

# **Schulinterner Lehrplan - Gymnasium**

Max-Planck-Gymnasium Düsseldorf

## **Wahlpflichtbereich Mathematik/Informatik**

**(Fassung vom 21.02.2024)**

Die schuleigenen Vorgaben haben zum Ziel, dass die grundsätzlicher bezeichneten Vorgaben des Lehr- und Kernlehrplans, die erwarteten Lernergebnisse des Unterrichts zu festgelegten Zeitpunkten, jeweils schulbezogen konkretisiert werden und schulspezifisch Wege aufgezeigt werden, wie diese Ziele erreicht werden sollen.

Die Fachkonferenzen verständigen sich darauf, mittels welcher zu innovierender Unterrichtsvorhaben welche Kompetenzerwartungen anhand welchen fachlichen Inhalts gemäß Lehr- bzw. Kernlehrplan entwickelt, vertieft, wiederholt, geübt werden sollen.

Die Verteilung der Unterrichtsvorhaben auf die Jahrgangsstufen, ihre thematische Ausrichtung, die damit verknüpften curricularen Vorgaben inhaltlicher und kompetenzorientierter Art sowie ggf. weitere Absprachen sind für alle Mitglieder der Fachkonferenz verbindlich.

Die Vereinbarungen im schulinternen Lehrplan belassen hinreichend pädagogischen Gestaltungsspielraum. Die unterrichtliche Umsetzung der Unterrichtsvorhaben liegt letztlich in der Verantwortung der jeweiligen Lehrkraft.

## **Inhalt**

- 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit3**
- 2 Entscheidungen zum Unterricht4**
  - 2.1 Abfolge verbindlicher Unterrichtsvorhaben5  
Übersicht über die Unterrichtsvorhaben5
  - 2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit25
  - 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung26
  - 2.4 Lehr- und Lernmittel27
- 3 Prüfung und Weiterentwicklung des schulinternen Lehrplans28**

## 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Beim Max-Planck-Gymnasium handelt es sich um eine fünfzügige Schule im Norden von Düsseldorf mit zurzeit ca. 900 Schülerinnen und Schülern. Das Einzugsgebiet der Schule umfasst den nördlichen Teil Düsseldorfs. Das Fach Informatik wird am Max-Planck-Gymnasium in der Jahrgangsstufe 5 und 6 je ein- stündig im Regelunterricht, ab der Jahrgangsstufe 9 im Wahlpflichtbereich drei- stündig unterrichtet und von etwa einem Drittel der Schülerinnen und Schüler besucht.

In der Sekundarstufe II bietet das Max-Planck-Gymnasium für die eigenen Schülerinnen und Schüler in allen Jahrgangsstufen einen Grundkurs in Informa- tik an.

Die gemeinsame Entwicklung von Materialien und Unterrichtsvorhaben, die Eva- luation von Lehr- und Lernprozessen sowie die stetige Überprüfung und eventu- elle Modifikation des schulinternen Curriculums durch die Fachkonferenz Infor- matik stellen einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung und -entwicklung des Unterrichts dar.

Zurzeit besteht die Fachschaft Informatik des Max-Planck-Gymnasium aus vier Lehrkräften, denen ein Computerraum mit 30 Computerarbeitsplätzen zur Verfü- gung steht. Der Unterricht erfolgt im 45-Minuten-Takt.

## **2 Entscheidungen zum Unterricht**

Im Folgendem werden verbindliche Abfolge von Unterrichtsvorhaben nach Jahrgangsstufen gegliedert, ausgehend von den verbindlichen Inhalten und Kompetenzerwartungen gemäß Lehr- und Kernlehrplan, vorgestellt (Kapitel 2.1 Abfolge verbindlicher Unterrichtsvorhaben).

Es werden die schul- bzw. fachspezifischen Grundsätze zu fachdidaktischer und fachmethodischer Arbeit sowie Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung () beschrieben.

