearbeitung einer informatischen Problemstellung geeignete digitale Werkzeuge zum kollaborativen Arbeiten ein 	<ul style="list-style-type: none"> - benennen Grundkomponenten von (vernetzten) Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI) - beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI) - vergleichen Möglichkeiten der Datenverwaltung hinsichtlich ihrer spezifischen Charakteristika (u. a. Speicherort, Kapazität, Aspekte der Datensicherheit) (A) - setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein (MI) - erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung (A) - setzen Informatiksysteme zur Kommunikation und Kooperation ein (KK) - beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK) - benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK) - <i>anstelle der vorherigen KE: erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A/KK)</i> - erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte (A)
<p>Materialien:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=jtFc6B5lmIM</p> <p>http://www.sicherespasswort.com/</p> <p>https://www.voki.com/site/create</p> <p>https://j0e.org/tools/avatar-generator/</p> <p>https://anton.app/de/</p> <p>https://www.digibits.de/materialien/digitale-doppelgaenger-avatare-online-erstellen/</p> <p>https://aeg-schulnetz.de</p> <p>https://deutsches-schulportal.de/unterricht/app-tipp-padlet-die-digitale-pinnwand-fuer-den-unterricht/</p>		

https://de.padlet.com/dashboard		
Arbeitstechniken / Methoden: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenverantwortliches Lernen – der erste Zugang zum AEG-Schulnetz und der Umgang mit diesem kommt der Arbeit in allen weiteren Unterrichtsfächern zugute ...) 	Produkte:	Beurteilungs- und Überprüfungsformen: <ul style="list-style-type: none"> • mündlicher Aufgabentyp: • schriftlicher Aufgabentyp:

Thema 2: Von der Anweisung zum Algorithmus

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 2 Von der Anweisung zum Algorithmus	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit: Mathematik – Systematisierung von Rechenoperationen; Umgang mit Tabellenkalkulationsprogrammen	Umfang: 12 Ustd.	Jahrgangsstufe: 5.2
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ul style="list-style-type: none"> – Grundlegende Strukturen algorithmischer Prozesse – Notwendigkeit der Formulierung präziser Handlungsanweisungen – Wichtigkeit der richtigen Chronologie von Anweisungen – Aspekte aus alltäglichen Vorgängen wie Abendrituale (Zähneputzen und ähnlichem) oder auch Back- und Kochrezepte auf theoretischer Ebene – Formal chronologische Herangehensweise an eine theoretische Aufgabenstellung <ul style="list-style-type: none"> • weiterer Schwerpunkt: Das Unterrichtsvorhaben ist so angelegt, dass es zu einem Großteil ohne die Nutzung von an der Schule verfügbaren Informatiksystemen durchgeführt werden kann. Erst am Ende wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, das Gelernte am Rechner umzusetzen und zu erleben. Dabei vertiefen sie die Grundstrukturen und Funktionsweisen algorithmischer Prozesse • Weiterführendes Material: Algorithmen werden im weiteren Unterrichtsverlauf in Informatik immer wieder eine Rolle spielen, z. B. in den Unterrichtsvorhaben „Codierungen zum Austausch und zur Verarbeitung von Nachrichten (UV 5.3) oder „Automaten in unserer Lebenswelt“ (UV 5.4) 			
Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)			
1. Inhaltsfeld Information und Daten	2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> – Argumentieren (A) 	3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen	

<ul style="list-style-type: none"> - Daten und ihre Codierung - Informationsgehalt von Daten <p>Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte - Implementation von Algorithmen 	<ul style="list-style-type: none"> o formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten o äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen <ul style="list-style-type: none"> - Modellieren und Implementieren (MI) <ul style="list-style-type: none"> o erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten - Darstellen und Interpretieren (DI) <ul style="list-style-type: none"> o beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten - Kommunizieren und Kooperieren (KK) <ul style="list-style-type: none"> o beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht o anstelle der vorherigen KE: erläutern informatische Sachverhalte unter <i>Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht</i> o setzen bei der Bearbeitung einer informatischen Problemstellung geeignete digitale Werkzeuge zum kollaborativen Arbeiten ein 	<ul style="list-style-type: none"> - stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formalsprachlich oder graphisch dar (DI) - formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI) - überführen Handlungsvorschriften in einen Programmablaufplan (PAP) oder ein Struktogramm (MI) - führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI) - identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI) (MKR 6.2) - implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI) (MKR 6.1, 6.3) - implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI), (MKR 6.1, 6.3) - überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) (MKR 6.2)
<p>Materialien: https://curriculum.code.org/csf-1718/course/1/#programming-my-robotic-friends0 http://www.daserste.de/information/wissen-kultur/wissen-vor-acht-werkstatt/videos/wissen-vor-acht-werkstatt-video-260.html https://www.youtube.com/watch?v=WIDmNxxKxKQ http://ps.informatik.uni-tuebingen.de/teaching/ws16/gsp/slides/einheit-c2.pdf https://csunplugged.org/en/topics/kidbots/unit-plan/sending-a-rocket-to-mars/ Aufgaben - Jugendwettbewerb Informatik</p>		
<p>Arbeitstechniken / Methoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... 	<p>Produkte:</p>	<p>Beurteilungs- und Überprüfungsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündlicher Aufgabentyp: ...

	<p>Kochrezept, „Tanzanleitung“, Bauanleitung, Anleitungen im Haushalt bzw. Alltag, Becherprogrammierung, Faltanleitungen,</p> <p>Graphische Darstellungen (Flussdiagramm, Programmablaufplan oder Struktogramm)</p>	<p>• schriftlicher Aufgabentyp: ...</p>
--	---	--

Thema 3: Codierungen zum Austausch und zur Verarbeitung von Nachrichten

<p>Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 3 Codierungen zum Austausch und zur Verarbeitung von Nachrichten</p>	<p>Fächerverbindende Kooperation z. B. mit: Mathematik – Stellenwertsysteme (Übernahme der Fachbegriffe aus dem Mathematikbuch); Physik: Rechnen mit Einheiten</p>	<p>Umfang: 8 Ustd.</p>	<p>Jahrgangsstufe: 5.3</p>
<p>Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens):</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Nachrichtenübermittlung durch historische Codierungen (Winkler-Alphabet, Morse-Code)</i> – <i>Codierungen für Nachrichten (Zahlen, Texte, Bilder, Videos) in Informatiksysteme (Binärzahlen, ASCII-Code, Rastergrafiken)</i> – <i>Speicherbedarf für Nachrichten (Bit, Byte, etc.)</i> – <i>Information aus Daten erschließen</i> – <p>• Weiterführendes Material: Informationen aus Daten zu entnehmen wird im weiteren Unterrichtsverlauf in Informatik immer wieder eine Rolle spielen, z. B. in den Unterrichtsvorhaben „Detektivarbeit – Auseinandersetzung mit verschiedenen Verfahren zur Codierung und Verschlüsselung sowie deren Anwendung“ (UV 6.1), „Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen - Wie können Menschen und Informatiksysteme auf Grundlage von Daten Vorhersagen treffen?“ (UV 6.3) oder „Datenbewusstsein - Welche Informationen kann man aus meinen Daten oder großen Datenmengen über mich ableiten? Was bedeutet dies für mein Datenbewusstsein“ (UV 6.4)</p>			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

<p>1. Inhaltsfeld: Information und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daten und ihre Codierung - Informationsgehalt von Daten 	<p>2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen</p> <p>Argumentieren (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> - formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten - äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten - stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar - interpretieren informatische Darstellungen <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht - <i>anstelle der vorherigen KE: erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht</i> - kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme 	<p>3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt (A) - erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A) - stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formalsprachlich oder graphisch dar (DI) - nennen Beispiele für die Codierung von Daten aus ihrer Erfahrungswelt (DI) - codieren und decodieren Daten unter Verwendung des Binärsystems (MI) - interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI) - erläutern Einheiten von Datenmengen (A / KK) - vergleichen Datenmengen hinsichtlich ihrer Größe mit Hilfe anschaulicher Beispiele aus ihrer Lebenswelt (DI)
--	---	--

Materialien: https://ddi.uni-wuppertal.de/material/spioncamp/dl/Alle-Stationen-hintereinander.pdf https://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/index.php/modulmaterialien/zauberschule https://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/sites/default/files/content/leitprogramme/Leitprogramm-Informatrixx-Aufgaben.pdf http://projekte.gymnasium-odenthal.de/informatik/dateien/Informatik/Jahrgangsstufe%2008-09/Unterrichtsreihen/03%20Binaerzahlen/Dokumente-Arbeitsblaetter/Skript%20Binaersystem.pdf https://www.swisseduc.ch/informatik/theoretische_informatik/paper_computer_science/docs/02_zahlenmagie.pdf https://www.bommi2000.de/mathematik/mathematik.htm#zahlensystemeMausvideo https://morsedecoder.com/de/ http://www.wesselhoeft.net/Winker/Dia.htm https://www.sonntaler.net/aktivitaeten/informatik/programmieren/123-kodiert/teil2/ue7/binaer-kodieren.html https://www.inf-schule.de/ Gallenbacher, Jens (2007): Abenteuer Informatik. IT zum Anfassen: von Routenplaner bis Online-Banking. Heidelberg: Spektrum. S. 121ff		
Arbeitstechniken / Methoden:	Produkte: <ul style="list-style-type: none"> • ... 	Beurteilungs- und Überprüfungsformen: <ul style="list-style-type: none"> • mündlicher Aufgabentyp: ... • schriftlicher Aufgabentyp: ...

