

Gymnasium Remigianum

Josefstraße 6
46325 Borken



**Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan für die
Sekundarstufe I – Klassen 9 und 10**

Informatik

(Fassung: 01.06.2023)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Vorwort.....	3
1 Die Fachgruppe Informatik des Gymnasiums Remigianum Borken.....	5
2 Entscheidungen zum Unterricht	7
2.1 Unterrichtsvorhaben	7
2.1.1 <i>Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben</i>	9
2.1.2 <i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</i>	15
2.1.3 <i>Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW</i>	44
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	57
2.2.1 <i>Handlungsfelder individueller Förderung</i>	59
2.3 Jahrgangübergreifende Maßnahmen zur Förderung des selbstständigen Lernens	63
2.4 Maßnahmen zum sprachsensiblen Fachunterricht.....	64
2.4.1 <i>Beispiel: Arbeitsblatt mit dem Prinzip „Wechsel der Darstellungsform“</i>	65
2.5 Elemente des Sozialcurriculums	68
2.5 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	69
2.5.1 <i>Art der Leistungsbewertung</i>	70
2.5.2 <i>Gewichtung der Beurteilungsbereiche</i>	70
2.5.3 <i>Bewertung (Notenfindung) bei schriftlichen Leistungsüberprüfungen</i>	71
2.5.4 <i>Kriterien der Leistungsbewertung</i>	72
2.5.5 <i>Beispiel: Kompetenzbogen zu dem Unterrichtsvorhaben 8.2-VI</i>	73

Vorwort

"Das übergeordnete Ziel informatischer Bildung in Schulen ist es, Schülerinnen und Schülern bestmöglich auf ein Leben in einer Informationsgesellschaft vorzubereiten, das maßgeblich durch den verbreiteten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien sowohl im privaten als auch im beruflichen Bereich geprägt ist. Jede Schülerin und jeder Schüler soll dazu in die Lage versetzt werden, [...] den grundlegenden Aufbau von »Informatiksystemen« und deren Funktionsweise zu verstehen, um damit einerseits deren zielgerichtete Anwendung bei der Lösung von Problemen, aber auch die leichte Erschließung anderer Systeme der gleichen Anwendung zu ermöglichen. Die schulische Auseinandersetzung mit dem Aufbau und der Funktionsweise von Informatiksystemen darf dabei aber nicht nur auf der Ebene der Benutzungsschnittstelle erfolgen, die sich bereits bei einer nächsten Produktversion oder bei Verwendung eines Produkts eines anderen Herstellers ändern kann. Den Ausgangspunkt für einen produktunabhängigen Zugang bildet daher die »Darstellung« bzw. Repräsentation von »Information« zu Problemen aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler durch »Daten« in Informatiksystemen verschiedener Anwendungsklassen. Dabei lernen die Schülerinnen und Schüler auch von Informatiksystemen produzierte Daten im Hinblick auf die darin enthaltene Information zu »interpretieren«. Weiterhin erkennen sie, dass Information in festgelegter Art und Weise, unter Verwendung bestimmter »Sprachen« dargestellt werden muss, damit ein Informatiksystem diese mittels »Automaten« und »Algorithmen« verarbeiten kann.



Dies ermöglicht ihnen einen intuitiven Zugang zur »Modellierung« des grundlegenden Aufbaus und der Funktionsweise von Informatiksystemen und deren exemplarischer »Implementierung«.

Diese Betrachtung hilft den Schülerinnen und Schülern auch, die prinzipiellen Möglichkeiten

und potenziellen Gefahren und Risiken zu erkennen und darauf sachgerecht zu reagieren. Sie erkennen und bewerten damit relevante Zusammenhänge zwischen »Informatik, Mensch und Gesellschaft«." (Quelle: Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I, 2008)

1 Die Fachgruppe Informatik des Gymnasiums Remigianum Borken

Bei dem Gymnasium Remigianum handelt es sich um eine sechszügige Schule in Borken (Westfalen) mit zurzeit ca. 1350 Schülerinnen und Schülern und 100 Lehrerinnen und Lehrern. Das Gymnasium besteht seit 1921 und ist aus einer Lateinschule hervorgegangen. Seit 2001 zählt es zum Kreis der zertifizierten MINT-EC Schulen. Der Größe der Schule entsprechend ermöglicht ein weit gefächertes Kurs- und AG- Angebot den Schülerinnen und Schülern neben einer umfassenden Grundbildung auch eine persönliche Schwerpunktsetzung in allen Aufgabenfeldern. Als MINT-EC Schule sind hierbei die Möglichkeiten im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich besonders ausgeprägt.

Schon in der 5. Klasse können Klassen mit einem MINT-Profil gewählt werden, die sich in den Jahrgangsstufen der Erprobungsstufen durch das zusätzliche Unterrichtsangebot „Forschen und Entwickeln“ auszeichnen. Anknüpfend an den Sachunterricht der Grundschulen stehen hier naturwissenschaftliche Phänomene in fächerverbindender, kontextualisierter Perspektive und das häufige experimentalpraktische Arbeiten im Vordergrund.

Im Rahmen dieser Schwerpunktsetzung der Klasse 5 wird eine Unterrichtsreihe Robotik mit Lego Mindstorms durchgeführt, welche im Teamteaching durch eine weitere Informatiklehrkraft unterstützt wird.

In den weiteren Jahrgängen der Sekundarstufe I erfolgt die naturwissenschaftliche Förderung und Schwerpunktsetzung in AGs und ab Klasse 9 im Differenzierungsbereich durch die Fächer „Forschen und Erfinden“ und „Informatik“.

Das Fach Informatik wird am Gymnasium Remigianum in den Jahrgangsstufen 5 und 6 einstündig und in Jahrgangsstufen 8 und 9 im Wahlpflichtbereich II (WP II) dreistündig unterrichtet. In den zweijährigen Laufzeiten dieser Kurse wird in altersstufengerechter Weise auf Einsatzbereiche der Informatik eingegangen.

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

Die gemeinsame Entwicklung von Materialien und Unterrichtsvorhaben, die Evaluation von Lehr- und Lernprozessen sowie die stetige Überprüfung und eventuelle Modifikation des

schulinternen Curriculums durch die Fachkonferenz Informatik stellen einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung und -entwicklung des Unterrichts dar.

Zurzeit besteht die Fachschaft Informatik des Gymnasiums aus fünf Lehrkräften, denen drei Computerräume mit insgesamt 65 Computerarbeitsplätzen und ein Selbstlernzentrum mit 11 Plätzen zur Verfügung stehen. Alle Arbeitsplätze sind an das schulinterne Rechnernetz angeschlossen, so dass die Schülerinnen und Schüler über einen individuell gestaltbaren Zugang zum zentralen Server der Schule alle Arbeitsplätze der vier Räume zum Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan orientiert sich bei den angeführten Kompetenzen an den von der Gesellschaft für Informatik (GI) herausgegebenen Bildungsstandards für den Informatikunterricht.

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

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.1) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Freiraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Kursfahrten o.ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 85 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant. Die Reihenfolge der Unterrichtsvorhaben kann aus organisatorischen Gründen variieren.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, beinhaltet die Ausweisung „konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2) Beispiele und Materialien, die empfehlenden Charakter haben. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 und 2.4 zu entnehmen sind.

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

In der Jahrgangsstufe 10.2 wird den Schülerinnen und Schüler durch eine Zusammenarbeit mit einem außerschulischen Kooperationspartner ein Programmierprojekt mit freiwilligem Charakter angeboten. Daher können die Unterrichtsvorhaben 10.2-IIIa und 10.2-IV oder das Unterrichtsvorhaben 10.2-IIIb frei gewählt werden.

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

I) Jahrgangsstufe 9 (WP II)

Jahrgangsstufe 9.1	
<p><u>Unterrichtsvorhaben 9.1-I</u></p> <p>Thema: <i>"Wir öffnen die Black-Box Computer" - Entwicklung einer Modellvorstellung des Computers nach dem EVA-Prinzip</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren • Darstellen und Interpretieren • Kommunizieren und Kooperieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informatiksysteme • Daten und ihre Strukturierung • Informatik, Mensch und Gesellschaft <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsweise eines von-Neumann-Computers • Nutzung von Dateiverwaltungssystemen • Einsatz von Informatiksystemen <p>Zeitbedarf: 4 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben 9.1-II</u></p> <p>Thema: <i>"Wir bewegen uns im Intranet" - Verstehen, Anwenden und Erschließen von Informatiksystemen</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumentieren • Darstellen und Interpretieren • Kommunizieren und Kooperieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informatiksysteme • Informatik, Mensch und Gesellschaft <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intranet/Internet • Nutzung vernetzter Informations- und Kommunikationssystemen <p>Zeitbedarf: 4 Stunden</p>

Jahrgangsstufe 9.1

Unterrichtsvorhaben 9.1-III

Thema:

"Meine eigene Website" - Schreiben einer html-Datei für den Internetdienst WorldWideWeb (W3).

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Nutzung vernetzter Informations- und Kommunikationssystemen
- Auszeichnungssprache HTML

Zeitbedarf: 22 Stunden

Unterrichtsvorhaben 9.1-IV

Thema:

"Tabellenkalkulation" - Eingabe und Verarbeitung von numerischen und alphanumerischen Daten in Tabellenform mit grafischer Darstellung der Ergebnisse in verschiedenen Anzeigeformen.

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Anwendersysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Nutzung von Tabellenkalkulationssystemen
- Nutzung von Systemen zur graphischen Darstellung

Zeitbedarf: 20 Stunden

Jahrgangsstufe 9.2

Unterrichtsvorhaben 9.2-V

Thema:

*"Bildbearbeitung/Bildverarbeitung" -
Verarbeitung und Manipulation von
Bildern zur besseren Interpretation und
Darstellung von Bildinformationen.*

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Informatiksysteme
- Anwendersysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Nutzung von Systemen zur
graphischen Darstellung

Zeitbedarf: 20 Stunden

Unterrichtsvorhaben 9.2-VI

Thema:

*"Robotik" - Konstruieren und programmieren
von Robotersystemen bis zur Realisierung
autonomen Verhaltens.*

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Methoden der Softwareentwicklung
- Algorithmen
- Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundlagen der Programmierung von
Informatiksystemen
- Konstruieren und implementieren von
Robotersystemen
- Wirkungen der Automatisierung

Zeitbedarf: 20 Stunden

Summe Jahrgangsstufe 9: 90 Stunden

II) Jahrgangsstufe 10 (WP II)

Jahrgangsstufe 10.1	
<p><u>Unterrichtsvorhaben 10.1-I</u></p> <p>Thema: <i>"Kryptologie- Eine Übersicht und Analyse historischer und moderner Verschlüsselungen"</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Argumentieren• Darstellen und Interpretieren• Kommunizieren und Kooperieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Daten und ihre Strukturierung• Anwendersysteme• Algorithmen <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nutzen von Kryptologiealgorithmen• Nutzen von Kryptoanalysetools• Nutzung von Systemen zur graphischen Darstellung <p>Zeitbedarf: 20 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben 10.1-II</u></p> <p>Thema: <i>Grundlagen der Programmierung mit Python als Voraussetzung für den Prozess des Problemlösens mit Informatiksystemen.</i></p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Argumentieren• Modellieren• Implementieren• Darstellen und Interpretieren• Kommunizieren und Kooperieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none">• Daten und ihre Strukturierung• Algorithmen• Formale Sprachen und Automaten <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der Programmierung von Informatiksystemen• Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen• Syntax und Semantik einer Programmiersprache <p>Zeitbedarf: 24 Stunden</p>

Jahrgangsstufe 10.2

Unterrichtsvorhaben 10.2-IIIa

Thema:

Softwareprojekte - Modellierung und Implementierung eines eigenen Projektes

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

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

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Methoden und Grundlagen der Programmierung von Informatiksystemen
- Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten
- Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache

Zeitbedarf: 22 Stunden

Unterrichtsvorhaben 10.2-IIIb

Thema:

"Wir erhalten einen Auftrag" - Eine Kooperation als Anlass zur Modellierung und Implementierung eines Softwareprojektes

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

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

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Methoden und Grundlagen der Programmierung von Informatiksystemen
- Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten
- Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache

Zeitbedarf: 40 Stunden

Jahrgangsstufe 10.2

Unterrichtsvorhaben 10.2-IV

Thema:

"Rechnen mit Strom" - Grundlagen der Digitaltechnik zum Aufbau einfacher Rechenoperationen zum besseren Verständnisses der Arbeitsweise eines Computers.

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Arbeitsweise von Computersystemen
- Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Digitale Informationsdarstellung
- Funktionsweise elementarer logischer Schaltungen
- Funktionsweise eines von-Neumann-Computers

Zeitbedarf: 18 Stunden

Summe Jahrgangsstufe 9: 84 Stunden

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden sollen die im *Unterkapitel 2.1.1* aufgeführten Unterrichtsvorhaben konkretisiert werden.