In Kapitel „2.4 Lehr- und Lernmittel“ werden zulässige bzw. verpflichtende fachspezifischer Lehr- und Lernmittel dargestellt.

Die in diesem Kapitel und seinen Unterabschnitten getroffenen Vereinbarungen sind für die Mitglieder der Fachkonferenz verpflichtend. Sie dienen der eingangs erwähnten Qualitätssicherung wie -entwicklung, der Orientierung und Transparenz sowie der Vergleichbarkeit und Überprüfbarkeit fachlichen Handelns.

Die Festlegungen werden regelmäßig überprüft und weiterentwickelt.

.

## 2.1 Abfolge verbindlicher Unterrichtsvorhaben

### Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

#### UV 9.1 Sicher kommunizieren - Ein Einstieg in die Kryptographie

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p><b>UV 9.1: Sicher kommunizieren - Ein Einstieg in die Kryptographie</b></p> <p><i>Wie funktionieren Verschlüsselungstechniken und warum sind sie essenziell für die Sicherheit von Daten und Kommunikation?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p><b>IF: Daten und ihre Strukturierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten und ihre Codierung</li> <li>• Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten</li> <li>• Vertraulichkeit, Integrität und Authentizität von Daten</li> </ul> <p><b>IF: Informatiksysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsmechanismen von Informatiksystemen</li> </ul> <p><b>IF: Algorithmen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschlüsselungsverfahren</li> <li>• Digitale Signatur</li> <li>• Hash-Funktionen</li> </ul>	<p><b>Argumentieren (A)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten informatische Sachverhalte kriteriengeleitet</li> <li>• entwickeln Handlungsstrategien für informatische Fragestellungen</li> </ul> <p><b>Modellieren und Implementieren (MI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• strukturieren informatische Sachverhalte</li> <li>• wenden ein informatisches Verfahren zur Lösung eines Problems</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden Substitutionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (MI)</li> <li>• verwenden mathematische Prinzipien zum Lösen und Implementieren von Verschlüsselungsverfahren (MI)</li> <li>• beurteilen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (A)</li> <li>• erläutern die Prinzipien der Datensicherheit (Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit) und berücksichtigen diese</li> </ul>

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
	<b>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Datenschutz und Datensicherheit</li> </ul>		beim Umgang mit Daten (A)
<b>Weitere Hinweise, Vereinbarungen und Absprachen:</b> <p>Zunächst können die Themenbereiche Sicherheitsprobleme und Sicherheitsziele im Bereich der digitalen Kommunikation beleuchtet werden (z. B. Phishing-Mails). Beispiele hierfür gibt es zahlreich im privaten wie im Berufsleben. Die Sicherheitsziele „Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit“ werden hierbei zu zentralen Unterrichtsthemen und von den Schülerinnen und Schülern erläutert.</p> <p>Anschließend beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler mit kryptographischen Verfahren, um Botschaften zu verschlüsseln. Dafür werden sowohl Verfahren der symmetrischen als auch asymmetrischen Verschlüsselung behandelt. Als Beispiel für den Einstieg bietet sich der Cäsar-Algorithmus als Substitutionsverfahren an. Die Beurteilung dieses Verschlüsselungsverfahrens unter Berücksichtigung einer möglichen Mustererkennung oder Ermittlung des Schlüssels durch eine Häufigkeitsanalyse führt zum Wunsch nach einem polyalphabetischen Chiffrierverfahren. Das Vigenère-Verfahren wird eingeführt und angewendet. Auch dieses Verfahren wird unter Berücksichtigung einer möglichen Mustererkennung oder Ermittlung des Schlüssels beurteilt. Durch die Beurteilung von symmetrischen Verschlüsselungsverfahren soll die asymmetrische Verschlüsselung am RSA-Verfahren und die digitale Signatur erarbeitet werden. Weitere Aspekte, die für die Beurteilung eine Rolle spielen, sind das Verhältnis der Länge des verwendeten Schlüssels zum verschlüsselten Text, sowie die Notwendigkeit den Schlüssel zu übermitteln. Für das Schlüsseltauschproblem wird der Schlüsselaustausch nach Diffie-Hellman eingeführt.</p> <p>Unterstützende Materialien und Webanwendungen findet man unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <a href="#">CrypTool-Online - CrypTool Portal</a></li> <li>– <a href="#">Spioncamp: Kryptografie lernen? So geht's!   Schultech</a></li> <li>– <a href="#">Alle-Stationen-hintereinander.pdf (uni-wuppertal.de)</a></li> <li>– <a href="#">inf-schule   Kryptologie » Historische Chiffriersysteme</a></li> </ul>			