Thema 4: Automaten in unserer Lebenswelt

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Automaten in unserer Lebenswelt	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 6 Ustd.	Jahrgangsstufe: 5.4
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ul style="list-style-type: none"> – Kennenlernen von Automaten aus der Lebenswelt – Grundlegende Komponenten eines Automaten – Enaktive Darstellung des Aufbaus und der Funktionsweise eines Automaten – Funktionsweise eines Automaten: EVA-Prinzip – Grafische Darstellung des Aufbaus und der Funktionsweise eines Automaten 			

- **Weiterführendes Material:** Aufbau und Wirkungsweise von Automaten werden im weiteren Unterrichtsverlauf in Informatik immer wieder eine Rolle spielen, z. B. im Unterrichtsvorhaben „Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen - Wie können Menschen und Informatiksysteme auf Grundlage von Daten Vorhersagen treffen?“ (UV 6.3)

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)		
<p>1. Inhaltsfeld:</p> <p>Automaten und künstliche Intelligenz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Wirkungsweise einfacher Automaten <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen 	<p>2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen</p> <p>Argumentieren (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> - formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten - äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht - anstelle der vorherigen KE: erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht 	<p>3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A) - stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI) - benennen Grundkomponenten von (vernetzten) Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI) - beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI)
<p>Materialien:</p> <p>https://c-opitz.de/schatzinsel/ https://classic.csunplugged.org/activities/finite-state-automata/ https://youtu.be/8kagtp2gWhU https://www.wdrmaus.de/filme/sachgeschichten/leergutautomat.php5</p>		
<p>Arbeitstechniken / Methoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... 	<p>Produkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... 	<p>Beurteilungs- und Überprüfungsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Aufgabentyp: ...

Jahrgangsstufe 6

Thema 1: Detektivarbeit – Auseinandersetzung mit verschiedenen Verfahren zur Codierung und Verschlüsselung sowie deren Anwendung

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 DETEKTIVARBEIT – AUSEINANDERSETZUNG MIT VERSCHIEDENEN VERFAHREN ZUR CODIERUNG UND VERSCHLÜSSELUNG SOWIE DEREN ANWENDUNG	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit: Deutsch, Lesen des Buches Kalle Blomquist (Räubersprache); Geschichte, Mathematik	Umfang: ca. 8 Ustd.	Jahrgangsstufe: 6.1
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ul style="list-style-type: none"> - Die „Räubersprache“ zu Kalle Blomquist, in der in einem Wort nach dem Konsonanten der Buchstabe o eingesetzt und der Konsonant selbst wiederholt wird. Aus z.B. Schule wird dann Soscochuhulole. Dies wird in der Informatik als Steganographie bezeichnet - Die Gartenzaun-Verschlüsselung und das Pflügen, bei denen zuerst durch Anordnen und dann durch Neuordnen eine Nachricht verschlüsseln werden kann, welche im Bereich der Transposition zu verorten sind. - Die Caesar-Verschlüsselung als Beispiel aus dem Bereich der Substitution <p>• Weiterführendes Material: Informationen aus Daten zu erhalten und diese zu entschlüsseln, spielt im Unterrichtsverlauf in Informatik immer wieder eine Rolle, z. B. in dem Unterrichtsvorhaben „Codierungen zum Austausch und zur Verarbeitung von Nachrichten“ (UV 5.3)</p>			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)		
1. Inhaltsfeld: ... Information und Daten <ul style="list-style-type: none"> - Daten und ihre Codierung - Verschlüsselungsverfahren Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> - Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte Informatik, Mensch und Gesellschaft <ul style="list-style-type: none"> - Datensicherheit und Sicherheitsregeln 	2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen Argumentieren (A) <ul style="list-style-type: none"> - formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten - äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen Modellieren und Implementieren (MI) <ul style="list-style-type: none"> - erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten Darstellen und Interpretieren (DI) <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten - stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar 	3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> - nennen Beispiele für die Codierung von Daten aus ihrer Erfahrungswelt (DI) - codieren und decodieren Daten unter Verwendung des Binärsystems (MI) - erläutern Einheiten von Datenmengen (A/KK) - erläutern ein einfaches Transpositionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (DI) - vergleichen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (DI) - führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI) - beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A)

	<ul style="list-style-type: none"> - interpretieren informatische Darstellungen - Kommunizieren und Kooperieren (KK) - beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht - anstelle der vorherigen KE: erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht - strukturieren gemeinsam eine Lösung für ein informatisches Problem - dokumentieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse auch mithilfe digitaler Werkzeuge 	
Materialien: https://inf-schule.de/kryptologie https://ddi.uni-wuppertal.de/www-madin//material/spioncamp.html https://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/module/schatzsuche		
Arbeitstechniken / Methoden:	Produkte:	Beurteilungs- und Überprüfungsformen: • schriftlicher Aufgabentyp: ...

Thema 2: Eigene Programme mit einem Mikrocontroller (z.B. dem Calliope Mini)

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Eigene Programme mit einem Mikrocontroller (z.B. dem Calliope Mini)	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit: <i>Technik - Gestaltung von Robotern, Ampeln, Messstationen usw. anregen, welche mit einem Mikrocontroller gesteuert werden.</i>	Umfang: <i>ca. 8 Ustd.</i>	Jahrgangsstufe: 6.2
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ul style="list-style-type: none"> - <i>Der Calliope Mini als Einplatinencomputer mit seinen Bestandteilen</i> - <i>Visuelle Programmierung von Algorithmen mit den algorithmischen Grundkonzepten (Anweisungen, Sequenzen, Schleifen und Verzweigungen)</i> 			

- Auf Eingaben reagieren und Sensorwerte auswerten
- Struktogramme als differenzierende Möglichkeit seine Programme zu formalisieren
- Testen bzw. Analysieren von Programmen

- **Weiterführendes Material:** Bezüge zu den Grundkomponenten eines Informatiksystems aus Unterrichtsvorhaben „Wir präsentieren uns als Avatar“ (UV 5.1) sowie zu den Automaten in der Lebenswelt (UV 5.4); Weiterführung der Kompetenzen aus Unterrichtsvorhaben „Von der Anweisung zum Algorithmus“ (UV 5.2)

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

1. Inhaltsfeld: ...	2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen	3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen
<p>Information und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationsgehalt von Daten <p>Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte - Implementation von Algorithmen <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen 	<p>Argumentieren (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> - bewerten ein Ergebnis einer informatischen Modellierung <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten - implementieren informatische Modelle unter Verwendung algorithmischer Grundstrukturen - überprüfen Modelle und Implementierungen <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten - stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht - anstelle der vorherigen KE: erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht - kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme 	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A), - interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI) - überführen Handlungsvorschriften in einen Programmablaufplan (PAP) oder ein Struktogramm (MI) - identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI) - implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI) - implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI) - überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI) - ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI) - bewerten einen als Quelltext, Programmablaufplan (PAP) oder Struktogramm dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität (A) - benennen Grundkomponenten von (vernetzten) Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI)

	<ul style="list-style-type: none"> - strukturieren gemeinsam eine Lösung für ein informatisches Problem 	<ul style="list-style-type: none"> - • beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI)
Materialien: https://calliope.cc https://makecode.calliope.cc https://www.dpunkt.de/calliope https://www.code-your-life.org/Praxis/Calliope_mini/1300_Calliope.htm Open-Roberta-Umgebung mit NEPO		
Arbeitstechniken / Methoden: Alle Kompetenzen sind auch durch Nutzung einer Simulationsumgebung zu erreichen.	Produkte:	Beurteilungs- und Überprüfungsformen: • schriftlicher Aufgabentyp: ...