I) Jahrgangsstufe 9 (WP II)

Unterrichtsvorhaben 9.1-I

Thema: "Wir öffnen die Black-Box Computer" - Entwicklung einer Modellvorstellung des Computers nach dem EVA-Prinzip

Leitfragen: *Wie ist ein Computer aufgebaut? Wie kann die in der Schule vorhandene informatische Ausstattung genutzt werden?*

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Das erste Unterrichtsvorhaben stellt eine allgemeine Einführung in das Fach Informatik in der Sekundarstufe I dar. Dabei ist zu berücksichtigen, dass für manche Schülerinnen und Schüler in der Jahrgangsstufe 8 der erste Kontakt mit dem Unterrichtsfach Informatik stattfindet, so dass zu Beginn Grundlagen des Faches behandelt werden müssen.

Zunächst soll der grundlegende Aufbau eines Rechnersystems im Sinne der von-Neumann-Architektur erarbeitet werden und mit dem grundlegenden Prinzip der Datenverarbeitung (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe) in Beziehung gesetzt werden.

Des weiteren erwerben die Schülerinnen und Schüler Grundkenntnisse über das in der Schule vorhandene Dateiverwaltungssystem, um dieses sinnvoll nutzen zu können.

Zeitbedarf: 4 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Aufbau eines Computers</p> <p>(a) Hardwarebestandteile eines Computers</p> <p>(b) Die 4 Hardwaregruppen jedes Computers</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...beschreiben und erläutern den strukturellen Aufbau und die Arbeitsweise singulärer Rechner am Beispiel der „von-Neumann-Architektur“ (A). 	<p><i>Materialien:</i></p> <p>Modellrechner</p>
<p>2. Funktionsweise eines Computers nach dem von-Neumann-Modell</p> <p>(a) Das Schema "Eingabe - Verarbeitung - Ausgabe" einsichtig machen und zur Strukturierung von Problemlösungen nutzen</p> <p>(b) Aufbau eines von-Neumann-Computers aus den Funktionsblöcken Rechenwerk, Steuerwerk, Speicherwerk (Blockschaltbild)</p> <p>(c) Informationsfluss zwischen den Funktionsblöcken: Bussystem, von-Neumann-Zyklus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ...nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbstständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D). • ...nutzen das verfügbare Informatiksystem zur strukturierten Verwaltung und gemeinsamen Verwendung von Daten unter Berücksichtigung der Rechteverwaltung (K). 	
<p>3. Aufbau des Dateiverwaltungssystems</p> <p>(a) Grafische Benutzeroberfläche</p> <p>(b) Navigation in Verzeichnisbäumen, Anlegen von Ordnern, Speichern und Löschen von Daten mit informatischen Systemen am Beispiel der Schulrechner</p> <p>(c) Vereinbarung von Richtlinien zur Datenspeicherung auf den Schulrechnern (z.B. Ordnerstruktur, Dateibezeichner usw.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ... verwenden die Fachsprache bei der Kommunikation über informatische Sachverhalte (K). 	

Unterrichtsvorhaben 9.1-II

Thema: "Wir bewegen uns im Intranet/Internet" - Verstehen, Anwenden und Erschließen von Informatiksystemen

Leitfragen: *Wie ist das Intranet/Internet aufgebaut? Wie kann die in der Schule vorhandene informatische Ausstattung genutzt werden?*

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Der Schwerpunkt dieses Unterrichtsvorhaben liegt in der Erschließung und dem Verstehen unterschiedlicher Netzwerk-Topologien.

Zunächst soll der grundlegende Aufbau von unterschiedlichen Computernetzwerken erarbeitet werden, um darauf aufbauend lokale und globale Netzwerke differenzieren zu können.

Des weiteren erwerben die Schülerinnen und Schüler Grundkenntnisse über das grundlegende Arbeitsprinzip eines serverbasierten Netzwerk, um das in der Schule vorhandene Intranet sinnvoll nutzen zu können.

Abschließend werden diverse Internetdienste thematisiert, deren Client-Server-Kommunikation durch Internetprotokolle festgelegt sind, damit das Informatiksystem verantwortungsbewusst Verwendung findet.

Zeitbedarf: 4 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Topologie von Computernetzen</p> <p>(a) Struktur der Verbindungen mehrerer Computer untereinander (Ring, Stern, Vollvermascht, Linie, Baum, Bus)</p> <p>(b) Lokale und globale Netze</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...beschreiben und erläutern den strukturellen Aufbau und die Arbeitsweise von Serverbasierten Computernetzwerken (A). 	
<p>2. Client-Server-Architektur</p> <p>(a) Grundlegendes Arbeitsprinzip eines serverbasierten Netzwerks</p> <p>(b) Klassifizierung von Hardware und Software</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ...nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbstständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D). • ...verwenden die Dienste des Internets selbstständig und verantwortungsbewusst (K). 	
<p>3. Internetdienste</p> <p>(a) Arten von Internetdiensten</p> <p>(b) Internetprotokolle</p> <p>(c) Pflichten und Risiken</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ... verwenden die Fachsprache bei der Kommunikation über informatische Sachverhalte (K). 	

Unterrichtsvorhaben 9.1-III

Thema: "Meine eigene Website" - Schreiben einer HTML-Datei für den Internetdienst WorldWideWeb (W3)

Leitfragen: *Was ist der Internetdienst W3? Was ist der Unterschied zwischen Information und Daten? Wie ist eine Website aufgebaut?*

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Aufbauend auf das Unterrichtsthema: " 'Wir bewegen uns im Intranet/Internet' - Verstehen, Anwenden und Erschließen von Informatiksystemen" wird nun speziell der Internetdienst WorldWideWeb (W3) thematisiert.

"Der Begriff „Information“ wird umgangssprachlich häufig für Daten verwendet. Die Informatik unterscheidet dagegen zwischen Daten und Information. Zur Übertragung oder Verarbeitung von Nachrichten bildet der Mensch die Information in Daten ab. Daten sind maschinell verarbeitbare Zeichen. Die in einer Nachricht enthaltene Information stellt die Bedeutung der Nachricht dar. Die Übertragung oder Verarbeitung geschieht dann auf der Ebene der Daten, und das Ergebnis wird wiederum vom Mensch als Information interpretiert."¹

Zum besseren Verständnis der Begriffe Information und Daten werden die Schülerinnen und Schüler ihre eignen Websites mit HTML erstellen und Informationen strukturiert darstellen.

Maßnahmen zur Förderung selbstständigen Lernens:

Zur Förderung des selbstständigen Lernens bei den Schülerinnen und Schülern wird bei diesem Unterrichtsvorhaben u.a. die Methode der Wochenplanarbeit verknüpft mit der Stationsarbeit angewendet.

Begründung der Maßnahmen:

Die Stationsarbeit ist eine wirksame Methode, um die Schülerinnen und Schüler im Informatikarbeits an das selbstständige Arbeiten und Lernen heranzuführen. Der verpflichtende Charakter wird durch die Methode eines Wochenplans individuell realisiert.

Zeitbedarf: 22 Stunden

¹ Quelle: Bildungsstandards Informatik. Online im Internet: <http://www.informatikstandards.de/> (Access: 20.10.2015)

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Erstellen, Bearbeiten und Organisieren von Inhalten durch ein Web-Content-Management-System (CMS)</p> <p>(a) Erarbeitung der Funktionsweise eines CMS zur Erstellung und Verwaltung von Websites</p> <p>(b) Nutzung der Backend- und Frontend-Bereiche eines CMS zur Erstellung, Bearbeitung und Organisieren von Web-Inhalten</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...analysieren und erläutern die Syntax und Semantik der Auszeichnungssprache einfacher Webseiten (A). • ...entwickeln und modifizieren zu einer Problemstellung Strukturierungsmöglichkeiten von Webseiten (M). 	
<p>2. Informationen zur Weiterverarbeitung mit dem Computer strukturiert und formalisiert darstellen - Konzipieren und Erstellen von HTML-Dokumenten</p> <p>(a) Grundgerüst eines HTML-Dokumentes</p> <p>(b) Herausarbeitung von Strukturelementen wie Titel, Überschrift, Absatz, Zeilenumbruch</p> <p>(c) Verwendung von Tabellen</p> <p>(d) Verwendung von Mehrfachverschachtelte Listen</p> <p>(e) Erarbeitung Interner und externer Verlinkung von Dokumenten zum Verständnis eines Hypertextes</p> <p>(f) Einbindung von Bildern und Grafiken (elementare Bearbeitung und Abspeicherung in geeignete Formate und Größen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ...beschreiben an Beispielen den Zusammenhang zwischen Information und Daten (D). • ...nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbstständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (K). • ... verwenden die Fachsprache bei der Kommunikation über informatische Sachverhalte (K). • ...präsentieren Arbeitsabläufe und -ergebnisse (K). 	<p><i>Materialien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - SelfHTML-Dokumentation <p><i>Software:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ASCII-Editor - Browser

Unterrichtsvorhaben 9.1-IV

Thema: "Tabellenkalkulation" - Eingabe und Verarbeitung von numerischen und alphanumerischen Daten in Tabellenform mit grafischer Darstellung der Ergebnisse in verschiedenen Anzeigeformen

Leitfragen: *Wie ist ein Rechenblatt aufgebaut? Wie können Anwendersysteme zur Verarbeitung und Darstellung von Informationen genutzt werden?*

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Bei dem Unterrichtsvorhaben nutzen die Schülerinnen und Schüler den Computer als Werkzeug zur Durchführung von Berechnungen und graphischen Darstellung von Informationen. In diesem Bereich kommt ein Tabellenkalkulationsprogramm zum Einsatz.

Aufgaben für die Schülerinnen und Schüler bestehen im Wesentlichen darin, aus einem bestehenden Anwendungskontext heraus Aufträge zu bearbeiten und dabei das Tabellenkalkulationsprogramm zu nutzen.

Die Schülerinnen und Schüler erproben vorgegebene Funktionen und erwerben durch die Analyse grundlegender algorithmischer Konzepte Verständnis für deren Funktionsweise.

Zeitbedarf: 20 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Einführung in die Nutzung von Tabellenkalkulationssystemen</p> <p>(a) Entwurf und Analyse eines Rechenblatts auf der Basis der Analyse eines konkreten Anwendungsproblems</p> <p>(b) Datentypen in Rechenblättern (Ganzzahlen, Gleitkommazahlen, Zeichenketten, Wahrheitswerte, Währung, Datum, Zeit)</p> <p>(c) Verknüpfung von Zellen durch absolute und relative Adressierungen</p> <p>(d) Verwendung elementarer Funktionen zur Tabellenauswertung (MIN, MAX, MITTELWERT, SUMME, u.w.)</p> <p>(e) Anwendung bedingter Formatierungen</p> <p>(f) Erarbeitung vertiefender Funktionen (WENN, SVERWEIS, u.w.)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...beschreiben und erläutern den strukturellen Aufbau und die Arbeitsweise eines Tabellenkalkulationssystems (A). • ...führen anhand konkreter Anwendungsprobleme die Schritte der Modellierung bis zur druckbaren formatierten Tabelle mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms durch (M). • ... stellen informatische Modelle und Abläufe in Tabellen und Diagrammen dar (D). 	<p><i>Beispiel:</i> Einzelhandel</p> <p>Schülerinnen und Schüler erstellen Rechenblätter zur Darstellung der Einnahmen und Ausgeben eines Geschäfts.</p> <p><i>Beispiel:</i> Währungsrechner</p> <p>Schülerinnen und Schüler erstellen ein Rechenblatt zur Währungsumrechnung. Durch die Eingabe einer Eingangswährung wird ein Betrag in die Zielwährung umgewandelt.</p> <p><i>Software:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - LibreOffice Calc / Microsoft Excel
<p>2. Nutzung von Tabellenkalkulationssystemen zur graphischen Darstellung</p> <p>(a) Graphische Darstellung von Tabellen und ihre Interpretation (Relativ- und Absolutdarstellung, Balkendiagramme, Liniendiagramme, Kreisdiagramme, Stapelbalkendiagramme)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ... verwenden die Fachsprache bei der Kommunikation über informatische Sachverhalte (K). • ...präsentieren Arbeitsabläufe und -ergebnisse (K). 	<p><i>Beispiel:</i> Simulation von Wachstumsproblemen</p> <p>Schülerinnen und Schüler analysieren den Wachstumsvorgang einer bestimmten Population und bestimmen wachstumsfördernde und wachstumshemmende Faktoren</p> <p><i>Beispiel:</i> Wetterdaten</p> <p>Schülerinnen und Schüler analysieren Wetterdaten und stellen die Ergebnisse graphisch dar.</p> <p><i>Software:</i></p>

		- LibreOffice Calc / Microsoft Excel
--	--	--------------------------------------

Unterrichtsvorhaben 9.2-V

Thema: "Bildbearbeitung/Bildverarbeitung" - Verarbeitung und Manipulation von Bildern zur besseren Interpretation und Darstellung von Bildinformationen

Leitfragen: *Aus welchen Informationen setzen sich digitale Medien zusammen? Wie kann man die Medieninformationen manipulieren?*

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Im Mittelpunkt dieses Unterrichtsvorhabens steht die Optimierung und/oder Bildmanipulation von Bildinformationen.