**UV 9.2: Imperative Programmierung mit Python**

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p><b>UV 9.2: Imperative Programmierung mit Python</b></p> <p>Wie werden durch Python Programmierung praktische Probleme gelöst?</p> <p>ca. 20 Ustd.</p>	<p><b>IF: Algorithmen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte</li> <li>Implementation von Algorithmen</li> <li>Erstellung und Analyse von Quelltexten</li> </ul> <p><b>IF: Daten und ihre Strukturierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten</li> <li>Variablen, Datentypen und Datenstrukturen in Python</li> </ul> <p><b>IF: Informatiksysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anwendung von Informatiksystemen</li> </ul>	<p><b>Argumentieren (A)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bewerten informatische Sachverhalte kriteriengeleitet</li> </ul> <p><b>Modellieren und Implementieren (MI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>strukturieren informatische Sachverhalte</li> <li>analysieren Modelle und Implementierungen</li> <li>entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen</li> <li>implementieren informatische Modelle</li> <li>beurteilen Modelle und Implementierungen hinsichtlich der Lösung einer Problemstellung</li> <li>wenden ein informatisches Verfahren zur Lösung eines Problems</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verarbeiten Daten mit einer Programmiersprache unter Berücksichtigung logischer und arithmetischer Operationen (MI)</li> <li>wählen geeignete Datentypen im Kontext eines Anwendungsbeispiels aus (MI)</li> <li>interpretieren Daten aus dem Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses (DI)</li> <li>überprüfen algorithmische Eigenschaften (Endlichkeit der Beschreibung, Eindeutigkeit, Terminierung) in Handlungsvorschriften (A)</li> <li>stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (DI)</li> </ul>

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
		<p>an</p> <p><b>Darstellen und Interpretieren (Di)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identifizieren informatische Sachverhalte in komplexen Anwendungsbereichen</li> <li>veranschaulichen informatische Sachverhalte</li> <li>interpretieren Ergebnisse von Implementierungen</li> <li>interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten</li> </ul> <p><b>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen verschiedener Typen und unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI)</li> <li>kommentieren, modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben (MI)</li> <li>erläutern die Möglichkeit der Werteübergabe mithilfe von Parametern (MI)</li> <li>überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen bei der Lösung gleichartiger Probleme (MI)</li> <li>beurteilen die Problemmessigkeit verwendeter Algorithmen (MI)</li> <li>erläutern die Begriffe Syntax</li> </ul>



Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
			und Semantik einer Programmiersprache an Beispielen (KK) <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A/MI)</li> <li>• erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache und in einer Programmiersprache (MI)</li> </ul>
<p><b>Weitere Hinweise, Vereinbarungen und Absprachen:</b></p> <p>Klassen, in denen zuvor kein Informatikunterricht in Klasse 5 und 6 erfolgt ist, lernen mit diesem Unterrichtsvorhaben das erste Mal Algorithmen und die Implementierung der Algorithmen in einer Programmiersprache kennen. Vor der Einführung in die Programmiersprache Python werden zuerst die Grundkonzepte zum Thema Algorithmus (Schleifen und Bedingungen) und Modellierung von Algorithmen als Pseudocode oder Flussdiagramm eingeführt.</p> <p>Programmablaufpläne werden verwendet, um die Funktionsweise von Programmen zu verdeutlichen und Programme oder Methoden zu entwickeln. Die Modularisierung von Algorithmen und Programmen erfolgt durch die Verwendung bzw. Implementation von Methoden. Parameterübergaben werden an verschiedenen Beispielen erläutert. Zu mehreren Problemstellungen wird die Problemangemessenheit der verwendeten Algorithmen beurteilt. Um Werte zu speichern, werden Variablen verschiedener Typen verwendet. Da in Python Variablen nicht deklariert werden müssen, kann die Weiterverarbeitung von Benutzereingaben einen Anlass bieten, Variablentypen zu thematisieren und im Kontext eines Anwendungsbeispiels geeignete Datentypen auszuwählen. Ausgehend von einem nicht terminierenden Programm können einige Handlungsvorschriften und Programmteile auf algorithmische Eigenschaften (Endlichkeit der Beschreibung, Eindeutigkeit, Terminierung) überprüft werden. Zielgerichtetes Testen und die Analyse von Quelltexten auf syntaktische Korrektheit kann sowohl bei der Implementation selbst entwickelter Programmteile als auch im Zusammenhang mit der Überprüfung der Wirkungsweise vorgegebener Algorithmen erfolgen. Das Unterrichtsvorhaben kann mit dem Unterrichtsvorhaben 9.1 (Sicher kommunizieren - Ein Einstieg in die Kryptographie)</p>			

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
verknüpft werden.			

### UV 9.3: Künstliche Intelligenz (KI)

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<b>UV 9.3: Künstliche Intelligenz (KI)</b>  <i>Künstliche Intelligenz – Drei Methoden des maschinellen Lernens zum datenbasierten Problemlösen</i>  ca. 11 Ustd.	<b>IF: Information und Daten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einfluss Datenqualität- und -quantität von Trainingsdaten</li> </ul> <b>IF: Informatiksysteme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>überwachtes Lernen</li> <li>unüberwachtes Lernen</li> <li>bestärkendes Lernen</li> </ul> <b>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gesellschaftliche Auswirkung</li> </ul>	<b>Argumentieren (A)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>analysieren und beschreiben informatische Sachverhalte</li> <li>bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen</li> <li>entwickeln Handlungsstrategien für informatische Fragestellungen</li> </ul> <b>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz zum überwachten, unüberwachten und bestärkenden Lernen (KK)</li> <li>beschreiben die grundlegende Funktionsweise maschinellen Lernens (überwacht, unüberwacht, bestärkend) in verschiedenen Anwendungsbeispielen (KK)</li> <li>ordnen den Algorithmen des</li> </ul>

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
	durch Einsatz von KI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern adressatengerecht informatische Sachverhalte</li> <li>• stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maschinellen Lernen (überwachtes Lernen, unüberwachtes, bestärkendes Lernen) zugrunde liegende mathematischen Prinzipien zu (A)</li> <li>• ordnen begründet die Methoden des maschinellen Lernens (überwachtes Lernen, unüberwachtes, bestärkendes Lernen) verschiedenen Anwendungsbeispielen zu (A)</li> <li>• analysieren den Einfluss von Trainingsdaten auf die Ergebnisse eines Verfahrens maschinellen Lernens (A)</li> </ul>
<p><b>Weitere Hinweise, Vereinbarungen und Absprachen:</b></p> <p>Ausgehend von der Lebens- und Erfahrungswelt der Lerngruppen werden Anwendungsbeispiele von KI-Systemen gesammelt, strukturiert und durch die Lehrkraft ergänzt. Dabei liegt der Fokus auf der Abgrenzung zwischen überwachtem, unüberwachtem und verstärkendem Lernen. Für das überwachte Lernen wird die mathematischen Funktionen der einfachen linearen Regression durch Alltagsbeispiele und Darstellung durch Punktediagramme eingeführt. Zusätzlich kann die Logistische Regression oder multiple lineare Regression vergleichend betrachtet werden.</p> <p>Das unüberwachte Lernen wird beispielhaft am Clustering betrachtet. Durch Visualisierung in einem zweidimensionalen Diagramm wird der k-means Algorithmus vereinfacht eingeführt und der Einfluss von Trainingsdaten auf die Ergebnisse analysiert. Um die Grundidee des bestärkenden Lernens einzuführen,</p>			