Thema 3: Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen - Wie können Menschen und Informatiksysteme auf Grundlage von Daten Vorhersagen treffen?

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 3 KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UND MASCHINELLES LERNEN - WIE KÖNNEN MENSCHEN UND INFORMATIKSYSTEME AUF GRUNDLAGE VON DATEN VORHERSAGEN TREFFEN?	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit: ggf. Zusammenarbeit mit dem Fach Biologie (Neuronen)	Umfang: ca. 12 Ustd.	Jahrgangsstufe: 6.3
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ul style="list-style-type: none"> - ausgewählte, altersgerechte, handlungsorientierte und enaktive Beispiele aus der Lebens- und Erfahrungswelt von Lernenden zur Verdeutlichung der Bedeutung und Wirkungsweisen der Grundkonzepte aus dem Themenfeld der künstlichen Intelligenz • weiterer Schwerpunkt: Der Schwerpunkt dieses Unterrichtsvorhaben besteht sowohl für Schülerinnen und Schüler als auch für Lehrerinnen und Lehrer aus Simulationen im Webbrowser, die interaktive Lernstrecken zum maschinellen Lernen mit Entscheidungsbäumen und künstlichen neuronalen Netzen umfassen. Dieses ermöglicht einen spielerischen und altersangemessenen Zugang. 			

- **Weiterführendes Material:** Vorhersagen auf Grundlage von Daten spielen im Unterrichtsverlauf in Informatik immer wieder eine Rolle, z. B. in dem Unterrichtsvorhaben „Detektivarbeit – Auseinandersetzung mit verschiedenen Verfahren zur Codierung und Verschlüsselung sowie deren Anwendung“ (UV 6.1)

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

1. Inhaltsfeld: ...

Automaten und künstliche Intelligenz

- Maschinelles Lernen mit Entscheidungsbäumen
- Maschinelles Lernen mit neuronalen Netzen

2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen Argumentieren (A)

- formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten
- äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen
- erläutern mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen

Modellieren und Implementieren (MI)

- erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten

Darstellen und Interpretieren (DI)

- beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten
- stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar
- interpretieren informatische Darstellungen

Kommunizieren und Kooperieren (KK)

- beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht
- anstelle der vorherigen KE: erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht

3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen

- benennen Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz aus ihrer Lebenswelt (A)
- stellen das Grundprinzip eines Entscheidungsbaumes enaktiv als ein Prinzip des maschinellen Lernens dar (DI)
- beschreiben die grundlegende Funktionsweise künstlicher neuronaler Netze in verschiedenen Anwendungsbeispielen (KK)

Materialien:

<https://www.inf-schule.de/kids/computerinalltag/lernende-systeme>

<https://teachablemachine.withgoogle.com/>

https://github.com/myleott/mnist_png/raw/master/mnist_png.tar.gz

<https://www.schulentwicklung.nrw.de/informatik-ki/Entscheidungsbaum/index.html>
https://unterrichtsmaterial-ddi.cs.upb.de/Entscheidungsba%C3%A4ume_mit_Lebensmitteldatenkarten
<https://teachinglondoncomputing.org/resources/inspiring-unplugged-classroom-activities/the-brain-in-a-bag-activity/> (englisch)
https://unterrichtsmaterial-ddi.cs.upb.de/Brain_in_a_bag (deutsch)
<https://www.schulentwicklung.nrw.de/informatik-ki/KNN/index.html>
<https://lab.open-roberta.org>

Arbeitstechniken / Methoden:	Produkte:	Beurteilungs- und Überprüfungsformen: • schriftlicher Aufgabentyp: ...
-------------------------------------	------------------	--

Thema 4: *Datenbewusstsein*

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 DATENBEWUSSTSEIN	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit: <i>Anknüpfungspunkte mit Blick auf Wirtschaft/Politik</i>	Umfang: <i>ca. 5 Ustd.</i>	Jahrgangsstufe: 6.4
---	--	-----------------------------------	----------------------------

Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens):

Das Unterrichtsvorhaben greift anhand simulativer Einheiten verschiedene Alltagssituationen aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler auf und macht so die Mechanismen hinter der Nutzung personenbezogener Daten erfahrbar. Auf Basis der Ergebnisse der vorliegenden Einzelstunden, kann zur Vertiefung und individuellen Förderungen von Schülerinnen und Schülern ein Medienprodukt, z.B. eine Broschüre, ein Erklärvideo oder eine Präsentation erstellt werden, in dem wesentliche Verhaltensweisen für den Umgang mit sozialen Medien dargestellt werden.

- **Weiterführendes Material:** Informationen aus Datenmengen abzuleiten und ein Bewusstsein für Daten zu entwickeln, spielt im Unterrichtsverlauf in Informatik immer wieder eine Rolle, z. B. in den Unterrichtsvorhaben „Codierungen zum Austausch und zur Verarbeitung von Nachrichten“ (UV 5.3) und „Detektivarbeit – Auseinandersetzung mit verschiedenen Verfahren zur Codierung und Verschlüsselung sowie deren Anwendung“ (UV 6.1)

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

1. Inhaltsfelder: Informatik, Mensch und Gesellschaft – Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt – Datenbewusstsein	2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen Argumentieren (A) – formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten	3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen – benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK)
--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> - Datensicherheit und Sicherheitsregeln 	<ul style="list-style-type: none"> - äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen - erläutern mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten - stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar - interpretieren informatische Darstellungen <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht - anstelle der vorherigen KE: erläutern informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht - kooperieren in verschiedenen Formen der Zusammenarbeit bei der Bearbeitung einfacher informatischer Probleme 	<ul style="list-style-type: none"> - anstelle der vorherigen KE: erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A/KK), - beschreiben anhand von ausgewählten Beispielen die Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten (DI) erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte (A) - beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A) 	
<p>Materialien:</p> <p>https://www.andreihilbig.de/kryptoprojekt.html</p> <p>https://www.prodabi.de/</p> <p>https://unterrichtsmaterial-ddi.cs.upb.de/index.php/Kategorie:Datenbewusstsein</p> <p>https://www.zdf.de/kinder/logo/europaeischer-datenschutztag-102.html</p>			
<p>Arbeitstechniken / Methoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... 		<p>Produkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... 	<p>Beurteilungs- und Überprüfungsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündlicher Aufgabentyp: ... • schriftlicher Aufgabentyp: ...

Wahlpflichtfach Informatik

Jahrgangsstufe 9

Thema 1: *Wie funktioniert das AEG-Schulnetz*

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Wie funktioniert das AEG-Schulnetz	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit: der Zugang zum AEG-Schulnetz und der Umgang mit diesem kommt der Arbeit in allen weiteren Unterrichtsfächern zugute	Umfang: 2 Ustd.	Jahrgangsstufe: 9.1
<p>Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wie verwalte ich Dateien im Schulnetzwerk? – Wie melde ich mich bei der Lernplattform an? – Welche Anforderungen soll ein sicheres Passwort erfüllen? – Wie lade ich Dateien von der Lernplattform herunter und wie lege ich Dateien in dieser ab? <p>• Kompetenz-Check: z.B. Probeklassenarbeit, Selbsteinschätzungsbogen oder Klassenarbeitstraining über digitale Lernsoftware</p> <p>• weiterer Schwerpunkt: Wiederholung der Grundlagen zum Umgang mit der Lernplattform „moodle“ Wiederholung zur sicheren Erstellung von Passwörtern</p> <p>• Weiterführendes Material: <i>Freiraum, Förderung</i></p>			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)		
<p>1. Inhaltsfeld: Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme – Anwendung von Informatiksystemen <p>Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> – Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen 	<p>2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen</p> <p>Darstellen und Interpretieren</p> <p>Kommunizieren und Kooperieren</p>	<p>3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – überprüfen standardisierte Angaben auf formale Korrektheit (A), –verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen (MI), –erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung und wenden diese an (MI), –kommunizieren und tauschen Daten mithilfe von Netzen aus (KK),

		– erarbeiten sich die Funktionsweise einer Anwendung selbstständig (DI).
Materialien: https://aeg-schulnetz.de <i>individuelles Material je nach Bedarf (Rückgriff auf Material der Klasse 5 / 6 mit individueller Schwerpunktsetzung)</i>		
Arbeitstechniken / Methoden: <ul style="list-style-type: none"> – An –und Abmelden am Schulnetzwerk, – Grundlagen zur Verwaltung von Ordnern, Dateien in den Austauschlaufwerken (Kopieren, Einfügen, Ausschneiden, Umbenennen, Speichern) 	Produkte:	Beurteilungs- und Überprüfungsformen: <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Aufgabentyp: ...