Die Schülerinnen und Schüler lernen grundlegende gestalterische Regeln zur Bearbeitung digitaler Medien kennen. Mit Hilfe einer Grafiksoftware bearbeiten, verarbeiten und optimieren sie das Bildmaterial.

Da die Bearbeitung digitaler Medien in immer mehr Bereichen (Medizin, Technik, Entwicklung, u.w.) Anwendung findet, kann die Umsetzung mit 2D-,3D-Bildern oder 3D-Objekten unter Verwendung von CAD erfolgen.

Zeitbedarf: 20 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Darstellung von Bildern (oder Objekten)</p> <p>(a) Aufbau und Darstellung von Bildern/Objekten exemplarisch besprechen</p> <p>(b) Abhängigkeit des Speicherbedarfs von der Größe des Bildes/Objektes und Art der Darstellung (z.B. Anzahl der Farben) experimentell untersuchen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...beschreiben und erläutern den strukturellen Aufbau digitaler Medien (A). • ...verwenden zur Erfassung, Optimierung, Manipulation und Ausgabe von Bildinformationen geeignete Anwendungsprogramme (D). 	<p><i>Beispiel:</i> Bildkodierung</p> <p>Kodierung von Bildinformationen in Raster- und Vektorgrafiken</p>
<p>2. Erstellen und Manipulieren von Bildern (oder Objekten)</p> <p>(c) Optimierung von Bildinformationen zur Bildverbesserung</p> <p>(d) Bildmanipulation zur Wahrnehmungsveränderung</p> <p>(e) Rechtliche Aspekte bei Bildmanipulationen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ... verwenden die Fachsprache bei der Kommunikation über informatische Sachverhalte (K). • ...präsentieren Arbeitsabläufe und -ergebnisse (K). 	<p><i>Beispiel:</i> Bildbearbeitung/-verarbeitung mit Gimp</p> <p>Manipulation von Bildinformationen zur Bildverbesserung von 2D-Vorlagen</p> <p><i>Beispiel:</i> Bildbearbeitung/-verarbeitung mit Povray</p> <p>Modellieren und Programmieren von 3D-Grafiken mit „Povray“</p> <p><i>Beispiel:</i> Bildbearbeitung/-verarbeitung mit CAD</p> <p>Bildung eines virtuellen Modells dreidimensionaler Objekte mit Hilfe eines Computers auf Grundlagen von CAD</p> <p><i>Software:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gimp - POV-Ray - CAD-Programm

Unterrichtsvorhaben 9.2-VI

Thema: "Robotik" - Konstruieren und programmieren von Robotersystemen bis zur Realisierung autonomen Verhaltens

Leitfragen: *Wie funktioniert ein Roboter? Wie wird autonomes Verhalten implementiert?*

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Unsere Gesellschaft ist geprägt von technischen Innovationen, welche auch die Lebenswelt der Kinder bereits früh prägt. Der Bereich der Automatisierung von Prozessen und der Robotik nimmt dabei einen besonderen Stellenwert ein. Aus diesem Anlass wird diese Entwicklung in diesem Unterrichtsvorhaben thematisiert.

Die Schülerinnen und Schüler lernen den Roboter als modernes technisches Artefakt kennen. Sie lernen die verschiedenen Arten und Einsatzmöglichkeiten kennen und werden am Beispiel des Roboters das Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe Prinzip vertiefen.

Anschließend werden die Schülerinnen und Schüler für unterschiedliche Problemsituationen eine vereinfachte algorithmische Handlungsvorschrift entwerfen und diese mit einer symbolbasierten Programmiersprache implementieren

Zeitbedarf: 20 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Zusammenbau eines Roboters</p> <p>(a) Begreifen und Interpretieren zweidimensionaler Abbildungen zum Bau dreidimensionaler Modelle</p> <p>(b) Entwerfen und Bauen programmierbarer Roboter unter Verwendung von Motoren, Sensoren, Zahnrädern, Rädern, Wellen und Achsen sowie weiterer technischer Bauteile</p> <p>(c) Bauen, Testen (inkl. Fehlersuche) und Überarbeiten von Konstruktionen, um die Leistung des Roboters zu verbessern</p> <p>2. Einstieg in die symbolbasierte Programmierung</p> <p>(a) Symbolbasierte Programmierbefehle mithilfe von Drag&Drop-Funktionen einsetzen</p> <p>(b) Programme, als eine Serie von Befehlen in einer bestimmten Reihenfolge ausführen</p> <p>(c) Programmierbefehl zur Steuerung des Motors richtig verwenden, um mit einem Roboter auf Rädern geradeaus und Kurven zu fahren</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...analysieren und erläutern einfache Algorithmen und Programme (A). • ...entwerfen einfache Algorithmen unter Beachtung der Syntax und Semantik einer symbolbasierten Programmiersprache (M). • ...setzen komplexerer Probleme in zielorientierte Steuerungsanweisungen um (I). • ...modifizieren und erweitern einfache Algorithmen und Programme (I). • ...interpretieren Daten und Abläufe, die in Form von textuellen und grafischen Darstellungen gegeben sind (D). • ... verwenden die wissenschaftliche und technische Fachsprache bei der Kommunikation über informatische Sachverhalte (K). 	<p><i>Materialien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lego Mindstorms Education EV3-Basis-Set <p><i>Materialien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lego Mindstorms Education EV3-Basis-Set <p><i>Software:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lego Mindstorms Education EV3-Software
<p>3. Messen und Steuern bei technischen Prozessen - Entwurf und Realisierung von Algorithmen mit symbolbasierten Grundbausteinen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ...präsentieren Arbeitsabläufe und -ergebnisse (K). 	<p><i>Beispiel: Die Grüne Stadt</i></p> <p>Schülerinnen und Schüler analysieren die durch die "Grüne Stadt" gestellten realistischen Probleme, um</p>

- (a) Analyse eines konkreten Anwendungsproblems zur Entwicklung von Lösungsansätzen
- (b) Entwerfen und Bauen programmierbarer Roboter zur Bewältigung bestehender Anwendungsproblematiken
- (c) Algorithmen, als eine Serie von Befehlen in einer bestimmten Reihenfolge ausführen
- (d) Verständnis Boole'scher Logik und ihrer Einsatzmöglichkeiten
- (e) Verständnis für die Funktionalitäten von Sensoren und Aktoren und Einbindung dieser Parameter in die Programmierung



Lösungsansätze zu entwickeln und den Roboter zu programmieren.
(Aufgaben der FLL-Projekte können hier angewendet werden.)

Materialien:

- Lego Mindstorms Education EV3-Basis-Set
- Lego Mindstorms Education EV3-Ergänzungsset
- Lego Mindstorms Unterrichtspaket "Die Grüne Stadt"

Software:

- Lego Mindstorms Education EV3-Software
- Lego Mindstorms Education EV3-Konstruktionsprojekte

II) Jahrgangsstufe 10 (WP II)

Unterrichtsvorhaben 10.1-I

Thema: *„Kryptologie- Eine Übersicht und Analyse historischer und moderner Verschlüsselungen.“*

Leitfragen: *Welche Arten der sicheren Kommunikation gibt es? Wie beurteilt man die Sicherheit einer Kommunikation?*

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Mit diesem Unterrichtsvorhaben wird mit den Schülerinnen und Schülern die verschiedenen Möglichkeiten zur sicheren Übermittlung von Daten erarbeitet. Dabei liegt der Schwerpunkt auf dem Transfer über das öffentliche Netz (Internet) aber auch historische Verfahren werden bearbeitet und ihre Nichteignung zur Übertragung im Internet behandelt. Weiterhin wird mit Hilfe der digitalen Signatur die Notwendigkeit von Certificate Authorities gezeigt.

Zeitbedarf: 20 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Einführung in Kryptographie anhand symmetrischer Verschlüsselungen.</p> <p>(a) Abgrenzung Steganografie und Kryptografie</p> <p>(b) Erarbeitung, Anwendung und Analyse der historischen Kryptologieverfahren Skytale und Caesar als Beispiele von Transpositions- und Substitutionsverfahren.</p> <p>(c) Vigenere als Erweiterung der Caesarverschlüsselung und deren Kryptoanalyse</p> <p>(d) One-Time-Pad und AES als (praktisch) unknackbare, aber für das Internet ungeeignete Verfahren.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...analysieren und erläutern die Funktionsweise und Sicherheit der verschiedenen, historischen Kryptologieverfahren. (A). • ...erstellen die Skytale und Caesar Verschlüsselung in Excel. (D). • ... wenden Kryptoanalysetools zur Untersuchung von Vigenere an. (A) • ...spielen die Abläufe der asymmetrischen Verschlüsselung als Rollenspiel nach. (K) 	<p><i>Software:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Excel - Kryptotool <p><i>Online:</i></p> <p>-inf-schule.de</p>
<p>2. Entwicklung der asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren</p> <p>(a) Zwei Schlüssel als Möglichkeit der sicheren Kommunikation</p> <p>(b) Beispiel des Verfahrens an einem einfachen Übertragungsverfahren.</p> <p>(c) Anwendung eines modernen asymmetrischen Verfahrens RSA</p> <p>(d) Kombination des symmetrischen und asymmetrischen Verfahrens</p> <p>(e) Die digitale Signatur als letztes System zur sicheren Datenübertragung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ... verwenden die Fachsprache bei der Kommunikation über informatische Sachverhalte (K). • ...präsentieren Arbeitsabläufe und -ergebnisse (K). 	<p><i>Software:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Excel - Kryptotool <p><i>Buch:</i></p> <p>-Abenteuer Informatik</p>

Unterrichtsvorhaben 10.1-II

Thema: Grundlagen der Programmierung mit Python als Voraussetzung für den Prozess des Problemlösens mit Informatiksystemen

Leitfragen: *Wie modelliert und implementiert man zu einer Problemstellung in einem geeigneten Anwendungskontext Python-Programme inklusive seiner Funktionen und Attribute? Wie kann man die Modellierung und die Funktionsweise der Anwendung grafisch darstellen?*

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Ein zentraler Bestandteil des Informatikunterrichts der Jahrgangsstufe 9 ist die Programmierung mit Python. Python ist eine plattformunabhängige Programmiersprache auf Open-Source-Basis die sich für vielfältige Software-Projekte eignet. Sie verfügt mit nur wenigen Schlüsselwörtern, einer reduzierten grammatischen Syntax und der daraus resultierenden Übersichtlichkeit, über einen großen Funktionsumfang.

Dieses Unterrichtsvorhaben führt in die Grundlagen der Analyse, Modellierung und anschließender Implementierung ein.

Für die Realisierung erster Projekte und zur besseren Veranschaulichung wird mit Hilfe der didaktischen Bibliothek Turtle das Verhalten einer virtuellen Schildkröte programmiert.

Anschließend werden in weiteren Projekten Funktionen und Kontrollstrukturen eingeführt, die ein grundlegendes Verständnis für die Struktur des Programmierens geben.

Zeitbedarf: 24 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Analyse von Funktionen didaktischer Lernumgebungen</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Handlungsvorschriften aus dem Alltag (b) Handlungsvorschriften für das Arbeiten mit Informatiksystemen (c) Programmierung als modularisiertes Vorgehen (Entwicklung von Problemlösungen auf Grundlage vorhandener Funktionen) (d) Teilanalyse der Funktionen der didaktischen Lernumgebungen Turtle <p>2. Modellierung und Implementierung zweidimensionaler Bilder</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Grundaufbau eines Python-Programms (b) Syntax und Semantik einer Programmiersprache (c) Funktionsaufrufe mit und ohne Parameterübergabe zur Manipulation von Objekteigenschaften (z.B. Farbe, Position, Drehung) (d) Kontrollstrukturen zur Steuerung von Algorithmen (e) Top-Down-Entwurfstechnik - Methode der schrittweisen Verfeinerung (Strukturierung und Zerlegung in Module) (f) Bottom-Up-Entwurfstechnik - Methode der schrittweisen Erweiterung zur Gesamtlösung 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...analysieren und erläutern einfache Algorithmen und Programme (A). • ...entwerfen einfache Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar (M). • ...implementieren einfache Algorithmen unter Beachtung der Syntax und Semantik einer Programmiersprache (I). • ...implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen und Wertzuweisungen, Kontrollstrukturen sowie Funktionsaufrufen (I). • ...modifizieren und erweitern einfache Algorithmen und Programme (I). • ...interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I). • ...interpretieren Daten und Abläufe, die in Form von textuellen und grafischen Darstellungen gegeben sind (D). 	<p><i>Beispiel:</i> Alltagsalgorithmen</p> <p>Schülerinnen und Schüler beschreiben einfache Handlungen aus dem Alltag durch Vorschriften.</p> <p><i>Beispiel:</i> Turtle-Grafik I</p> <p>Schülerinnen und Schüler erstellen Programme, die einfache geometrische Körper mit Hilfe einer virtuellen Schildkröte auf den Bildschirm bringen.</p> <p><i>Beispiel:</i> Turtle-Grafik II</p> <p>Schülerinnen und Schüler implementieren Programme, die geometrische Gebilde (Dreiecksmuster, YingYang, Friedenslogo, Superrosette) mit Hilfe einer virtuellen Schildkröte auf den Bildschirm zeichnen.</p> <p><i>Beispiel:</i> Miniquiz</p> <p>Schülerinnen und Schüler erstellen ein Miniquiz, bei dem der Anwender interaktiv den Verlauf des Algorithmus während der Laufzeit bestimmen kann.</p> <p><i>Software:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • ...überführen gegebene textuelle und grafische Darstellungen informatischer Zusammenhänge in die jeweils andere Darstellungsform (D). • ...nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbstständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D). 	<ul style="list-style-type: none"> - Python 3.x - Python-Turtle-Grafik-Modul: turtle <p><i>Literatur:</i> LINGL, Gregor: Python Für KIDS. 4. überarbeitete Auflage. 2010. Mitp-Verlag (Heidelberg).</p>
<p>3. Entwurf, Realisierung und Darstellung von Algorithmen mit algorithmischen Grundbausteinen</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Algorithmische Grundbausteine (b) Globale und lokale Variablen und Wertzuweisungen (c) Arithmetische und logische Operationen (d) Darstellung und Anwendung von Datentypen und Operationen (e) Grundlegende Operationen zum Zugriff auf die Bestandteile strukturierter Daten (f) Eigene Funktionen mit und ohne Parameterübergabe 	<ul style="list-style-type: none"> • ...präsentieren Arbeitsabläufe und -ergebnisse (K). • ... tauschen sich untereinander, mit Lehrkräften und anderen Personen verständlich über informatische Inhalte aus (K). • ... stellen informatische Sachverhalte unter Benutzung von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar (K). 	<p><i>Beispiel:</i> Zahlenfolge Schülerinnen und Schüler erstellen einfache Algorithmen zur Bestimmung mathematischer Folgen mit Hilfe der iterativen und/oder rekursiven Programmierung.</p> <p><i>Software:</i> - Python 3.x</p> <p><i>Literatur:</i> LINGL, Gregor: Python Für KIDS. 4. überarbeitete Auflage. 2010. Mitp-Verlag(Heidelberg).</p>