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p>dient der Q-Learning Algorithmus. Das bestärkende Lernen kann über die interaktive Webseite praktisch ausprobiert werden (vgl. <a href="https://www.stefanseegerer.de/schlag-das-krokodil/">https://www.stefanseegerer.de/schlag-das-krokodil/</a>). Zusätzlich kann ein Schwerpunkt auf den Aufbau und die Funktionsweise von neuronalen Netzen und „Natural Language Processing (NLP)“ gesetzt werden.</p> <p>Weitere Materialien findet man unter:</p> <p>Seegerer, S., Michaeli, T., &amp; Romeike, R. (2020). So lernen Maschinen. LOG IN - Informatische Bildung und Computer in der Schule, 193-194, 25-29.</p> <p><a href="https://computingeducation.de/pub/2020_Seegerer-Michaeli-Romeike_LOGIN.pdf">https://computingeducation.de/pub/2020_Seegerer-Michaeli-Romeike_LOGIN.pdf</a></p> <p><a href="https://computingeducation.de/c5cc6feaa24720ab18da2d5a7b53b081/SoLernenMaschinen.pdf">https://computingeducation.de/c5cc6feaa24720ab18da2d5a7b53b081/SoLernenMaschinen.pdf</a></p>			

#### UV 9.4: Projektarbeit KI und Python

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p><b>UV 9.4: Projektarbeit KI und Python</b></p> <p>Wie werden Algorithmen von künstlicher Intelligenz in Python implementiert?</p>	<p><b>IF: Algorithmen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte</li> <li>Implementation von Algorithmen</li> </ul>	<p><b>Argumentieren (A)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bewerten informatische Sachverhalte kriteriengeleitet</li> </ul> <p><b>Modellieren und Implementieren</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ordnen begründet die Methoden des maschinellen Lernens (überwachtes Lernen, unüberwachtes, bestärkendes Lernen)</li> </ul>

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
ca. 15 Ustd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellung und Analyse von Quelltexten</li> </ul> <p><b>IF: Daten und ihre Strukturierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten</li> <li>Variablen, Datentypen und Datenstrukturen in Python</li> <li>Einfluss Datenqualität- und quantität von Trainingsdaten</li> </ul> <p><b>IF: Informatiksysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anwendung von Informatiksystemen</li> </ul> <p><b>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gesellschaftliche Auswirkung durch Einsatz von KI</li> </ul>	<p><b>(MI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>strukturieren informatische Sachverhalte</li> <li>analysieren Modelle und Implementierungen</li> <li>entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen</li> <li>implementieren informatische Modelle</li> <li>beurteilen Modelle und Implementierungen hinsichtlich der Lösung einer Problemstellung</li> <li>wenden ein informatisches Verfahren zur Lösung eines Problems an</li> </ul> <p><b>Darstellen und Interpretieren (Di)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identifizieren informatische Sachverhalte in komplexen Anwendungsbereichen</li> </ul>	<p>verschiedenen Anwendungsbeispielen zu (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analysieren den Einfluss von Trainingsdaten auf die Ergebnisse eines Verfahrens maschinellen Lernens (A)</li> <li>verarbeiten Daten mit einer Programmiersprache unter Berücksichtigung logischer und arithmetischer Operationen (MI)</li> <li>wählen geeignete Datentypen im Kontext eines Anwendungsbeispiels aus (MI)</li> <li>interpretieren Daten aus dem Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses (DI)</li> <li>stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (DI)</li> <li>kommentieren, modifizieren</li> </ul>