Thema 2: Das weltweite Datennetz – ein Geheimnis? Wir analysieren Webseiten und erstellen eigene Präsentationen für das Internet.

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 2 Das weltweite Datennetz – ein Geheimnis? Wir analysieren Webseiten und erstellen eigene Präsentationen für das Internet.	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 33 Ustd.	Jahrgangsstufe:9.2
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ul style="list-style-type: none"> – Client- und Webserver-Prinzip – Übersetzung einer URL in eine IP-Adresse – HTML als Dokumentenbeschreibungssprache für Internetseiten – Analyse einfacher HTML-Seiten – HTML-Tags (Inline- und Blockelemente) – Überschriften, Absätze und Textauszeichnungen – Nummerierte und nicht nummerierte Listen – Multimedia- und Grafikelemente – Tabellen – Interne und externe Verweise – Rechtliche Aspekte und Rahmenbedingungen (Urheberrecht, Recht am eigenen Bild) – Trennung von Inhalt und Layout 			

- CSS zur Formatierung von Internetseiten
- Klassen- und ID-Selektoren
- Validierung von Internetseiten (HTML und CSS)

• **Kompetenz-Check:** Abschlussprojekt: Gestaltung einer eigenen Internetseite mit HTML und CSS

• **weiterer Schwerpunkt:**

Einblicke in JavaScript (dynamische Programmierung von Webseiten Applikationen)

Einblicke in Auszüge aus dem Urheberrecht

Zusammenarbeit thematisch mit anderem Fach (fachübergreifende Themen)

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

1. Inhaltsfeld:	2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen	3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen
<p>Informationen und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationen, Daten und ihre Codierung - Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten <p>Formale Sprachen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung von Quelltexten - Analyse von Quelltexten <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme - Anwendung von Informatiksystemen <p>Informatik, Mensch und Gesellschaft</p>	<p>Argumentieren</p> <p>Modellieren und Implementieren</p> <p>Darstellen und Interpretieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> - codieren Daten für die Verarbeitung mit einem Informatiksystem (DI), - interpretieren Ergebnisse eines Datenverarbeitungsprozesses (DI), - verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen (MI), - erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache (MI), - überprüfen standardisierte Angaben auf formale Korrektheit (A), - erläutern die Begriffe Syntax und Semantik an Beispielen (A), - analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A). - beschreiben und unterscheiden verschiedene Zustände eines Informatiksystems, - erläutern Prinzipien der Verwaltung von Dateien in Verzeichnissen (A),

<ul style="list-style-type: none"> – Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen – Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen 		<ul style="list-style-type: none"> – beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI), – erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung und wenden diese an (MI), – erläutern unterschiedliche Dienste in Netzwerken (KK), – kommunizieren und tauschen Daten mithilfe von Netzen aus (KK), – beschreiben die Gefährdung von Daten durch Defekte und Schadsoftware und benennen Maßnahmen zum Schutz von Daten (A), – bewerten auf Grundlage ihrer im Informatikunterricht erworbenen Kenntnisse Möglichkeiten der Datenverarbeitung hinsichtlich Chancen und Risiken in ausgewählten Kontexten (A), – benennen ausgewählte rechtliche Rahmenbedingungen des Einsatzes von Informatiksystemen (DI), – beurteilen an ausgewählten Beispielen die gesellschaftlichen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen und berücksichtigen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung (A), – - geben Beispiele für Auswirkungen von Informatiksystemen auf die Berufswelt (A).
<p>Materialien: Lernkarten App Camps HTML5- und CSS-Validator Kapitel 1.1 in "Informationsdarstellung im Internet" auf https://inf-schule.de Kapitel 6.1.1. in "Kommunikation in Rechnernetzen / Kommunikationssysteme" auf https://inf-schule.de Grundlagen, Nachschlagewerk, Tutorials auf SELFHTML: https://wiki.selfhtml.org Texteditor mit Syntax-Highlighting Notepad++ für Windows, Atom für Linux/macOS/Windows</p>		
<p>Arbeitstechniken / Methoden:</p>	<p>Produkte:</p>	<p>Beurteilungs- und Überprüfungsformen:</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Analyse und Auswertung von Webseiten und der technischen Realisierung des Datenaustausches. – Erstellung von Internetseiten in HTML, Formatierung mithilfe von CSS, Erläuterung von rechtlichen Rahmenbedingungen für Veröffentlichungen. – Erstellung einer Präsentation 		<ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Aufgabentyp: ...
---	--	---

Thema 3: *Mein digitaler Fußabdruck – wo hinterlasse ich Daten und was kann daraus geschlossen werden?*

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 3 <i>Mein digitaler Fußabdruck – wo hinterlasse ich Daten und was kann daraus geschlossen werden?</i>	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 9 Ustd.	Jahrgangsstufe:9.3
<p>Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens):</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Rollenspiel zur Sammlung personenbezogener Daten</i> – <i>Thematische Einführung und Konzeption des Planspiels</i> – <i>Private und geschäftliche Rollenverteilung</i> – <i>Spielphase mit den Rollen als Lieferant, Sammler und Nutzer von personenbezogenen Daten</i> – <i>Spielphase zur Auswertung der Daten</i> – <i>Opfer der Auswertung, Verknüpfung und Neuinterpretation von Daten</i> – <i>Vorstellung, Diskussion und Bewertung der Ergebnisse aus dem Planspiel</i> – <i>Aspekte der Vorratsdatenspeicherung</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenz-Check: z.B. Probeklassenarbeit, Selbsteinschätzungsbogen oder Klassenarbeitstraining über digitale Lernsoftware • Weiterführendes Material: <ul style="list-style-type: none"> – Einblick in die DS-GVO (ausgewählte kommentierte Artikel) – Einblick in Auszüge des Bundesdatenschutzgesetzes 			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)		
1. Inhaltsfeld: Informatiksysteme	2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen Argumentieren (A)	3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen – formulieren Fragen zu informatischen Sachverhalten,

<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung von Informatiksystemen <p>Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen - Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen 	<p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - stellen informatische Sachverhalte strukturiert dar und analysieren deren Zusammenhänge, - erläutern und beurteilen informatische Modellierungen, Computerprogramme und Informatiksysteme, - begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen, - bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen. (A) - erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten, - implementieren informatische Modelle, - analysieren Modelle und Implementierungen, - analysieren und bewerten Informatiksysteme und Anwendungen unter dem Aspekt der zugrundeliegenden Modellierung, - beurteilen Modelle, Implementierungen und die verwendeten Werkzeuge hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhaltes. (MI) - interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten, - veranschaulichen informatische Sachverhalte, - wählen geeignete Darstellungsformen aus, - interpretieren Ergebnisse von Implementierungen. (DI)
<p>Materialien:</p> <p>Kapitel 12.5 "Datenschutz" in https://inf-schule.de Appcamps Klicksafe (Datenschutz) https://klicksafe.de Schrödel Aktuell (Fokus Datenschutz, Informatik) https://www.westermann.de/schroedelaktuell/ Politische Dimension zum Datenschutz: https://www.bpb.de/gesellschaft/digitales/datenschutz/</p>		
<p>Arbeitstechniken / Methoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ermitteln von Quellen für personenbezogene Informationen aus dem Alltag (Untersuchen von Internetdienste / AGB) 	<p>Produkte:</p>	<p>Beurteilungs- und Überprüfungsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Aufgabentyp:

<ul style="list-style-type: none"> – Verknüpfung personenbezogener Informationen aus verschiedenen Quellen mit Bewertung der Chancen und Risiken verknüpfter Datenbestände, ausgewählte rechtliche Aspekte. 		
--	--	--