Unterrichtsvorhaben 10.2-IIIa

Thema: Softwareprojekte - Modellierung und Implementierung eines eigenen Projektes in Python

Leitfragen: *Wie werden Softwareprojekte modelliert und implementiert?*

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

*"Sprachen dienen der Kommunikation zwischen Menschen (natürliche Sprachen), aber auch der Mensch-Maschine- und Maschine-Maschine-Kommunikation (formale Sprachen wie Dialogsprachen, Steuersprachen, Protokolle in Netzwerken, **Programmiersprachen** u.w.). Der Einsatz von formalen Sprachen ist wesentlich für die Informatik, weil die formalisierte Darstellung von Information Voraussetzung für die maschinelle Verarbeitung durch Automaten ist. Im Prozess des Problemlösens mit Informatiksystemen werden Sprachen völlig unterschiedlicher Art verwendet: Die Probleme werden zunächst in der Umgangssprache formuliert, bei der Modellierung und Strukturierung werden grafische Darstellungsformen (Diagramme, Piktogramme, Ablaufpläne, Struktogramme, Flussdiagramme o.a.) als Kombination von textuell gefasster und grafischer Information genutzt, und Modelle werden letztlich in einer formalen Sprache (Programmiersprache o.a.) implementiert."*²

Aufbauend auf das Unterrichtsvorhaben "Grundlagen der Programmierung mit Python als Voraussetzung für den Prozess des Problemlösens mit Informatiksystemen" werden die formalen Sprachen in Form von Python vertieft. Dazu sollen größere Softwareprojekte modelliert und anschließend implementiert werden.

Maßnahmen zur Förderung selbstständigen Lernens:

Zur Förderung des selbstständigen Lernens bei den Schülerinnen und Schülern wird bei diesem Unterrichtsvorhaben primär die Methode der Projektarbeit angewendet.

Begründung der Maßnahmen:

In der Jahrgangsstufe 09 soll der methodische Schwerpunkt auf der Projektarbeit liegen. Die Schülerinnen und Schüler sollen lernen ein gemeinsames Ziel zu erreichen.

Zeitbedarf: 22 Stunden

² Quelle: Bildungsstandards Informatik. Online im Internet: <http://www.informatikstandards.de/> (Access: 21.10.2015)

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Programmierprojekt - Analyse, Entwurf, Implementierung und Test eines eigenen Projektes in Python</p> <p>(a) Abschlussprojekt: Umsetzung und Vertiefung der erlernten Programmiergrundlagen in Form eines Spiels, einer Web-Anwendung oder einer Anwendersoftware</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...analysieren und erläutern Algorithmen und Programme (A). • ...entwerfen Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar (M). • ...implementieren Algorithmen unter Beachtung der Syntax und Semantik einer Programmiersprache (I). • ...implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen und Wertzuweisungen, Kontrollstrukturen sowie Funktionsaufrufen (I). • ...modifizieren und erweitern Algorithmen und Programme (I). • ...interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I). • ...interpretieren Daten und Abläufe, die in Form von textuellen und grafischen Darstellungen gegeben sind (D). • ...nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbstständig, sicher, zielführend 	<p><i>Beispiel:</i> Miniquiz</p> <p>Schülerinnen und Schüler modellieren und implementieren ein Spiel zum Beantworten von Quizfragen mit grafischer Oberfläche.</p> <p><i>Beispiel:</i> Lunar Lander</p> <p>Schülerinnen und Schüler modellieren und implementieren ein Spiel in dem eine Mondfähre sicher navigiert werden muss.</p> <p><i>Beispiel:</i> Mensch ärgere dich nicht</p> <p>Schülerinnen und Schüler modellieren und implementieren das bekannte Gesellschaftsspiel nach.</p>

und verantwortungsbewusst (D).

- ...präsentieren Arbeitsabläufe und -ergebnisse (K).
- ... tauschen sich untereinander, mit Lehrkräften und anderen Personen verständlich über informatische Inhalte aus (K).
- ... stellen informatische Sachverhalte unter Benutzung von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar (K).

Unterrichtsvorhaben 10.2-IIIb

Thema: "Wir erhalten einen Auftrag" - Eine Kooperation als Anlass zur Modellierung und Implementierung eines Softwareprojektes

Leitfragen: *Wie werden Softwareprojekte modelliert und implementiert? Was ist agile Softwareentwicklung?*

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

*"Sprachen dienen der Kommunikation zwischen Menschen (natürliche Sprachen), aber auch der Mensch-Maschine- und Maschine-Maschine-Kommunikation (formale Sprachen wie Dialogsprachen, Steuersprachen, Protokolle in Netzwerken, **Programmiersprachen** u.w.). Der Einsatz von formalen Sprachen ist wesentlich für die Informatik, weil die formalisierte Darstellung von Information Voraussetzung für die maschinelle Verarbeitung durch Automaten ist. Im Prozess des Problemlösens mit Informatiksystemen werden Sprachen völlig unterschiedlicher Art verwendet: Die Probleme werden zunächst in der Umgangssprache formuliert, bei der Modellierung und Strukturierung werden grafische Darstellungsformen (Diagramme, Piktogramme, Ablaufpläne, Strukto-/Flussdiagramme, o.a.) als Kombination von textuell gefasster und grafischer Information genutzt, und Modelle werden letztlich in einer formalen Sprache (Programmiersprache o.a.) implementiert."*³

Aufbauend auf das Unterrichtsvorhaben "Grundlagen der Programmierung mit Python als Voraussetzung für den Prozess des Problemlösens mit Informatiksystemen" erhalten die Schülerinnen und Schüler einen Softwareentwicklungsauftrag von einer Softwarefirma. Dieses Softwareprodukt wird mit agilen Entwicklungsmethoden zuerst modelliert und anschließend in Python implementiert.

Maßnahmen zur Förderung selbstständigen Lernens:

Zur Förderung des selbstständigen Lernens bei den Schülerinnen und Schülern wird bei diesem Unterrichtsvorhaben primär die Methode der Projektarbeit angewendet.

Begründung der Maßnahmen:

In der Jahrgangsstufe 10 soll der methodische Schwerpunkt auf der Projektarbeit liegen. Die Schülerinnen und Schüler sollen lernen ein gemeinsames Ziel im Team zu erreichen.

Zeitbedarf: 40 Stunden

³ Quelle: Bildungsstandards Informatik. Online im Internet: <http://www.informatikstandards.de/> (Access: 21.10.2015)

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Softwareentwicklung - Analyse, Entwurf, Implementierung und Test einer eigenen Anwendersoftware</p> <p>(a) Umsetzung und Vertiefung der erlernten Programmiergrundlagen durch die Entwicklung einer Anwendersoftware im Team mit Hilfe der agilen Softwareentwicklung</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...analysieren und erläutern Algorithmen und Programme (A). • ...entwerfen Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar (M). • ...implementieren Algorithmen unter Beachtung der Syntax und Semantik einer Programmiersprache (I). • ...implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen und Wertzuweisungen, Kontrollstrukturen sowie Funktionsaufrufen (I). • ...modifizieren und erweitern Algorithmen und Programme (I). • ...interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I). • ...interpretieren Daten und Abläufe, die in Form von textuellen und grafischen Darstellungen gegeben sind (D). • ...nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbstständig, sicher, zielführend 	<p><i>Beispiel:</i> Turnierplaner</p> <p>Schülerinnen und Schüler modellieren und implementieren eine Anwendersoftware zur Organisation von Sportspieltournieren.</p> <p><i>Beispiel:</i> Systemmonitor</p> <p>Schülerinnen und Schüler modellieren und implementieren eine Anwendersoftware für die Ansicht und Aufzeichnung der Systemressourcen</p>

und verantwortungsbewusst (D).

- ...präsentieren Arbeitsabläufe und -ergebnisse (K).
- ... tauschen sich untereinander, mit Lehrkräften und anderen Personen verständlich über informatische Inhalte aus. (K)
- ...organisieren und koordinieren kooperatives und eigenverantwortliches Arbeiten (K).
- ...strukturieren den Arbeitsprozess, vereinbaren Schnittstellen und führen Teilergebnisse zusammen (K).

Unterrichtsvorhaben 10.2-IV

Thema: "Rechnen mit Strom" - Grundlagen der Digitaltechnik zum Aufbau einfacher Rechenoperationen zum besseren Verständnis der Arbeitsweise eines Computers.

Leitfragen: *Wie kann mit Strom gerechnet werden? Wie sind Relaisschaltungen aufgebaut und wie arbeiten sie?*

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Das Unterrichtsvorhaben gibt einen kleinen Einblick in den Aufbau und die Funktionsweise von Schaltwerken/-netzen die aus logischen Grundsaltungen aufgebaut sind. Es dient dem besseren Verständnis der Möglichkeiten und Grenzen des Computereinsatzes.

Als Grundlage für die Realisierung einer Codierung von Zeichen im Computer wird das Binärsystem thematisiert und die mathematischen Grundlagen erarbeitet.

Aufbauend auf der Arbeitsweise eines Relais werden logische Grundsaltungen zur Berechnung mathematischer Funktionen entwickelt.

Zeitbedarf: 18 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Digitale Informationsdarstellung</p> <p>(a) Zusammenhang von Information und Daten</p> <p>(b) Einführung in die Boolesche Algebra: Binäres Zahlensystem und grundlegende mathematische Operationen</p> <p>(c) Codierung von Zahlen und Zeichen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...analysieren und erläutern den Zusammenhang von Information und Daten (A). • ...stellen Informationen in unterschiedlicher Form dar (D). 	<p><i>Software:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Python 3.x - LogiFlash
<p>2. Funktionsweise einfacher Relaisschaltungen / logischer Schaltungen</p> <p>(a) Grundlegendes Arbeitsprinzip eines Relais mit Arbeitskontakt / Ruhekontakt</p> <p>(b) Erarbeitung der logischen Verknüpfungen AND, OR, NOT und XOR mit ihren Wahrheitstabellen</p> <p>(c) Verarbeitung binär dargestellter Daten in einfachen Fällen mit logischen Schaltungen verdeutlichen und/oder mit einer geeigneten Software simulieren</p> <p>(d) Aufbau und Arbeitsweise einfacher (Relais-)Schaltungen (Inversion, einfache Multiplikation und Addition)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ...interpretieren Daten im Kontext der repräsentativen Information (D). • ...konstruieren zu mathematischen Funktionen Relaisschaltungen (M). • ... verwenden grundlegende Operationen zum Zugriff auf die Bestandteile strukturierter Daten (K). • ... verwenden die Fachsprache bei der Kommunikation über informatische Sachverhalte (K). 	<p><i>Software:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - LogiFlash
<p>3. Funktionsweise komplexer Relaisschaltungen</p> <p>(a) Darstellung komplexerer Schaltungen durch Schaltsymbole (Halbaddierer, Volladdierer)</p> <p>(b) Aufbau und Arbeitsweise komplexerer</p>		<p><i>Software:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - LogiFlash

Relaisschaltungen (Multiplikation,
Addition)
(c) Vom Schaltnetz zum Schaltwerk

2.1.3 Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW

Im Folgenden sollen die im Unterkapitel 2.1.2 aufgeführten zentralen Kompetenzen des Faches Informatik durch Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW erweitert werden.