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• veranschaulichen informatische Sachverhalte</li> <li>• interpretieren Ergebnisse von Implementierungen</li> <li>• interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten</li> </ul> <p><b>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben (MI)</li> <li>• erläutern die Möglichkeit der Werteübergabe mithilfe von Parametern (MI)</li> <li>• überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen bei der Lösung gleichartiger Probleme (MI)</li> <li>• beurteilen die Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen (MI)</li> <li>• erläutern die Begriffe Syntax und Semantik einer Programmiersprache an Beispielen (KK)</li> <li>• analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A/MI)</li> <li>• erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten</li> </ul>

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
			Dokumentenbeschreibungssprache und in einer Programmiersprache (MI)
<p><b>Weitere Hinweise, Vereinbarungen und Absprachen:</b></p> <p>Das Unterrichtsvorhaben ist als integratives, projektbasiertes Unterrichtsvorhaben von den Themen 9.2 (Imperative Programmierung mit Python) und 9.3 (Künstliche Intelligenz (KI)) zu verstehen. Die in 9.3 erarbeiteten Algorithmen der Künstlichen Intelligenz sollen mittels Python Programmierung projektbasiert umgesetzt werden.</p> <p>Im Rahmen dieser Projektarbeit werden die Schülerinnen und Schüler praktische Anwendungsbeispiele für KI entwickeln, die zeigen, wie maschinelles Lernen Lösungen für alltägliche Herausforderungen bieten kann. Ein besonderer Fokus liegt auf dem selbstständigen Entwurf und der Implementierung kleiner Projekte, wie etwa einem einfachen Empfehlungssystem oder einem Chatbot, die die Macht der Algorithmen verdeutlichen und gleichzeitig programmtechnische Fertigkeiten in Python schärfen. Die Projektarbeit beinhaltet die kritische Auseinandersetzung mit dem Thema Einfluss von Trainingsdaten, Auswirkung der KI auf die Gesellschaft und Herausforderungen im Bereich der KI.</p>			

## UV 10.1: Logische Schaltungen

Jahrgangsstufe 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p><b>UV 10.1: Logische Schaltungen</b></p> <p><i>Wie ermöglichen logische Schaltkreise die Verarbeitung von Informationen in digitalen Geräten?</i></p> <p>ca. 15 Ustd.</p>	<p><b>IF: Daten und ihre Strukturierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten</li> </ul> <p><b>IF: Informatiksysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anwendung von Informatiksystemen</li> <li>Logische Schaltungen/<i>Boolesche Algebra</i></li> </ul> <p><b>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt</li> </ul>	<p><b>Argumentieren (A)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analysieren und beschreiben informatische Sachverhalte</li> <li>bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen</li> </ul> <p><b>Modellieren und Implementieren (MI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>strukturieren informatische Sachverhalte</li> <li>analysieren Modelle und Implementierungen</li> <li>entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen</li> <li>beurteilen Modelle und Implementierungen hinsichtlich der Lösung einer Problemstellung</li> </ul> <p><b>Darstellen und Interpretieren (Di)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretieren Daten aus dem Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses (DI)</li> <li>identifizieren für (vernetzte) Informatiksysteme kriteriengeleitet Anwendungsbereiche in der Lebens- und Berufswelt (A)</li> <li>erstellen und simulieren logische Schaltungen mithilfe digitaler Werkzeuge (MI),</li> <li>bewerten eine logische Schaltung hinsichtlich ihrer Funktionalität (A)</li> <li>diskutieren Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen an ausgewählten Beispielen aus der Berufswelt (A/KK)</li> </ul>