Thema 4: *Geheim ist geheim? Sichere Kommunikation mit Kryptographie*

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 4 <i>Geheim ist geheim? Sichere Kommunikation mit Kryptographie</i>	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 9 Ustd.	Jahrgangsstufe:9.4
<p>Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Anwendungskontexte für Verschlüsselungen – Sammeln von Beispielen für geheime Botschaften – Diskussion der Notwendigkeit von Geheimhaltung im privaten Bereich und im Arbeitsleben – Strategien zur Verschlüsselung in der Vergangenheit (Cäsar, Skytale, ...) – Analyse über die Buchstabenhäufigkeit – Versenden geheimer Botschaften (auch per Email) <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenz-Check: z.B. Probeklassenarbeit, Selbsteinschätzungsbogen oder Klassenarbeitstraining über digitale Lernsoftware • weiterer Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> – Konzepte der symmetrischen, asymmetrischen und hybriden Verschlüsselungsverfahren. – Arbeit mit der Lernsoftware CrypTool zur Kryptoanalyse und Kryptographie • Weiterführendes Material: <i>Freiraum, Förderung</i> 			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)		
1. Inhaltsfeld: Informationen und Daten	2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen	3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen
<ul style="list-style-type: none"> – Informationen, Daten und ihre Codierung – Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten 	<p>Argumentieren (A)</p> <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – formulieren Fragen zu informatischen Sachverhalten, – stellen informatische Sachverhalte strukturiert dar und analysieren deren Zusammenhänge,

<p>Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Algorithmen entwerfen, darstellen und realisieren <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> – Anwendung von Informatiksystemen <p>Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> – Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen – Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen 	<p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – erläutern und beurteilen informatische Modellierungen, Computerprogramme und Informatiksysteme, – begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen, – bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen. (A) – erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten, – implementieren informatische Modelle, – analysieren Modelle und Implementierungen, – analysieren und bewerten Informatiksysteme und Anwendungen unter dem Aspekt der zugrundeliegenden Modellierung, – beurteilen Modelle, Implementierungen und die verwendeten Werkzeuge hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhaltes. (MI) – interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten, – veranschaulichen informatische Sachverhalte, – wählen geeignete Darstellungsformen aus, – interpretieren Ergebnisse von Implementierungen. (DI)
<p>Materialien:</p> <p>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 SpionCamp der Uni Wuppertal: https://ddi.uni-wuppertal.de/www-madin/material/spioncamp/dl/Alle-Stationen-hintereinander.pdf</p> <p>Software: - Cryptool</p>		
<p>Arbeitstechniken / Methoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Klärung historischer Aspekte und der persönlichen Relevanz Daten verschlüsseln (Alltagsbezug Messenger, WhatsApp) 	<p>Produkte:</p>	<p>Beurteilungs- und Überprüfungsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Aufgabentyp:

<ul style="list-style-type: none"> – Behandlung eines historischen Verschlüsselungsverfahrens am Beispiel der Cäsarverschlüsselung – Bewertung der Sicherheit der Cäsarverschlüsselung (Angriffspunkte ermitteln, Verbesserungen der Verfahren entwickeln) – Entwicklung eines eigenen sicheren Verschlüsselungsverfahrens (Modifikation der Cäsarverschlüsselung) – Anwenden eines weiteren Verschlüsselungsverfahrens, wie z.B. der Vigenèreverschlüsselung mit Untersuchung der Sicherheit mit Bewertung der Sicherheit 		
--	--	--

Thema 5: Informatiksysteme und Roboter im Alltag und in der Arbeitswelt – Steuerung und Programmierung

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 5 <i>Informatiksysteme und Roboter im Alltag und in der Arbeitswelt – Steuerung und Programmierung</i>	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 36 Ustd.	Jahrgangsstufe:9.5
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ul style="list-style-type: none"> – Sammlung elektronischer Geräte, die von Computerhardware gesteuert werden, – Beschreibung der Geräte und der Anwendungen, – Einsatzbereiche von Robotern als Helfer im Alltag und der Arbeitswelt, – Beschreibung von typischen Robotereigenschaften, – Arbeitsprozesse früher und heute, Veränderungen durch Roboter, – Unsere Zukunft mit Robotern, positive und negative Auswirkungen, – Programmoberfläche von Open-Roberta-NEPO mit deren Bereichen und den grundlegenden Funktionen und Hilfsfunktionen kennenlernen, – Aufbau und Funktion des Roboter-Modells in Open-Roberta, – Aktoren und Sensoren des simulierten Roboters, – Syntax und Semantik von NEPO-Blöcken, – Einführung und Vertiefung von Wiederholungsstrukturen, – Einführung und Vertiefung bedingter Anweisungen, – Variablen als Platzhalter von Daten und Abrufen von gespeicherten Werten, – Entwurf eigener Funktionsblöcke – <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenz-Check: z.B. Probeklassenarbeit, Selbsteinschätzungsbogen oder Klassenarbeitstraining über digitale Lernsoftware • weiterer Schwerpunkt: 			

- Modellierung von Problemstellungen: Graphische Modellierung mit <https://draw.io>
- Verschriftlichen einfacher Vorgangsbeschreibungen
- (als erster Einstieg in den Bereich Algorithmen)
- Verwendung diverser Bausätze: Calli:Bot für Calliope Mini

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

1. Inhaltsfeld: Informationen und Daten	2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen	3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen
<ul style="list-style-type: none"> – Informationen, Daten und ihre Codierung – Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten <p>Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Algorithmen entwerfen, darstellen und realisieren <p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme – Anwendung von Informatiksystemen <p>Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> – Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen – Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen 	<p>Argumentieren (A)</p> <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p> <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – formulieren Fragen zu informatischen Sachverhalten, – stellen informatische Sachverhalte strukturiert dar – erläutern und beurteilen informatische Modellierungen, Computerprogramme und Informatiksysteme, – begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen, – bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen. (A) – erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten, – analysieren Modelle und Implementierungen, – analysieren und bewerten Informatiksysteme und Anwendungen – beurteilen Modelle, Implementierungen und die verwendeten Werkzeuge hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhaltes. (MI) – interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten, – veranschaulichen informatische Sachverhalte, – wählen geeignete Darstellungsformen aus, – interpretieren Ergebnisse von Implementierungen. (DI) – von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar, – kooperieren bei der Bearbeitung informatischer Probleme,

		<ul style="list-style-type: none"> – dokumentieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse. (KK) 	
<p>Materialien:</p> <p>Kapitel 7.1. “Grundelemente eines Rechners” https://www.inf-schule.de/rechner/grundelemente Open Roberta Lab: https://lab.open-roberta.org Beispielprojekte für Calliope Mini: https://www.inf-schule.de/kids/calliope “Die digitale Arbeitswelt von heute und morgen”: https://www.bpb.de/apuz/225685/die-digitale-arbeitswelt-von-heute-und-morgen</p>			
<p>Arbeitstechniken / Methoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Begriffsklärung von Informatiksystemen aus dem Alltag vergleichen (Smartphone, Computer, Notebook, Tablet, Spielkonsole) – Einsatzbereiche von digitalen Schaltungen und Robotern (z.B. Modellierung einer Ampelsteuerung oder- Modellierung eines Saugroboters) – Aufbau von einfachen Steuerungen mithilfe von Aktoren und Sensoren modellieren (Beispiel Ampelsteuerung) – Aufbau und Funktion von Robotern und Mikrocontroller-Schaltungen am Beispiel von Calliope Mini – Programmierung von Robotermodellen mit „Open Roberta Lab“ am Beispiel von Calliope Mini für ausgewählte Problemstellungen – Thematisierung der fortschreitenden Digitalisierung: – Einfluss der Automatisierung auf die Arbeitswelt, Zukunftsperspektiven, Chancen und Risiken 		<p>Produkte:</p>	<p>Beurteilungs- und Überprüfungsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Aufgabentyp:

Wahlpflichtfach Informatik

Jahrgangsstufe 10

Thema 1: *Computerprogramme mit System entwickeln – Einstieg in die textorientierte Programmierung.*