Kompetenzbereiche

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

Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW (9.1 UV 1)

Kompetenzbereich (KB):	<input checked="" type="checkbox"/> Bedienen und Anwenden (KB 1) <input type="checkbox"/> Informieren und Recherchieren (KB 2) <input type="checkbox"/> Kommunizieren und Kooperieren (KB 3) <input type="checkbox"/> Produzieren und Präsentieren (KB 4) <input type="checkbox"/> Analysieren und Reflektieren (KB 5) <input type="checkbox"/> Problemlösen und Modellieren (KB 6)					
Teilkompetenz (TK):	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; border: none;"><input type="checkbox"/> TK 1</td> <td rowspan="4" style="border: none; vertical-align: top; padding-left: 10px;"> Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen. </td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> TK 2</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> TK 3</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> TK 4</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> TK 1	Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.	<input checked="" type="checkbox"/> TK 2	<input type="checkbox"/> TK 3	<input type="checkbox"/> TK 4
<input type="checkbox"/> TK 1	Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.					
<input checked="" type="checkbox"/> TK 2						
<input type="checkbox"/> TK 3						
<input type="checkbox"/> TK 4						
weitere Kompetenzbereiche / Teilkompetenzen:	KB 1: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 2: <input type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 3: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 4: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 5: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 6: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____					
Bezug zum schulinternen Curriculum (SC) / Kernlehrplan (KLP):	Kurze Beschreibung des <input checked="" type="checkbox"/> SC und/oder <input type="checkbox"/> KLP: "Wir öffnen die Black-Box Computer" - Entwicklung einer Modellvorstellung des Computers nach dem EVA-Prinzip.					
benötigtes Material bzw. benötigte Hard- und Software:	<input checked="" type="checkbox"/> Material: moodle-Arbeitsunterlagen für „von-Neumann-Architektur“ <input checked="" type="checkbox"/> Hard-/Software: PC's mit Internetanbindung, MS Windows, Browser (z.B. Firefox), Smartboard + Beamer, Elmo, Computerbauteile zu Demonstrationszwecken (Ram, CPU, Festplatte, Mainboard etc.).					
Prozessabfrage:	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzvermittlung: <input checked="" type="checkbox"/> wird bereits durchgeführt / <input type="checkbox"/> im Planungsprozess • Benötigtes Material: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Hard-/Software: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Fortbildung: <input type="checkbox"/> notwendig (<input type="checkbox"/> schulintern / <input type="checkbox"/> schulextern) / <input checked="" type="checkbox"/> nicht notwendig 					

Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW (9.1 UV 2)

Kompetenzbereich (KB):	<input checked="" type="checkbox"/> Bedienen und Anwenden (KB 1) <input type="checkbox"/> Informieren und Recherchieren (KB 2) <input type="checkbox"/> Kommunizieren und Kooperieren (KB 3) <input type="checkbox"/> Produzieren und Präsentieren (KB 4) <input type="checkbox"/> Analysieren und Reflektieren (KB 5) <input type="checkbox"/> Problemlösen und Modellieren (KB 6)
Teilkompetenz (TK):	<input type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; margin-left: 10px;"> <p>Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.</p> </div>
weitere Kompetenzbereiche / Teilkompetenzen:	<p>KB 1: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 _____</p> <p>KB 2: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____</p> <p>KB 3: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____</p> <p>KB 4: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____</p> <p>KB 5: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____</p> <p>KB 6: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____</p>
Bezug zum schulinternen Curriculum (SC) / Kernlehrplan (KLP):	<p>Kurze Beschreibung des <input checked="" type="checkbox"/> SC und/oder <input type="checkbox"/> KLP: "Wir bewegen uns im Intranet" - Verstehen, Anwenden und Erschließen von Informatiksystemen.</p>
benötigtes Material bzw. benötigte Hard- und Software:	<p><input checked="" type="checkbox"/> Material: moodle-Arbeitsunterlagen für „Infrastrukturen von Netzwerken“</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Hard-/Software: PC's mit Internetanbindung, MS Windows, Browser (z.B. Firefox), Smartboard + Beamer, Elmo.</p>
Prozessabfrage:	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzvermittlung: <input checked="" type="checkbox"/> wird bereits durchgeführt / <input type="checkbox"/> im Planungsprozess • Benötigtes Material: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Hard-/Software: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Fortbildung: <input type="checkbox"/> notwendig (<input type="checkbox"/> schulintern / <input type="checkbox"/> schulextern) / <input checked="" type="checkbox"/> nicht notwendig

Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW (9.1 UV 3)

Kompetenzbereich (KB):	<input type="checkbox"/> Bedienen und Anwenden (KB 1) <input type="checkbox"/> Informieren und Recherchieren (KB 2) <input type="checkbox"/> Kommunizieren und Kooperieren (KB 3) <input checked="" type="checkbox"/> Produzieren und Präsentieren (KB 4) <input type="checkbox"/> Analysieren und Reflektieren (KB 5) <input type="checkbox"/> Problemlösen und Modellieren (KB 6)
Teilkompetenz (TK):	<input type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px; margin-left: 10px;"> Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen. </div>
weitere Kompetenzbereiche / Teilkompetenzen:	KB 1: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 2: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 3: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 4: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 5: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 6: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____
Bezug zum schulinternen Curriculum (SC) / Kernlehrplan (KLP):	Kurze Beschreibung des <input checked="" type="checkbox"/> SC und/oder <input type="checkbox"/> KLP: "Meine eigene Website" - Schreiben einer html-Datei für den Internetdienst WorldWideWeb (W3).
benötigtes Material bzw. benötigte Hard- und Software:	<input checked="" type="checkbox"/> Material: moodle-Arbeitsunterlagen für „Internet und seine Dienste“ <input checked="" type="checkbox"/> Hard-/Software: PC's mit Internetanbindung, MS Windows, Browser (z.B. Firefox), Editor, Smartboard + Beamer, Elmo.
Prozessabfrage:	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzvermittlung: <input checked="" type="checkbox"/> wird bereits durchgeführt / <input type="checkbox"/> im Planungsprozess • Benötigtes Material: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Hard-/Software: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Fortbildung: <input type="checkbox"/> notwendig (<input type="checkbox"/> schulintern / <input type="checkbox"/> schulextern) / <input checked="" type="checkbox"/> nicht notwendig

Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW (9.1 UV 4)

Kompetenzbereich (KB):	<input checked="" type="checkbox"/> Bedienen und Anwenden (KB 1) <input type="checkbox"/> Informieren und Recherchieren (KB 2) <input type="checkbox"/> Kommunizieren und Kooperieren (KB 3) <input type="checkbox"/> Produzieren und Präsentieren (KB 4) <input type="checkbox"/> Analysieren und Reflektieren (KB 5) <input type="checkbox"/> Problemlösen und Modellieren (KB 6)
Teilkompetenz (TK):	<input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px; margin-left: 10px;"> <p style="color: blue;">Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren.</p> </div>
weitere Kompetenzbereiche / Teilkompetenzen:	KB 1: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 2: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 3: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 4: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 5: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 6: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____
Bezug zum schulinternen Curriculum (SC) / Kernlehrplan (KLP):	Kurze Beschreibung des <input checked="" type="checkbox"/> SC und/oder <input type="checkbox"/> KLP: <p style="color: blue;">"Tabellenkalkulation" - Eingabe und Verarbeitung von numerischen und alphanumerischen Daten in Tabellenform mit grafischer Darstellung der Ergebnisse in verschiedenen Anzeigeformen.</p>
benötigtes Material bzw. benötigte Hard- und Software:	<input checked="" type="checkbox"/> Material: moodle-Arbeitsunterlagen für „Tabellenkalkulation“ <input checked="" type="checkbox"/> Hard-/Software: PC's mit Internetanbindung, MS Windows, Browser (z.B. Firefox), LibreOffice Calc, MS Excel, Smartboard + Beamer, Elmo.
Prozessabfrage:	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzvermittlung: <input checked="" type="checkbox"/> wird bereits durchgeführt / <input type="checkbox"/> im Planungsprozess • Benötigtes Material: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Hard-/Software: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Fortbildung: <input type="checkbox"/> notwendig (<input type="checkbox"/> schulintern / <input type="checkbox"/> schulextern) / <input checked="" type="checkbox"/> nicht notwendig

Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW (9.2 UV 5)

Kompetenzbereich (KB):	<input type="checkbox"/> Bedienen und Anwenden (KB 1) <input type="checkbox"/> Informieren und Recherchieren (KB 2) <input type="checkbox"/> Kommunizieren und Kooperieren (KB 3) <input type="checkbox"/> Produzieren und Präsentieren (KB 4) <input type="checkbox"/> Analysieren und Reflektieren (KB 5) <input checked="" type="checkbox"/> Problemlösen und Modellieren (KB 6)
Teilkompetenz (TK):	<input type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 <div style="margin-left: 20px; color: blue;">Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren.</div>
weitere Kompetenzbereiche / Teilkompetenzen:	KB 1: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 2: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 3: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 4: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 5: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 6: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____
Bezug zum schulinternen Curriculum (SC) / Kernlehrplan (KLP):	Kurze Beschreibung des <input checked="" type="checkbox"/> SC und/oder <input type="checkbox"/> KLP: <div style="color: blue;">"Bildbearbeitung/Bildverarbeitung" - Verarbeitung und Manipulation von Bildern zur besseren Interpretation und Darstellung von Bildinformationen.</div>
benötigtes Material bzw. benötigte Hard- und Software:	<input checked="" type="checkbox"/> Material: moodle-Arbeitsunterlagen für „Tabellenkalkulation“ <input checked="" type="checkbox"/> Hard-/Software: PC's mit Internetanbindung, MS Windows, Browser (z.B. Firefox), Gimp, Smartboard + Beamer, Elmo.
Prozessabfrage:	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzvermittlung: <input checked="" type="checkbox"/> wird bereits durchgeführt / <input type="checkbox"/> im Planungsprozess • Benötigtes Material: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Hard-/Software: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Fortbildung: <input type="checkbox"/> notwendig (<input type="checkbox"/> schulintern / <input type="checkbox"/> schulextern) / <input checked="" type="checkbox"/> nicht notwendig

Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW (9.2 UV 6)

Kompetenzbereich (KB):	<input type="checkbox"/> Bedienen und Anwenden (KB 1) <input type="checkbox"/> Informieren und Recherchieren (KB 2) <input type="checkbox"/> Kommunizieren und Kooperieren (KB 3) <input type="checkbox"/> Produzieren und Präsentieren (KB 4) <input type="checkbox"/> Analysieren und Reflektieren (KB 5) <input checked="" type="checkbox"/> Problemlösen und Modellieren (KB 6)
Teilkompetenz (TK):	<input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px; margin-left: 10px;"> <p style="color: blue;">Modellieren und Programmieren: Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen, diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen</p> </div>
weitere Kompetenzbereiche / Teilkompetenzen:	KB 1: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 2: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 3: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 4: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 5: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 6: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 _____
Bezug zum schulinternen Curriculum (SC) / Kernlehrplan (KLP):	Kurze Beschreibung des <input checked="" type="checkbox"/> SC und/oder <input type="checkbox"/> KLP: <p style="color: blue;">"Robotik" - Konstruieren und programmieren von Robotersystemen bis zur Realisierung autonomen Verhaltens.</p>
benötigtes Material bzw. benötigte Hard- und Software:	<input checked="" type="checkbox"/> Material: moodle-Arbeitsunterlagen für „Robotik mit Lego Mindstorms“ <input checked="" type="checkbox"/> Hard-/Software: PC's mit Internetanbindung, MS Windows, EV3-Software, Browser (z.B. Firefox), Smartboard + Beamer, Elmo, EV3-Roboter
Prozessabfrage:	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzvermittlung: <input checked="" type="checkbox"/> wird bereits durchgeführt / <input type="checkbox"/> im Planungsprozess • Benötigtes Material: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Hard-/Software: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Fortbildung: <input type="checkbox"/> notwendig (<input type="checkbox"/> schulintern / <input type="checkbox"/> schulextern) / <input checked="" type="checkbox"/> nicht notwendig

Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW (10.1 UV 1)