Jahrgangsstufe 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• veranschaulichen informatische Sachverhalte</li> <li>• interpretieren Ergebnisse von Implementierungen</li> <li>• stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar</li> </ul>	
<p><b>Weitere Hinweise, Vereinbarungen und Absprachen:</b></p> <p>Mithilfe der Simulationssoftware LogicSim für logische Schaltungen, untersuchen die Lernenden die Funktion der grundlegenden Gatter AND, OR, XOR und NOT. In einfachen Anwendungskontexten werden Schalttabellen bzw. Schaltungen entwickelt und ineinander überführt. Weiter werden logische Schaltungen hinsichtlich ihrer Funktionalität getestet und bewertet und Ausgaben von Schaltnetzen interpretiert. Schaltungen für verschiedene Steuerungen (z.B. Türöffner, Fahrstühle Beleuchtungen, Zähler, Sonnenschutzsysteme, Heizungsregler, Bahn- oder Flugsicherungssysteme) werden als Ausgangspunkte genutzt, um Kriterien geleitet Anwendungsbereiche für einfache und vernetzte Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt zu identifizieren und an ausgewählten Beispielen aus der Berufswelt die Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auch in Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung diskutiert. Um zu verdeutlichen, wie ein Rechenwerk funktioniert, simulieren die Lernenden Halb- und Volladdierer und kombinieren diese zu einem 4-Bit-Addier- und Subtrahierwerk. Auf die Verwendung von NAND- und NOR-Gattern kann verzichtet werden.</p> <p>Wenn vorhanden, kann durch den Einsatz von Steckbrettern die Realisierung von physischen Schaltkreisen mit LEDs, Schaltern und anderen elektronischen Komponenten erfolgen.</p> <p>Weitere Materialien findet man unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.inf-schule.de/rechner/digitaltechnik">https://www.inf-schule.de/rechner/digitaltechnik</a></li> <li>- <a href="http://www.cburch.com/logisim/de/index.html">http://www.cburch.com/logisim/de/index.html</a></li> <li>- <a href="https://github.com/codepiet/LogicSim3">https://github.com/codepiet/LogicSim3</a></li> </ul>			

**UV 10.2: Überall Automaten – Vom Lichtschalter zum Marienkäfer**

Jahrgangsstufe 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p><b>UV 10.2: Überall Automaten – Vom Lichtschalter zum Marienkäfer</b></p> <p><i>Wie bilden endliche Automaten die Grundlage für das Verständnis der Arbeitsweise von Computern?</i></p> <p>ca. 15 Ustd.</p>	<p><b>IF: Automaten und formale Sprachen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbau und Wirkungsweise von Automaten</li> </ul>	<p><b>Modellieren und Implementieren (MI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>strukturieren informatische Sachverhalte</li> <li>entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen</li> <li>wenden ein informatisches Verfahren zur Lösung eines Problems an</li> </ul> <p><b>Darstellen und Interpretieren (Di)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analysieren die Funktionsweise eines Automaten mit Hilfe eines Zustandsübergangsdiagramms (DI)</li> <li>entwickeln einen Automaten für eine konkrete Problemstellung (MI)</li> </ul>
<p><b>Weitere Hinweise, Vereinbarungen und Absprachen:</b></p>			

Jahrgangsstufe 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p>Anhand des endlichen Automaten „Lichtschalter“ werden die Begriffe „Zustand“, „Übergang“, „Sensor“ und „Aktion“, sowie die grafische Darstellung eines Automaten als Zustandsübergangsdiagramm eingeführt. <i>Es wird zwischen deterministische Automaten (DEA) und nicht deterministische Automaten (NEA) unterschieden. Um das Modellieren und Konstruieren von Zustandsübergangsdiagrammen zu vertiefen kann die Website „Flaci“ verwendet werden.</i> Für einen digitalen/spielerischen Zugang zum Thema kann „Kara“ als Programmierumgebung verwendet werden. Im Rahmen der Programmierumgebung kann der Marienkäfer „Kara“ verschiedene Aufgaben lösen. Dabei nimmt die Komplexität der Aufgaben immer weiter zu. Die verschiedenen Schwierigkeitsgrade der Aufgaben erlauben besonders gut ein binnendifferenziertes Arbeiten. Die Dokumentation der Lösungen kann auch digital über Screenshots der Zustandsbeschreibungen erfolgen.</p> <p>Sowohl das Programm als auch weiteres Unterrichtsmaterial findet man unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SwissEduc - Informatik - Kara – Programmieren mit endlichen Automaten</li> <li>- <a href="https://www.inf-schule.de/automaten-sprachen">https://www.inf-schule.de/automaten-sprachen</a></li> <li>- <a href="https://flaci.com/home/">https://flaci.com/home/</a></li> </ul>			