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Computerprogramme mit System entwickeln – Einstieg in die textorientierte Programmierung.	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 30 Ustd.	Jahrgangsstufe: 10.1
<p>Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gegenüberstellung von Software-Anwendung und Software-Entwicklung – Handlungsvorschriften formulieren und befolgen – Nutzung vorgegebener Methoden – Verwendung von Kontrollstrukturen, Variablen, Methoden und Parametern – Ein-und Ausgaben – Einsatz eines strukturierten Datentyps – Analyse und Erläuterung von Programmen – Überprüfung algorithmischer Eigenschaften – Problemangemessenheit eines Algorithmus <p>• Kompetenz-Check: z.B. Probeklassenarbeit, Selbsteinschätzungsbogen oder Klassenarbeitstraining über digitale Lernsoftware</p> <p>• weiterer Schwerpunkt: Verwendung der Entwicklungsumgebung Tigerjython</p>			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)		
1. Inhaltsfeld: Informationen und Daten <ul style="list-style-type: none"> – Informationen, Daten und ihre Codierung – Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> – Entwurf von Algorithmen 	2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen Argumentieren (A) Modellieren und Implementieren (MI) Darstellen und Interpretieren (DI)	3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> – formulieren Fragen zu informatischen Sachverhalten, – stellen informatische Sachverhalte strukturiert dar und analysieren deren Zusammenhänge, – erläutern und beurteilen informatische Modellierungen, Computerprogramme und Informatiksysteme, – begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen,

<ul style="list-style-type: none"> – Analyse von Algorithmen <p>Formale Sprachen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erstellung von Quelltexten – Analyse von Quelltexten 		<ul style="list-style-type: none"> – bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen. (A) – erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten, – implementieren informatische Modelle, – analysieren Modelle und Implementierungen, – analysieren und bewerten Informatiksysteme und Anwendungen unter dem Aspekt der zugrundeliegenden Modellierung, – beurteilen Modelle, Implementierungen und die verwendeten Werkzeuge hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhaltes. (MI) – interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten, – veranschaulichen informatische Sachverhalte, – wählen geeignete Darstellungsformen aus, – interpretieren Ergebnisse von Implementierungen. (DI)
<p>Materialien:</p> <p>Browser-IDE https://webtigerjython.ethz.ch Anwendungsbeispiele und Aufgaben unter http://www.inf-schule.de/programmierung/imperativeprogrammierung</p> <p>Aufgabenstellungen (allerdings mit etwas anderem Befehlsumfang als in Python selbst) http://www.tigerjython.ch/index.php?inhalt_links=navigation.inc.php&inhalt_mitte=turtle/turtle.inc.php</p> <p>https://docs.python.org/2/library/turtle.html</p> <p>Die Seite des Computer Science Circles bietet sowohl Texte als auch interaktive Aufgaben, mit denen man den Lernfortschritt testen kann: https://cscircles.cemc.uwaterloo.ca/de/</p>		
<p>Arbeitstechniken / Methoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Fachkonferenz hat sich verbindlich auf die Programmiersprache Python geeinigt. Entwurf und Implementierung von Algorithmen, Verwendung von Kontrollstrukturen, Variablen, Methoden und Parametern, Verwendung eines strukturierten Datentyps (Array und Liste), Strukturierung von Programmen, Analyse und Test von Programmen. 	<p>Produkte:</p>	<p>Beurteilungs- und Überprüfungsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Aufgabentyp: ...

Thema 2: Der Blick in die Glaskugel - Simulation und Prognose mit Hilfe textorientierter Programmierung oder einer Tabellenkalkulation.

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 2 <i>Der Blick in die Glaskugel - Simulation und Prognose mit Hilfe textorientierter Programmierung oder einer Tabellenkalkulation.</i>	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit: Mathe - bezüglich der theoretischen Grundlagen von Wachstumsmodellen.	Umfang: 33 Ustd.	Jahrgangsstufe: 10.2
<p>Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visualisierung von Daten durch Diagramme - Anwendung komplexerer Formeln mit absoluter und relativer Adressierung - Tabellenkalkulation als Modellbildungs- und Simulationswerkzeug - Vergleich unterschiedlicher Wachstumsmodelle - Chancen und Risiken bei der Nutzung von Simulationssystemen <p>• Kompetenz-Check: z.B. Probeklassenarbeit, Selbsteinschätzungsbogen oder Klassenarbeitstraining über digitale Lernsoftware</p> <p>• weiterer Schwerpunkt:</p> <p>• Weiterführendes Material: <i>Freiraum, Förderung</i></p>			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)		
<p>1. Inhaltsfeld: Informationen und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationen, Daten und ihre Codierung - Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten <p>Informatik, Mensch und Gesellschaft</p>	<p>2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen</p> <p>Argumentieren (A)</p> <p>Modellieren und Implementieren (MI)</p> <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p>	<p>3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - formulieren Fragen zu informatischen Sachverhalten, - stellen informatische Sachverhalte strukturiert dar und analysieren deren Zusammenhänge, - erläutern und beurteilen informatische Modellierungen, Computerprogramme und Informatiksysteme, - begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen, - bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen. (A)

<ul style="list-style-type: none"> - Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen 		<ul style="list-style-type: none"> - erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten, - implementieren informatische Modelle, - analysieren Modelle und Implementierungen, - analysieren und bewerten Informatiksysteme und Anwendungen unter dem Aspekt der zugrundeliegenden Modellierung, - beurteilen Modelle, Implementierungen und die verwendeten Werkzeuge hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhaltes. (MI) - interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten, - veranschaulichen informatische Sachverhalte, - wählen geeignete Darstellungsformen aus, - interpretieren Ergebnisse von Implementierungen. (DI)
<p>Materialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Libre Office Calc <p>Anwendungsbeispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bevölkerungswachstum, - Geburten-/Sterberaten bei verschiedenen Tierarten - Bakterienvermehrung, - Ausbreitung einer Infektionskrankheit, - Räuber-Beute-Entwicklungen - Sparen mit/ohne Verzinsung, - Abkühlung einer heißen Flüssigkeit, - radioaktiver Zerfall, - Kredittilgung (zinsloses/verzinsliches Darlehen) - Zinserträge vs. Inflation 		
<p>Arbeitstechniken / Methoden:</p>	<p>Produkte:</p>	<p>Beurteilungs- und Überprüfungsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Aufgabentyp: ...

<ul style="list-style-type: none"> – Visualisierung von Daten mit Diagrammen, Anwendung komplexer Formeln mit absoluter und relativer Adressierung, Tabellenkalkulation als Modellbildungs- und Simulationstool zum Vergleich unterschiedlicher Wachstumsmodelle, Chancen und Risiken von Simulationsmodellen 		
--	--	--

Thema 3: Innenansichten des Computers - von der Software zur Hardware.

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 3 <i>Innenansichten des Computers - von der Software zur Hardware.</i>	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 24 Ustd.	Jahrgangsstufe: 10.3
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ul style="list-style-type: none"> – • Kennenlernen der Hardwarekomponenten eines Computers – • EVA-Prinzip – • Überblick über die Von-Neumann-Architektur – • Zahlendarstellung im Binärsystem – • Grundrechenarten im Binärsystem – • Simulation von logischen Schaltungen <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenz-Check: z.B. Probeklassenarbeit, Selbsteinschätzungsbogen oder Klassenarbeitstraining über digitale Lernsoftware 			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)		
1. Inhaltsfeld: Information und Daten <ul style="list-style-type: none"> – Information, Daten und ihre Codierung – Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten Informatiksysteme <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen und ihren Komponenten 	2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen Argumentieren (A) Modellieren und Implementieren (MI) Darstellen und Interpretieren (DI)	3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen <ul style="list-style-type: none"> – formulieren Fragen zu informatischen Sachverhalten, – stellen informatische Sachverhalte strukturiert dar und analysieren deren Zusammenhänge, – erläutern und beurteilen informatische Modellierungen, Computerprogramme und Informatiksysteme, – begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen,

		<ul style="list-style-type: none"> – bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen. (A) – erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten, – implementieren informatische Modelle, – analysieren Modelle und Implementierungen, – analysieren und bewerten Informatiksysteme und Anwendungen unter dem Aspekt der zugrundeliegenden Modellierung, – beurteilen Modelle, Implementierungen und die verwendeten Werkzeuge hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhaltes. (MI) – interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten, – veranschaulichen informatische Sachverhalte, – wählen geeignete Darstellungsformen aus, – interpretieren Ergebnisse von Implementierungen. (DI) –
<p>Materialien:</p> <p>https://www.inf-schule.de/rechner/digitaltechnik LogicSim zur Simulation logischer Schaltungen</p>		
<p>Arbeitstechniken / Methoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – EVA-Prinzip und Zuordnung der Hardware-Komponenten, Überblick über die Von-Neumann-Architektur, Zahldarstellungen und Grundrechenarten im Binärsystem, Simulation von logischen Schaltungen mit Logic Simulator. – Es werden Rechnermodelle im Sammlungsraum aufbewahrt, die die Lernenden zerlegen und analysieren. 	<p>Produkte:</p>	<p>Beurteilungs- und Überprüfungsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Aufgabentyp: ...