Kompetenzbereich (KB):	<input type="checkbox"/> Bedienen und Anwenden (KB 1) <input type="checkbox"/> Informieren und Recherchieren (KB 2) <input type="checkbox"/> Kommunizieren und Kooperieren (KB 3) <input checked="" type="checkbox"/> Produzieren und Präsentieren (KB 4) <input type="checkbox"/> Analysieren und Reflektieren (KB 5) <input type="checkbox"/> Problemlösen und Modellieren (KB 6)
Teilkompetenz (TK):	<input type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px; margin-left: 10px;"> Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen. </div>
weitere Kompetenzbereiche / Teilkompetenzen:	KB 1: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 2: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 3: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 4: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 5: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 6: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____
Bezug zum schulinternen Curriculum (SC) / Kernlehrplan (KLP):	Kurze Beschreibung des <input checked="" type="checkbox"/> SC und/oder <input type="checkbox"/> KLP: "LaTeX" - Verstehen und Anwenden des Textsatzsystems TeX zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten.
benötigtes Material bzw. benötigte Hard- und Software:	<input checked="" type="checkbox"/> Material: moodle-Arbeitsunterlagen für „LaTeX“ <input checked="" type="checkbox"/> Hard-/Software: PC's mit Internetanbindung, MS Windows, Browser (z.B. Firefox), TeX + ShareLaTeX, Smartboard + Beamer, Elmo
Prozessabfrage:	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzvermittlung: <input checked="" type="checkbox"/> wird bereits durchgeführt / <input type="checkbox"/> im Planungsprozess • Benötigtes Material: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Hard-/Software: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Fortbildung: <input type="checkbox"/> notwendig (<input type="checkbox"/> schulintern / <input type="checkbox"/> schulextern) / <input checked="" type="checkbox"/> nicht notwendig

Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW (10.2 UV 2)

Kompetenzbereich (KB):	<input type="checkbox"/> Bedienen und Anwenden (KB 1) <input type="checkbox"/> Informieren und Recherchieren (KB 2) <input type="checkbox"/> Kommunizieren und Kooperieren (KB 3) <input type="checkbox"/> Produzieren und Präsentieren (KB 4) <input type="checkbox"/> Analysieren und Reflektieren (KB 5) <input checked="" type="checkbox"/> Problemlösen und Modellieren (KB 6)
Teilkompetenz (TK):	<input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen, diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen.
weitere Kompetenzbereiche / Teilkompetenzen:	KB 1: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 2: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 3: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 4: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 5: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 6: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____
Bezug zum schulinternen Curriculum (SC) / Kernlehrplan (KLP):	Kurze Beschreibung des <input checked="" type="checkbox"/> SC und/oder <input type="checkbox"/> KLP: Grundlagen der Programmierung mit Python als Voraussetzung für den Prozess des Problemlösens mit Informatiksystemen.
benötigtes Material bzw. benötigte Hard- und Software:	<input checked="" type="checkbox"/> Material: moodle-Arbeitsunterlagen für „Grundlagen der Python-Programmierung“ <input checked="" type="checkbox"/> Hard-/Software: PC's mit Internetanbindung, MS Windows, Browser (z.B. Firefox), Python, Smartboard + Beamer, Elmo
Prozessabfrage:	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzvermittlung: <input checked="" type="checkbox"/> wird bereits durchgeführt / <input type="checkbox"/> im Planungsprozess • Benötigtes Material: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Hard-/Software: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Fortbildung: <input type="checkbox"/> notwendig (<input type="checkbox"/> schulintern / <input type="checkbox"/> schulextern) / <input checked="" type="checkbox"/> nicht notwendig

Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW (10.2 UV 3a)

Kompetenzbereich (KB):	<input type="checkbox"/> Bedienen und Anwenden (KB 1) <input type="checkbox"/> Informieren und Recherchieren (KB 2) <input type="checkbox"/> Kommunizieren und Kooperieren (KB 3) <input type="checkbox"/> Produzieren und Präsentieren (KB 4) <input type="checkbox"/> Analysieren und Reflektieren (KB 5) <input checked="" type="checkbox"/> Problemlösen und Modellieren (KB 6)
Teilkompetenz (TK):	<input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen, diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen.
weitere Kompetenzbereiche / Teilkompetenzen:	KB 1: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 2: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 3: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 4: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 5: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 6: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____
Bezug zum schulinternen Curriculum (SC) / Kernlehrplan (KLP):	Kurze Beschreibung des <input checked="" type="checkbox"/> SC und/oder <input type="checkbox"/> KLP: Softwareprojekte - Modellierung und Implementierung eines eigenen Projektes.
benötigtes Material bzw. benötigte Hard- und Software:	<input checked="" type="checkbox"/> Material: moodle-Arbeitsunterlagen für „Python-Programmierung“ <input checked="" type="checkbox"/> Hard-/Software: PC's mit Internetanbindung, MS Windows, Browser (z.B. Firefox), Python, Smartboard + Beamer, Elmo
Prozessabfrage:	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzvermittlung: <input checked="" type="checkbox"/> wird bereits durchgeführt / <input type="checkbox"/> im Planungsprozess • Benötigtes Material: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Hard-/Software: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Fortbildung: <input type="checkbox"/> notwendig (<input type="checkbox"/> schulintern / <input type="checkbox"/> schulextern) / <input checked="" type="checkbox"/> nicht notwendig

Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW (10.2 UV 3b)

Kompetenzbereich (KB):	<input type="checkbox"/> Bedienen und Anwenden (KB 1) <input type="checkbox"/> Informieren und Recherchieren (KB 2) <input type="checkbox"/> Kommunizieren und Kooperieren (KB 3) <input type="checkbox"/> Produzieren und Präsentieren (KB 4) <input type="checkbox"/> Analysieren und Reflektieren (KB 5) <input checked="" type="checkbox"/> Problemlösen und Modellieren (KB 6)
Teilkompetenz (TK):	<input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 <p style="color: blue; margin-left: 20px;">Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen, diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen.</p>
weitere Kompetenzbereiche / Teilkompetenzen:	KB 1: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 2: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 3: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 4: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 5: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 6: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____
Bezug zum schulinternen Curriculum (SC) / Kernlehrplan (KLP):	Kurze Beschreibung des <input checked="" type="checkbox"/> SC und/oder <input type="checkbox"/> KLP: <p style="color: blue;">"Wir erhalten einen Auftrag" - Eine Kooperation als Anlass zur Modellierung und Implementierung eines Softwareprojektes.</p>
benötigtes Material bzw. benötigte Hard- und Software:	<input checked="" type="checkbox"/> Material: moodle-Arbeitsunterlagen für „Python-Programmierung“ , User-Stories, Plakate, Protokollmappen <input checked="" type="checkbox"/> Hard-/Software: PC's mit Internetanbindung , MS Windows, Browser (z.B. Firefox), Python, Smartboard + Beamer, Elmo, Presenter
Prozessabfrage:	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzvermittlung: <input checked="" type="checkbox"/> wird bereits durchgeführt / <input type="checkbox"/> im Planungsprozess • Benötigtes Material: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Hard-/Software: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Fortbildung: <input type="checkbox"/> notwendig (<input type="checkbox"/> schulintern / <input type="checkbox"/> schulextern) / <input checked="" type="checkbox"/> nicht notwendig

Kompetenzen des Medienkompetenzrahmen NRW (10.2 UV 4)

Kompetenzbereich (KB):	<input type="checkbox"/> Bedienen und Anwenden (KB 1) <input type="checkbox"/> Informieren und Recherchieren (KB 2) <input type="checkbox"/> Kommunizieren und Kooperieren (KB 3) <input type="checkbox"/> Produzieren und Präsentieren (KB 4) <input type="checkbox"/> Analysieren und Reflektieren (KB 5) <input checked="" type="checkbox"/> Problemlösen und Modellieren (KB 6)
Teilkompetenz (TK):	<input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input checked="" type="checkbox"/> TK 4 <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; margin-left: 10px;"> <p style="color: blue;">Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren.</p> </div>
weitere Kompetenzbereiche / Teilkompetenzen:	KB 1: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 2: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 3: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 4: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 5: <input type="checkbox"/> TK 1 <input type="checkbox"/> TK 2 <input type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____ KB 6: <input checked="" type="checkbox"/> TK 1 <input checked="" type="checkbox"/> TK 2 <input checked="" type="checkbox"/> TK 3 <input type="checkbox"/> TK 4 _____
Bezug zum schulinternen Curriculum (SC) / Kernlehrplan (KLP):	Kurze Beschreibung des <input checked="" type="checkbox"/> SC und/oder <input type="checkbox"/> KLP: <p style="color: blue;">"Rechnen mit Strom" - Grundlagen der Digitaltechnik zum Aufbau einfacher Rechenoperationen zum besseren Verständnisses der Arbeitsweise eines Computers.</p>
benötigtes Material bzw. benötigte Hard- und Software:	<input checked="" type="checkbox"/> Material: moodle-Arbeitsunterlagen für „Digitaltechnik“ <input checked="" type="checkbox"/> Hard-/Software: PC's mit Internetanbindung, MS Windows, Browser (z.B. Firefox) Smartboard + Beamer, Elmo, Arduinos, Raspberry Pi, Gatterschaltungen
Prozessabfrage:	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzvermittlung: <input checked="" type="checkbox"/> wird bereits durchgeführt / <input type="checkbox"/> im Planungsprozess • Benötigtes Material: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Hard-/Software: <input checked="" type="checkbox"/> ist vorhanden / <input checked="" type="checkbox"/> muss angeschafft werden • Fortbildung: <input checked="" type="checkbox"/> notwendig (<input type="checkbox"/> schulintern / <input checked="" type="checkbox"/> schulextern) / <input checked="" type="checkbox"/> nicht notwendig

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

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

Überfachliche Grundsätze:

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

Fachliche Grundsätze:

- 15) Der Unterricht unterliegt der Wissenschaftsorientierung und ist dementsprechend eng verzahnt mit seiner Bezugswissenschaft.
- 16) Der Unterricht ist problemorientiert und soll von realen Problemen ausgehen und sich auf solche rückbeziehen.
- 17) Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und soll ermöglichen, informatische

Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen und Projekten zu erkennen.

- 18) Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schülerinnen und Schüler an Bedeutsamkeit.
- 19) Der Unterricht ist handlungsorientiert, d.h. projekt- und produktorientiert angelegt.
- 20) Im Unterricht werden sowohl für die Schule didaktisch reduzierte als auch reale Informatiksysteme aus der Wissenschafts-, Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.
- 21) Der Unterricht beinhaltet reale Begegnung mit Informatiksystemen.

2.2.1 Handlungsfelder individueller Förderung

"Individuelle Förderung ist wesentlich durch vier Handlungsfelder gekennzeichnet:

- das Bemühen, die jeweilige Lernausgangslage, den Lernstand und Lernbedarf der Schülerinnen und Schüler zu ermitteln und dazu die geeigneten Instrumente und Verfahren anzuwenden,*
- die konzeptionell geleitete Unterstützung, Förderung und Begleitung der jeweiligen Lernprozesse,*
- eigene Förderangebote auch aus der Perspektive des nachfolgenden Systems zu betrachten, um die Anschlussfähigkeit des Wissens sicher zu stellen und Übergänge gezielt vorzubereiten,*
- die Dokumentation und Auswertung der Fördermaßnahmen, die schulinterne Überprüfung ihrer Wirksamkeit und die Weiterentwicklung der Förderkonzepte."⁴*

Handlungsfeld 1 : Lernprozess Beobachten, Diagnostizieren, Verstehen

- „Bestandsaufnahme“ – welche Vorkenntnisse bestehen bereits? Schüler da abholen, wo sie stehen,
- umfassende Informationen der Schülerinnen und Schüler zu den Kriterien der Leistungsbewertung: Schriftliche Überprüfungen (Arbeiten/Klausuren), Sonstige Mitarbeit (Teilnahme an Unterrichtsgesprächen, eigenständige Arbeit am Rechner, Durchführung von Schülerprogrammierprojekten, Referate, u.w.),
- Parallelarbeiten nach kollegialer Absprache (mit Vergleich und Auswertung der Ergebnisse),
- Anleitung zur Arbeit mit Selbsteinschätzungs- und Lernfortschrittsbögen,
- Reflexionsgespräche führen/ Schülersprechstunde,
- Evaluationsbögen, Kompetenzraster,
- Anforderungen und Kriterien zu Beginn einer Reihe zusammen mit den Schülern festlegen und nachher überprüfen, ob diese umgesetzt wurden,
- erfüllte Kriterien in passenden Beobachtungsbögen/Kompetenzraster regelmäßig festhalten,
- Förderkonzept bei Schwierigkeiten / Förderung besonders begabter Schüler (Qualität vor Quantität) aufstellen,

⁴ Quelle: MINISTERIUM FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG DES LANDES NRW [Hrsg.]: Arbeitsweisen Individueller Förderung. Online im Internet: www.zukunftsschulen-nrw.de. (Zugriff: 01.06.2023).

- unterschiedliche Methoden für ganzheitliches Lernen / verschiedene Lerntypen festlegen (Mädchen/Jungen: andere Lernwege berücksichtigen),
- Arbeitsumgebung fachlich sinnvoll und funktionsgerecht gestalten,
- aktuelle Entwicklungen im Hard- und Softwarebereich verfolgen,
- technische Grundlagen bereitstellen / Programme etc. festlegen und installieren.

Handlungsfeld 2: Differenzieren, Individualisieren, Ermutigen, Beraten, Begleiten

- Innere Differenzierung / Binnendifferenzierung durch
 - Formen selbstständiger Arbeit im Unterricht:
 - Think, Pair, (Square), Share (Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit)
 - Stationenlernen, Kugellagermethode, Freiarbeitsmaterialien, Projektarbeit/Projektunterricht mit Abschlusspräsentation, Schüler als Experten – Schüler helfen Schülern
 - Schülerorientierung durch methodische Grundformen: Problem- und Projektorientierung, Imitierendes Lernen, Operantes (instrumentelles) Konditionieren – Lernen am Erfolg, Black Box – suchendes Forschen, Analytisch-synthetisches Verfahren, Genetisch-historisches Verfahren, Elementenhaft-synthetisches Verfahren, Deduktives Verfahren, Induktives Verfahren, Ganzheitlich-analytisches Verfahren, Transfer
 - didaktische Prinzipien für den Informatikunterricht:
 - Prinzip des aktiven Lernens, Integrationsprinzip, Prinzip der Veranschaulichung, Prinzip der Stabilisierung, Operatives Prinzip, Prinzip der Stufengemäßheit, Spiralprinzip, Genetisches Prinzip, Prinzip der Lebensnähe und Aktualität, Prinzip des sachstrukturellen Aufbaus, Prinzip der Zielvorstellung, Prinzip des individuellen Lerntempos, Präfigurationsprinzip (EIS),
- Korrektur freiwillig eingereichter Hausaufgaben, Projektergebnissen, Programmiererergebnissen (zur unzensierten Korrektur),
- Positivkorrektur in Klassenarbeiten und Klausuren (z.B. durch Aufzeigen von Alternativlösungen),
- Erstellen und Verteilen von zusätzlichen, vertiefenden Materialsammlungen zur vertiefenden Auseinandersetzung zusätzlicher Lernaspekte,
- Teilnahme an Wettbewerben (z.B. Intel Leibniz Challenge, Biberwettbewerb, FLL, WRO, NAO-Challenge),
- beratende Begleitung bei der Kurswahl in den Jahrgangsstufen 8 und 10,

- beratende Begleitung bei der Themenwahl, Vorbereitung und Anfertigung von Facharbeiten in der Jahrgangsstufe Q1,
- Informationsveranstaltung, Mitmachstunde an anderen Schulen (z.B. Schönstätter Marienschule),
- Einbeziehung der Schülerinnen und Schüler bei der Festlegung thematischer und methodischer Schwerpunkte,
- Schüler helfen Schülern / Hausaufgabenbetreuung,
- Förderung begabter Schüler (Qualität) → Schüler übernehmen einzelne Unterrichtsphasen,
- Einbeziehen außerschulischer Erfahrungen der Schüler,
- Umgang mit Fehlern im Unterricht überdenken,
- Schüler zum selbständigen Arbeiten / Weiterlernen anleiten (Problemlösendes Lernen),
- offene Aufgabenstellungen für unterschiedliche Könnensstufen ermöglichen,
- Diskussion & Lösungsmöglichkeiten der häufigsten / typischsten Fehler am Ende einer Reihe finden (Prävention),
- Überprüfung der Lernerfolge und eventuelle neue Zuordnung zu einer anderen „Fördergruppe“ in regelmäßigen Abständen.

Handlungsfeld 3: Lernbiografien begleiten und dokumentieren

- Schüler dürfen bei Wahlwunsch des Faches Informatik vorher hospitieren/ Informationsveranstaltung durch ältere Schüler → keine falschen Vorstellungen wecken / „richtige“ Schüler zur Wahl motivieren,
- Vertiefungs-/Projektkurse in Kooperation mit außerschulischen Kooperationspartnern (Oberstufe)
- Einladung von „Experten“,
- außerschulische Lernorte (Universität Bocholt, Firmen d.velop und CONTENiT, Siemens-Nixdorf-Museum),
- Austausch / Hospitationsmöglichkeiten zwischen den Kollegen (gleiche Anforderungen / Methoden / Inhalte / Arbeitstechniken / Lernziele etc.),
- Präsentationen im Bereich Informatik am Tag der offenen Tür,
- Projekte mit Schülern anderer Schulen gestalten (z.B. Schönstätter Marienschule),
- fachübergreifendes und fächerverbindendes Lernen.

Handlungsfeld 4: Wirksamkeit überprüfen, Förderung über Strukturen sichern

- Analyse der Schulstatistik (Wahl der Informatikkurse, Vergleich der Notenspiegel, Evaluation am Ende der Schuljahre),

- Beratung und Beschlüsse zur Optimierung der Fördermaßnahmen in den Fachkonferenzen,
- Teilnahme von Eltern- und Schülervertretern an den Fachkonferenzen Informatik (Beratung und Beteiligung am Schulleben),
- Einbinden der beruflichen Positionen und Kontakte von Eltern (Einblicke in verschiedene Informatik-Bereiche),
- Befragung von Schulabgängern/ Informatikstudenten (Evaluation),
- Förderung der Studien-/ Berufsorientierung durch Informationsveranstaltungen aus dem Berufszweig der Informatik (Welche Berufe kann ich mit meinem Informatikwissen / Interesse anstreben?).

2.3 Jahrgangsübergreifende Maßnahmen zur Förderung des selbstständigen Lernens

Jahrgangsübergreifend sollen die 5 grundlegenden Elemente des kooperativen Lernens situativ in die Unterrichtsvorhaben mit eingebunden werden, um das Erreichen der inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzerwartungen zu unterstützen.

Die 5 Elemente werden folgendermaßen zusammengefasst:⁵

Positive Abhängigkeit („Gemeinschaftsgefühl“) ... tritt auf, wenn alle Mitglieder einer Gruppe sich miteinander darin verbunden fühlen, ein gemeinsames Ziel erreichen wollen. Damit die Gruppe Erfolg haben kann, muss jeder Einzelne erfolgreich sein. [z.B. Programmierprojekt in der Jgst. 09]

Individuelle Verantwortungsübernahme ... tritt auf, wenn jedes Mitglied einer Gruppe dafür verantwortlich ist, die Lernleistungen der Gruppe unter Beweis zu stellen.

Evaluation / Prozess-Reflexion durch die Gruppe ... tritt auf, wenn Gruppenmitglieder ihre gemeinsamen Anstrengungen beurteilen und Verbesserungen anstreben.

Soziale Fähigkeiten im Bereich des menschlichen Umgangs miteinander ermöglichen es Gruppen, effektiv zu funktionieren (z.B. jeder spricht der Reihe nach, ermutigt andere, hört zu, hilft, klärt Probleme, fragt Verständnis ab und forscht). Solche Fähigkeiten fördern Kommunikation, Vertrauen, Führungsqualitäten, Entscheidungsfreudigkeit und Konfliktmanagement.

Direkte Interaktion („von Angesicht zu Angesicht“) ... tritt auf, wenn sich Gruppenmitglieder in solch unmittelbarer Nähe zueinander befinden und so miteinander reden, dass dauerhafter Fortschritt gefördert wird.

Punktuelle Schwerpunkte werden zum einen in der Jahrgangsstufe 9 in dem Unterrichtsvorhaben 9.1-III mit der Methodik der Wochenplanarbeit verknüpft mit der Stationsarbeit und in der Jahrgangsstufe 10 in den Unterrichtsvorhaben 10.2-IIIa und b mit der Methode der Projektarbeit gesetzt.

Zur weiteren Förderung des selbstständigen Lernens werden durch die Methode der Binnendifferenzierung den Schülerinnen und Schülern in unterschiedlichen Unterrichtsvorhaben Aufgaben, aufgeteilt in Pflicht-, Wahl- und Zusatzaufgaben angeboten.

⁵ Quelle: Kooperatives Lernen. Online im Internet: <http://www.kooperatives-lernen.de> (Zugriff; 01.06.2023)

2.4 Maßnahmen zum sprachsensiblen Fachunterricht

Die Lehrerinnen und Lehrer der Fachschaft Informatik verpflichten sich zur Förderung der Bildungssprache durch einen sprachsensiblen Fachunterricht.⁶ Im Mittelpunkt stehen dabei die 3 Prinzipien: Wechsel der Darstellungsform, kalkulierte sprachliche Herausforderung und die Methoden-Werkzeuge.

Der bewusste und förderliche Umgang mit Sprache möchte individuelle Förderbedarfe erkennen und kommunizieren.

In Lehr- und Lernprozessen verwenden die Mitglieder der Fachschaft eine fach- und altersangemessene Sprache, die zum einen verständlich ist und zum anderen als Vorbild dient. Die Fachlehrerinnen und Fachlehrer tragen Verantwortung dafür, dass alle Schüler die Bildungssprache erwerben können. Dabei berücksichtigen sie die Sprachstände der Schüler in ihrer Planung und Gestaltung des Unterrichts. So erleichtern sie fachliche Verstehensprozesse und fördern bildungssprachliche Kompetenzen aktiv.

Um die bildungs- und fachsprachlichen Kompetenzen auszubauen bzw. wenn Schüler sprachliche Schwierigkeiten haben, dem Unterricht zu folgen oder sich zu verständigen, bietet die Fachschaft besondere Fördermaßnahmen. Schüler (mit Migrationshintergrund) werden im Rahmen der Möglichkeiten des Informatikunterrichts individuell und gezielt gefördert.

Besonders in Phasen des selbstgesteuerten Lernens können Kinder Lerninhalte/-methoden auf der Basis ihrer Kompetenzraster vertiefen.

Durch einen sprachsensiblen Fachunterricht möchte die Fachschaft Informatik maximale Binnendifferenzierung mit Blick auf erfolgsorientierte Anschlussförderung gewährleisten.

Die individuelle Förderplanung gestaltet sich in Absprache mit der Klassenleitung bzw. der Klassenkonferenz.

⁶ vgl. LEISEN, Josef: Sprachlernen im sprachsensiblen Fachunterricht. Online im Internet: www.sprachsensiblerfachunterricht.de (Zugriff 01.06.2023)

2.4.1 Beispiel: Arbeitsblatt mit dem Prinzip „Wechsel der Darstellungsform“

Thema: Prinzip der diskreten Faltung (Konvolution)



Die Faltung \uparrow bildet eine wichtige Grundlage für verschiedene Bildbearbeitungsverfahren. Mit Faltungsmasken \uparrow können viele der Filtereffekte erreicht werden, wie sie aus Photoshop, Gimp und ähnlichen Programmen bekannt sind: Zum Beispiel 'Bild weichzeichnen' und 'Bild schärfen'. Auch einige Verfahren zur Kantendetektion \uparrow beruhen auf diesem Konzept.

Bei diesem Verfahren geht es um die Anwendung eines Operators Ω (Filter), der ein Eingangsbild f in ein Ergebnisbild/Ausgangsbild g transformiert: $g = \Omega(f)$. Dabei werden die Bildpunkte (Pixel) \uparrow in Abhängigkeit von ihrer Nachbarschaft manipuliert.

Bei der diskreten Faltung (Konvolution \uparrow) wird jedes Pixels des Ausgangsbildes als gewichtete Summe der Pixel einer Nachbarschaft berechnet (vgl. Abb.1). Die Gewichte sind die Koeffizienten \uparrow der Filtermaske \uparrow (des Filterkerns).

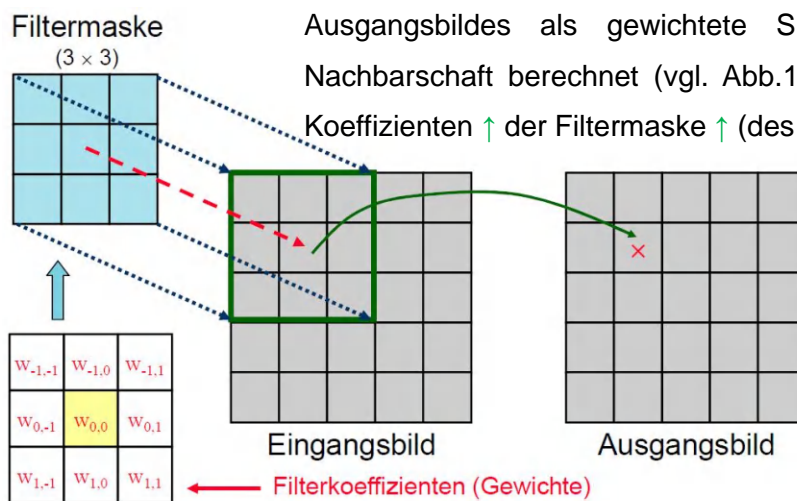


Abb.1: Prinzip der diskreten Faltung⁷

Die Faltung des Bildes mit dem Filterkern \uparrow an einer Bildposition liefert den Bildwert an der jeweils gleichen Position im Ergebnisbild. Für die Filterung \uparrow des kompletten Bildes wird die Maske sukzessiv über alle Bildpositionen platziert (vgl. Abb.2).