Thema 4: *Das Internet der Dinge - Allgegenwärtige Informationstechnologien.*

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 <i>Das Internet der Dinge - Allgegenwärtige Informationstechnologien.</i>	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 9 Ustd.	Jahrgangsstufe: 10.4
<p>Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Intelligente Gegenstände im täglichen Leben – Protokolle täglicher Computerbegegnungen im Tagesablauf – Analyse und Beschreibung einiger beispielhafter Elternarbeitsplätze – Sammlung und Beschreibung von computerfreien Bereichen – Sammlung und Diskussion zu möglichen Entwicklungstendenzen und Zukunftsperspektiven durch IT – Versuche der Begriffsbestimmung „smarter“ Technologien – Anwendungsbereiche, Vergleich traditioneller, mobiler, alles durchdringender und allgegenwärtiger IT – Überblick zu RFID-Systemen, Sensoren und Sensornetzen, wearable-computing – ein- und zweidimensionale Codierungen (Bar- und QR-Codes) – Diskussion von Chancen, Gefahren und Risiken am Beispiel konkreter Anwendungen und Fallbeispielen <p>• Kompetenz-Check: z.B. Probeklassenarbeit, Selbsteinschätzungsbogen oder Klassenarbeitstraining über digitale Lernsoftware</p> <p>• weiterer Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> o <i>Exkursionen zu Unternehmen</i> 			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)		
<p>1. Inhaltsfeld: Informationen und Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Informationen, Daten und ihre Codierung – Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten <p>Algorithmen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Algorithmen entwerfen, darstellen und realisieren 	<p>2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen</p> <p>Argumentieren (A)</p> <p>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</p> <p>Darstellen und Interpretieren (DI)</p>	<p>3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – formulieren Fragen zu informatischen Sachverhalten, – stellen informatische Sachverhalte strukturiert dar und analysieren deren Zusammenhänge, – erläutern und beurteilen informatische Modellierungen, Computerprogramme und Informatiksysteme, – begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen, – bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen. (A)

<p>Informatiksysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung von Informatiksystemen <p>Informatik, Mensch und Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen - Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen 		<ul style="list-style-type: none"> - stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar, - kooperieren bei der Bearbeitung informatischer Probleme, - dokumentieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse. (KK) - interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten, - veranschaulichen informatische Sachverhalte, - wählen geeignete Darstellungsformen aus, - Interpretieren Ergebnisse von Implementierungen. (DI) - 	
<p>Materialien:</p>			
<p>Arbeitstechniken / Methoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffsklärung „Internet of Things“, Funktionalität und technische Grundlagen an ausgewählten Beispielen, rechtliche Rahmenbedingungen, gesellschaftliche Akzeptanz und Auswirkungen. - Betriebsbesichtigung bei einem ortsansässigen oder in der Nähe liegenden Unternehmen, das u.a. IoT-Produkte im Herstellungsprozess einsetzt. 	<p>Produkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... 	<p>Beurteilungs- und Überprüfungsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündlicher Aufgabentyp: ... • schriftlicher Aufgabentyp: ... 	

Thema 5: Vertiefendes Projekt

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 5 Vertiefendes Projekt	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 18 Ustd.	Jahrgangsstufe: 10
<p>Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): Beispiele für Projekte</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erstellen eines Webauftritts mit dynamischen Teilen (evtl. unter Nutzung von JavaScript) – Planung und Durchführung eines Programmierprojektes, Erstellung und Testen von Programmbausteinen in Gruppen – Tabellenkalkulation als Ersatz für eine Simulationssoftware für logische Schaltungen: Test logischer Schaltungen bzw. Überprüfung von Umformungen logischer Terme auf Äquivalenz mit einer Tabellenkalkulation – Bearbeitung von Aufgaben aus Robotik-Wettbewerben – Programmierung einer Quiz-App oder eines Vokabeltrainers unter Verwendung von Listen oder Arrays – Dokumentation des Aufbaus, der Funktionsweise und des Zusammenspiels von Computerkomponenten – Programmierung von Mikrocontrollern mit Sensoren und Aktoren (Arduino, Raspberry PI, Calliope Mini) mit Python – Steuerung einer Ampelkreuzung mithilfe einer Blocksprache (NEPO, Scratch) im Vergleich zu einer höheren textbasierten Programmiersprache (Python) setzen – Entwicklung von eigenen Spielen unter Wahl der Programmiersprache und Entwicklungsumgebung – ... – <p>• Kompetenz-Check: Die Projektdokumentation ersetzt eine Klassenarbeit.</p>			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)		
1. Inhaltsfeld: <u>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung sind projektabhängig</u>	2. Übergeordnete Kompetenzerwartungen <u>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung sind projektabhängig</u>	3. Konkretisierte Kompetenzerwartungen <u>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung sind projektabhängig</u>
Materialien:		

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Informatik die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen.

Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht beschlossen, dass als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 2.2.1) besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 2.6.1). In Verbindung mit dem fachlichen Lernen legt die Fachgruppe außerdem besonderen Wert auf die kontinuierliche Ausbildung von überfachlichen personalen und sozialen Kompetenzen (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 1.2.1).

Unter Berücksichtigung der überfachlichen Leitlinien hat die Fachkonferenz Informatik darüber hinaus die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen.

fachdidaktische und fachmethodische Grundsätze:

- Der Unterricht orientiert sich am aktuellen Stand der Informatik. Dazu beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler auch mit aktuellen Informatiksystemen und deren Weiterentwicklungen.
- Der Unterricht ist problemorientiert, soll von realen Problemen ausgehen, sich auf solche rückbeziehen und knüpft an die Interessen und Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler an.
- Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schülerinnen und Schüler an Bedeutsamkeit.
- Der Unterricht ist handlungsorientiert, d. h. projekt- und produktorientiert angelegt.
- Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und soll ermöglichen, informatische Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen und Projekten zu erkennen.
- Der Unterricht fördert vernetzendes Denken und wird deshalb, falls möglich, fach- und lernbereichsübergreifend ggf. auch projektartig angelegt.
- Der Unterricht beinhaltet reale Begegnung sowohl an inner- als auch an außerschulischen Lernorten.
- Im Unterricht werden sowohl für die Schule didaktisch reduzierte als auch reale Informatiksysteme aus der Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.
- Der Unterricht leistet einen wichtigen Beitrag zur Vorbereitung auf Ausbildung und Beruf und zeigt informatikaffine Berufsfelder auf.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Schulische Leistungsbewertung steht im Spannungsfeld pädagogischer und gesellschaftlicher Zielsetzung.

Unter pädagogischen Gesichtspunkten hat sie vornehmlich das Individuum im Blick. Hier soll sie über den Leistungszuwachs rückmelden und dadurch die Motivation für weitere Anstrengungen erhöhen. Sie ermöglicht den Schülerinnen und Schülern ihre noch vorhandenen fachlichen Defizite wie auch ihre Stärken und Fähigkeiten zu erkennen um dadurch ein realistisches Selbstbild aufzubauen. Sie ist Basis für gezielte individuelle Förderung.

Die Fachkonferenz hat auf Grundlage von §48 SchulG sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Informatik im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden, verbindlichen Grundsätze zur Leistungsbewertung und -rückmeldung beschlossen. Es wird zwischen **schriftlichen** und **sonstigen** Leistungen unterschieden.

Grundsätze der Leistungsbewertung

Die Fachkonferenz Informatik legt die Kriterien für die Leistungsbewertung fest. Die Lehrerinnen und Lehrer machen diese Kriterien den Schülerinnen und Schülern transparent.

Es gelten folgende Grundsätze der Leistungsbewertung:

- Lernerfolgsüberprüfungen sind ein kontinuierlicher Prozess. Bewertet werden alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen (schriftliche Arbeiten, mündliche Beiträge, praktische Leistungen).
- Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Unterricht geförderten Kompetenzen.
- Die Lehrperson gibt den Schülerinnen und Schülern im Unterricht hinreichend Gelegenheit, die entsprechenden Anforderungen der Leistungsbewertung im Unterricht in Umfang und Anspruch kennenzulernen und sich auf sie vorzubereiten.
- Bewertet werden der Umfang, die selbstständige und richtige Anwendung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie die Art der Darstellung.