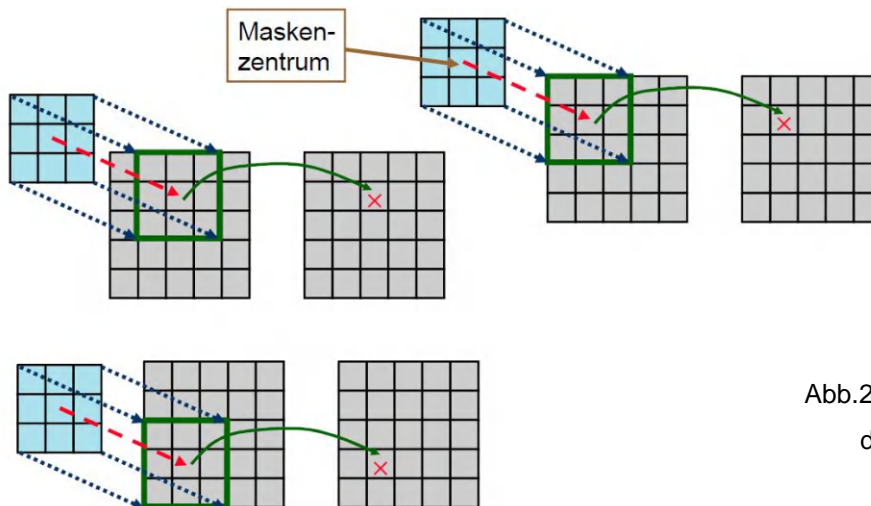


Abb.2: Anwendung der diskreten Faltung⁸

^{7,8} Quelle: KONEN, Wolfgang; ZIELKE, Thomas: Bildverarbeitung und Algorithmen. Online im Internet: <http://www.gm.fh-koeln.de/~konen/WPF-BV/BV06a.PDF> (Accessed: 11.07.2018)

Fachbegriffe (in alphabetischer Reihenfolge):

Bildpunkte/Pixel: _____

Faltung/Filterung: _____

Faltungs-/Filtermaske/Filterkern: _____

Kantendetektion: _____

Konvolution: _____

(Filter-)Koeffizient: _____



lesen



recherchieren



schreiben

Weitere Quellen zur Vertiefung:

SWISSEDOC (Hrsg.): Faltung in der Bildverarbeitung. Online im Internet:

<https://www.swisseduc.ch/informatik/numerik/faltung/mini-leitprogramm.html>

(Accessed: 02.01.2019).



2.5 Elemente des Sozialcurriculums

In der Jahrgangsstufe 10 wird bei den Unterrichtsvorhaben 10.2-IIIa (Softwareprojekte - Modellierung und Implementierung eines eigenen Projektes in Python) und 10.2-IIIb ("Wir erhalten einen Auftrag" - Eine Kooperation als Anlass zur Modellierung und Implementierung eines Softwareprojektes) das Handlungsfeld: Zivilcourage - "Wir vertreten unsere Standpunkte" des internen Sozialcurriculums aufgegriffen.

Die Umsetzung der agilen Softwareentwicklung wie das selbstbewusste Präsentieren der eigenen Programmierprodukte stehen im Mittelpunkt.

Fakultativ wird ein Kooperationsprojekt mit der Softwarefirma d.velop angeboten, welches durch das Unterrichtsvorhaben 10.2-IIIb umgesetzt wird.

2.5 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von §6 der APO-SI sowie Kapitel 4 des Kernlehrplans Informatik für die Sekundarstufe I hat die Fachkonferenz des Gymnasiums Remigianum im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

2.5.1 Art der Leistungsbewertung

- **Schriftliche Überprüfungen im Rahmen von Kursarbeiten.** Pro Schuljahr werden in der Jahrgangstufe 8 und 9 jeweils vier schriftliche Arbeiten geschrieben. In jedem Schuljahr kann eine Arbeit durch eine schriftliche Projektarbeit ersetzt werden.
- **Schriftliche Arbeiten im Rahmen von Unterrichtsprojekten** (siehe oben)
- **Mitarbeit im Unterricht**
 - Beteiligung am Unterrichtsgespräch
 - Zusammenfassungen zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts
 - Präsentation von Arbeitsergebnissen
 - Referate
 - Mitarbeit in Partner-/Gruppenarbeitsphasen
- **Praktische Leistungen am Computer**
 - Implementierung, Test und Anwendung von Informatiksystemen
- **Sonstige Leistungen**
 - Arbeitsmappe / Arbeitstagebuch
 - Lernerfolgsüberprüfung durch kurze schriftliche Übungen (Schriftliche Übung dauern ca. 20 Minuten und umfassen den Stoff der letzten ca. 4–6 Stunden.).
 - Bearbeitung von schriftlichen Aufgaben im Unterricht
 - Projektarbeiten und Projektpräsentationen

2.5.2 Gewichtung der Beurteilungsbereiche

50 % schriftliche Leistungsüberprüfung (Kursarbeiten, Projektarbeiten)

50 % sonstige Mitarbeit unterteilt in:

40-50 % selbständige Arbeit am Computer

20-30 % Teilnahme am Unterrichtsgespräch

10-30 % sonstige Leistungen

2.5.3 Bewertung (Notenfindung) bei schriftlichen Leistungsüberprüfungen

Für die Zuordnung der Notenstufen zu den Prozentzahlen ist die folgende Tabelle zu verwenden:

Note		Erreichte Prozentzahl
1+	sehr gut plus	96 - 100 %
1	sehr gut	91 - 95 %
1-	sehr gut minus	87 - 90 %
2+	gut plus	82 - 86 %
2	gut	77 - 81 %
2-	gut minus	73 - 76 %
3+	befriedigend plus	68 - 72 %
3	befriedigend	63 - 67 %
3-	befriedigend minus	59 - 62 %
4+	ausreichend plus	54 - 58 %
4	ausreichend	49 - 53 %
4-	ausreichend minus	45 - 48 %
5+	mangelhaft plus	36 - 44 %
5	mangelhaft	27 - 35 %
5-	mangelhaft minus	18 - 26 %
6	ungenügend	unter 17 %

2.5.4 Kriterien der Leistungsbewertung

Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die mündlichen als auch für die schriftlichen Formen der sonstigen Mitarbeit.

Die Bewertungskriterien stützen sich auf

- die Qualität der Beiträge,
- die Quantität der Beiträge und
- die Kontinuität der Beiträge.

Besonderes Augenmerk ist dabei auf

- die sachliche Richtigkeit,
- die angemessene Verwendung der Fachsprache,
- die Darstellungskompetenz,
- die Komplexität und den Grad der Abstraktion,
- die Selbstständigkeit im Arbeitsprozess,
- die Präzision und
- die Differenziertheit der Reflexion zu legen.

Bei Gruppenarbeiten auch auf

- das Einbringen in die Arbeit der Gruppe,
- die Durchführung fachlicher Arbeitsanteile und
- die Qualität des entwickelten Produktes.

Bei Projektarbeit darüber hinaus auf

- die Dokumentation des Arbeitsprozesses,
- den Grad der Selbstständigkeit,
- die Reflexion des eigenen Handelns und
- die Aufnahme von Beratung durch die Lehrkraft.

2.5.5 Beispiel: Kompetenzbogen zu dem Unterrichtsvorhaben 9.2-VI






Thema: "Tabellenkalkulation" - Eingabe und Verarbeitung von numerischen und alphanumerischen Daten in Tabellenform mit grafischer Darstellung der Ergebnisse in verschiedenen Anzeigeformen.




Unterrichtssequenz: L2 - "Adressierungsarten und Funktionen" - Ich kann verschiedene Adressierungsarten einsetzen, um kopierfähige Formeln zu erstellen und kann Formeln auf verschiedene Weisen kopieren.

Kompetenzbereiche: Verschiedene Adressierungsarten unterscheiden und gezielt einsetzen. Ausgewählte Funktionen nutzen.

Unterrichtssequenz: L3 - "Verzweigungen und Verweise" - Ich kann mit logischen Funktionen alternative Entscheidungen abbilden. Ich kann Zellen in Abhängigkeit von Bedingungen formatieren. Ich kann mit Verweisfunktionen auf Daten in Listen zugreifen. Ich kann Eingabewerte in Formeln so bestimmen, dass ein gewünschter Ergebniswert erzielt wird.

Kompetenzbereiche: Mit logischen Funktionen alternative Entscheidungen abbilden. Mit Verweisfunktionen auf Daten in Listen zugreifen.

Kompetenzbereiche	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Lern-, Anwendungs- und Vertiefungsaufgaben	Lernmaterialien	Selbst-/Fremdeinschätzung				
								
Verschiedene Adressierungsarten unterscheiden und gezielt einsetzen (Unterrichtssequenz L2)	L2.1: Ich kann das Prinzip der relativen bzw. absoluten Adressierung erklären und beide Adressierungsarten verwenden, um kopierfähige Formeln zu erstellen.	L2 1.1.2 Aufgabenstellung Relative und Absolute Adressierung	L2 1.1.2 Informationsmaterial Relative und Absolute Adressierung					
			L2 1.1.2 Video absolute Adressierung					
			L2 1.1.2 Projektwoche Lösung					
		L2 1.1.3 Aufgabenstellung Gemischte Adressierung	L2 1.1.3 Informationsmaterial Gemischte Adressierung					
			L2 1.1.3 Projektwoche Lösung					
		L2 1.2.1 Aufgabenstellung Relative und Absolute Adressierung	L2 1.2.1 Klassenfahrt Lösung					
		L2 1.2.2 Aufgabenstellung Relative und Absolute Adressierung	L2 1.2.2 Klassenfahrt Lösung					
L2 1.2.3 Aufgabenstellung Gemischte Adressierung	L2 1.2.3 Provisionsabrechnung Lösung							
L2 1.3.1 Aufgabenstellung Relative Adressierung	L2 1.3.1 Provisionsabrechnung Lösung							
L2 1.3.2 Aufgabenstellung Relative und Absolute Adressierung	L2 1.3.2 Provisionsabrechnung Lösung							

Kompetenzbereiche	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Lern-, Anwendungs- und Vertiefungsaufgaben	Lernmaterialien	Selbst-/Fremdeinschätzung				
								
Ausgewählte Funktionen nutzen (Unterrichtssequenz L2)	L2.2: Ich kann verschiedene Funktionen nutzen, um damit Berechnungen und Auswertungen durchzuführen.	L2 2.1 Aufgabenstellung Funktionen L2 2.2 Aufgabenstellung MIN(), MAX() L2 2.3 Aufgabenstellung MITTELWERT()	L2 2.1 Informationsmaterial zu Funktionen L2 2.1 Projektwoche Lösung Funktionen L2 2.2 Klassenfahrt Lösung MIN(), MAX() L2 2.3 Provisionsabrechnung Lösung MITTELWERT()					
Mit logischen Funktionen alternative Entscheidungen abbilden (Unterrichtssequenz L3)	L3.1 Ich kann die Wenn-Funktion verwenden, um anhand einer Bedingung eine von zwei Alternativen auszuwählen. L3.1 Ich kann die Wenn-Funktion verwenden, um anhand einer Bedingung eine von mehreren Alternativen auszuwählen.	L3 3 1.1.1 Aufgabenstellung Datum-Funktion L3 1.1.2 Aufgabenstellung Wenn-Funktion L3 1.1.3 Aufgabenstellung Geschachtelte Wenn-Funktion L3 1.1.4 Aufgabenstellung Geschachtelte Wenn-Funktion L3 1.2.1 Aufgabenstellung Geschachtelte Wenn-Funktion L3 1.2.2 Aufgabenstellung Geschachtelte Wenn-Funktion L3 1.2.3 Aufgabenstellung Wenn-Funktion	L3 1.1.1 Informationsmaterial Datum-Funktion L3 1.1.1 Skiausfahrt Lösung L3 1.1.2 Informationsmaterial Wenn-Funktion L3 1.1.2 Skiausfahrt Lösung L3 1.1.3 Informationsmaterial Geschachtelte Wenn-Funktion L3 1.1.3 Skiausfahrt Lösung L3 1.1.4 Skiausfahrt Lösung L3 1.2.1 Fußball Toto Lösung L3 1.2.2 Fußball Toto Lösung L3 1.2.3 Fußball Toto Lösung					

Kompetenzbereiche	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Lern-, Anwendungs- und Vertiefungsaufgaben	Lernmaterialien	Selbst-/Fremdeinschätzung				
								
Mit Verweisfunktionen auf Daten in Listen zugreifen (Unterrichtssequenz L3)	L3.3 Ich kann die SVerweis-Funktion verwenden, um auf Daten in Listen zuzugreifen.	L3 3.1.1 Aufgabenstellung SVerweis-Funktion	L3 3.1.1 Informationsmaterial SVerweis-Funktion					
			L3 3.1.1 Fussball Toto Lösung					
		L3 3.1.2 Aufgabenstellung SVerweis-Funktion	L3 3.1.2 Informationsmaterial SVerweis-Funktion					
			L3 3.1.2 Fussball Toto Lösung					
		L3 3.2.1 Aufgabenstellung Runden-Funktion	L3 3.2.1 Informationsmaterial Runden-Funktion					
			L3 3.2.1 Noten Lösung					
		L3 3.2.2 Aufgabenstellung SVerweis-Funktion	L3 3.2.2 Informationsmaterial SVerweis-Funktion					
	L3 3.2.2 Noten Lösung							
	L3 3.3 Aufgabenstellung SVerweis-Funktion	L3 3.3 Informationsmaterial SVerweis-Funktion						
		L3 3.3 KFZ Steuer Lösung						
	L3 3.4 Aufgabenstellung SVerweis-Funktion	L3 3.4 Informationsmaterial SVerweis-Funktion						
		L3 3.4 PLZ Lösung						