I. Beurteilungsbereich schriftliche Leistungen/Klassenarbeiten

Schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten oder Projektarbeiten inkl. Dokumentation) dienen der Überprüfung der Lernergebnisse einer vorausgegangenen Unterrichtsreihe. Sie sind so anzulegen, dass Sachkenntnisse und methodische Fertigkeiten nachgewiesen werden können. Sie bedürfen einer angemessenen Vorbereitung und verlangen klare Aufgabenstellungen. Im Umfang und Anforderungsniveau sind schriftliche Arbeiten abhängig von den kontinuierlich ansteigenden Anforderungen entsprechend dem Lehrplan.

Die Anzahl und Dauer der schriftlichen Arbeiten im Fach Informatik hat die Fachkonferenz im Rahmen der Vorgaben der APO–SI für den Wahlpflichtbereich wie folgt festgelegt:

Jahrgangsstufe	Arbeiten pro Schuljahr	Dauer (in U-Stunden)
9	4	1
10	4	1

Die Verteilung der Arbeiten auf das Jahr ergibt sich aus der Länge der Schulhalbjahre. In der Regel werden die Termine der Klassenarbeiten aller Wahlpflichtfächer zentral durch die Koordination der Mittelstufe vorgegeben.

Grundsätzlich ist es möglich pro Schuljahr eine Projektarbeit als schriftliche Arbeit zu werten. Projektarbeiten können auch auf mehrere Unterrichtsstunden verteilt angefertigt werden. Grundlage der Projektbewertung ist die Dokumentation der Projektarbeit. Vorgaben hierzu werden je nach gestellter Arbeit den Schülerinnen und Schülern mitgeteilt.

Klassenarbeiten können mit einem theoretischen und einem praktischen Anteil versehen werden. Es ist darauf zu achten, dass nicht nur die Richtigkeit der Ergebnisse und die inhaltliche Qualität, sondern auch die angemessene Form der Darstellung unabdingbare Kriterien der Bewertung der geforderten Leistung sind.

Es wird empfohlen, die Klassenarbeiten in angemessenem Vorlauf zum Klassenarbeitstermin zu konzipieren, damit Zeit bleibt, die Schülerinnen und Schüler auf alle zu überprüfenden Kompetenzen vorzubereiten – auch auf solche, die nicht Schwerpunkte der Klassenarbeit sind.

Die Arbeiten werden mithilfe eines Punkterasters bewertet. Die Notengebung orientiert sich an folgendem Schema:

Note	ungenügend	mangelhaft	ausreichend	befriedigend	gut	sehr gut
Punkteanteil	0% - 24%	25% - 49%	50% - 63%	64% - 78%	79% - 91%	92% - 100%

Die Korrektur der schriftlichen Leistungen erfolgt transparent anhand eines Erwartungshorizontes. Klassenarbeiten werden zeitnah zurückgegeben und besprochen.

II. Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“:

Den Schülerinnen und Schülern werden die Kriterien zum Bewertungsbereich sonstige Leistungen zu Beginn des Schuljahres genannt.

Bei der Unterrichtsgestaltung sind den Schülerinnen und Schülern hinreichend Möglichkeiten zur Mitarbeit zu eröffnen, z.B. durch

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch
- Zusammenfassungen zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts
- Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Mitarbeit in Partner- und Gruppenarbeitsphase
- Schriftliche Bearbeitung von Aufgaben im Unterricht
- Führen eines Lernblogs zur Dokumentation der Unterrichtsinhalte
- Praktische Leistungen am Computer als Werkzeug im Unterricht
- Protokolle und Referate
- Kürzere Projektarbeiten
- Lernerfolgsüberprüfungen und schriftliche Übungen

Der Bewertungsbereich „sonstige Leistungen“ erfasst die Qualität und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht erbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche

mündliche und schriftliche Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung, die inhaltliche Reichweite und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen.

III. Bewertungskriterien

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

- Qualität der Beiträge
- Kontinuität der Beiträge
- Sachliche Richtigkeit
- Angemessene Verwendung der Fachsprache
- Darstellungskompetenz
- Komplexität/Grad der Abstraktion
- Selbstständigkeit im Arbeitsprozess
- Einhaltung gesetzter Fristen
- Präzision
- Differenziertheit der Reflexion
- Bei Gruppenarbeiten
 - Einbringen in die Arbeit der Gruppe
 - Durchführung fachlicher Arbeitsanteile
- Bei Projekten
 - Selbstständige Themenfindung
 - Dokumentation des Arbeitsprozesses
 - Grad der Selbstständigkeit
 - Qualität des Produktes
 - Reflexion des eigenen Handelns
 - Kooperation mit dem Lehrenden / Aufnahme von Beratung

IV. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung findet in mündlicher oder schriftlicher Form statt. Sie kann auch an Eltern- und/oder Schülersprechtagen oder in Form von individuellen Lern-/Förderempfehlungen erfolgen.

Die von allen Schülerinnen und Schülern verbindlich zu führende schriftliche Dokumentation (Lernblog) wird insgesamt zweimal pro Halbjahr bewertet.

V. Bildung der Zeugnisnote

In die Note gehen alle im Unterricht erbrachten Leistungen ein. Dabei nimmt die Beurteilung der schriftlichen Leistungen den gleichen Stellenwert wie die sonstigen Leistungen ein. Zudem ist bei der Notenfindung die individuelle Lernentwicklung der Schülerinnen und Schüler angemessen zu berücksichtigen.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Da das Gymnasium zurzeit nicht über ein Lehrwerk verfügt, in dem die beschlossenen Unterrichtsvorhaben ausreichend Berücksichtigung finden, arbeiten die Lehrkräfte mit selbst zusammengestellten Materialien. Diese befinden sich an zentraler Stelle (Fachschaftsraum/Intranet).

Die Fachkonferenz hat sich zu Beginn des Schuljahres darüber hinaus auf die nachstehenden Hinweise geeinigt, die bei der Umsetzung des schulinternen Lehrplans ergänzend zur Umsetzung der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW eingesetzt werden können. Bei den Materialien handelt es sich nicht um fachspezifische Hinweise, sondern es werden zur Orientierung allgemeine Informationen zu grundlegenden Kompetenzerwartungen des Medienkompetenzrahmens NRW gegeben, die parallel oder vorbereitend zu den unterrichtsspezifischen Vorhaben eingebunden werden können:

Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten

Umgang mit Quellenanalysen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklervideos-im-unterricht/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: <https://zumpad.zum.de/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Rechtliche Grundlagen

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit: <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Fachübergreifender Unterricht

Skizzen und Ausarbeitungen gelungener fachübergreifender und fachverbindender Unterrichtsgestaltung finden sich in einem Ordner im Fachraum bzw. im Intranet. Gezielte Absprachen erfolgen zwischen den jeweils thematisch oder inhaltlich kooperierenden Kolleginnen und Kollegen.

Fortbildungskonzept

Im Fach unterrichtende Kolleginnen und Kollegen nehmen regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen der Bezirksregierung, der Universitäten und des Fachverbandes teil. Weitere Bedarfe werden gesammelt und mögliche Unterstützungsleistungen geprüft und vereinbart. Die während der Fortbildungsveranstaltungen bereitgestellten Materialien werden im Intranet gesammelt und für den Einsatz im Unterricht vorgehalten.

Projekttag

Alle zwei Jahre werden Projekttag angeboten. Die Fachkonferenz Informatik bietet in diesem Zusammenhang mindestens ein eventuell fachübergreifendes Projekt an.

Unterrichtsgänge

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

Mögliche Ziele sind die DASA, die FH Dortmund, das Schülerlabor der RWTH Aachen oder das Heinz Nixdorf MuseumsForum. Die außerunterrichtliche Veranstaltung wird im Unterricht vor- und nachbereitet.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Die Fachkonferenz überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren. Dafür kann das Online-Angebot SEFU (Schüler als Experten für Unterricht) genutzt werden (<https://www.sefu-online.de>, Datum des letzten Zugriffs: 17.01.2020).

Überarbeitungs- und Planungsprozess:

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In der Fachkonferenz zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation werden Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan eingearbeitet. Insbesondere findet eine Verständigung über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben statt.

Checkliste zur Evaluation

Zielsetzung: Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Prozess: Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird regelmäßig überarbeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Handlungsfelder		Handlungsbedarf	Verantwortlich	Zu erledigen bis
<i>Ressourcen</i>				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteamarbeit			
	...			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	...			
<i>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</i>				
<i>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</i>				
<i>Fortbildung</i>				
<i>Fachspezifischer Bedarf</i>				
<i>Fachübergreifender Bedarf</i>				