### UV 10.3: Grundlagen des Internets und Einführung in die Webentwicklung

Jahrgangsstufe 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
UV 10.3: Grundlagen des Internets	IF: Algorithmen	Argumentieren (A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretieren Daten aus dem</li> </ul>

**Jahrgangsstufe 10**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p><b>und Einführung in die Webentwicklung</b></p> <p>„Wie funktioniert das Internet und das World Wide Web?“</p> <p>ca. 16 Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung und Analyse von Quelltexten</li> </ul> <p><b>IF: Daten und ihre Strukturierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten und ihre Codierung</li> </ul> <p><b>IF: Informatiksysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung von Informatiksystemen</li> </ul> <p><b>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenschutz und Datensicherheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren und beschreiben informatische Sachverhalte</li> </ul> <p><b>Modellieren und Implementieren (MI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• strukturieren informatische Sachverhalte</li> </ul> <p><b>Darstellen und Interpretieren (Di)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten</li> </ul> <p><b>Kommunizieren und Kooperieren (KK)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar</li> <li>• erläutern adressatengerecht informatische Sachverhalte</li> </ul>	<p>Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses (DI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben an ausgewählten Beispielen das Codierungsprinzip von Pixel- und Vektorgrafiken (KK)</li> <li>• analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A/MI)</li> <li>• erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache und in einer Programmiersprache (MI)</li> <li>• wenden zielgerichtet Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung an (MI)</li> <li>• bewerten verschiedene Lizenzmodelle im Hinblick auf Weiterentwicklung und Nutzung digitaler Produkte (A)</li> <li>•</li> </ul>

## Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
---------------------	---	---	--

### Weitere Hinweise, Vereinbarungen und Absprachen:

Um in 10.4 das Unterrichtsvorhaben „Wir präsentieren uns im Internet – Aufbau und Struktur von Webseiten“ projektbasiert umzusetzen, werden im Unterrichtsvorhaben 10.3 die notwendigen Grundlagen zur Funktionsweise vom Internet und Webseiten bearbeitet. Zu Beginn wird betrachtet, wie Daten über das Internet übertragen werden, einschließlich der Rolle von Routern, IP-Adressen und dem Domain Name System (DNS). Über die Begrifflichkeiten der Domäne und Webhosting werden die Funktionen eines Webserver erarbeitet. Darauf aufbauend werden die Grundlagen der Webentwicklung anhand von HTML (Hypertext Markup Language) und CSS (Cascading Style Sheets) betrachtet und die Funktionsweise von Frameworks (bspw. Bootstrap) erläutert, um einen realistischen Bezug zur Webentwicklung herzustellen.

Dokumentenbeschreibungssprachen bieten aufgrund der breiten Anwendungsszenarien und des Sprachumfangs trotz eines einfachen Einstiegs eine Vielzahl individueller Differenzierungs- und Vertiefungsmöglichkeiten. Als grafische Elemente können auch Bilder eingebunden werden. Ein Vergleich von Pixel und Vektorgrafiken bietet sich an. Für die praktische Erarbeitung der Webentwicklungsgrundlagen können Programme wie bspw. „Liveweave“ oder der „HTML-Editor“ von GitLab verwendet werden. Beide Plattformen bieten die Möglichkeit für eine interaktive Erarbeitung.

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren sich in diesem Alter vielleicht schon im Netz, in jedem Fall haben sie in Ihrem Alltag vielfältige Berührungspunkte mit Webseiten und Apps. So ergibt sich einerseits eine direkte Anknüpfung an den Alltag als auch die Notwendigkeit auf Möglichkeiten und Pflichten bei der digitalen Veröffentlichung von Daten einzugehen. Dabeistehen nicht nur soziale Regeln (Netiquette, Regeln zur Veröffentlichung, Anonymität im Netz, Barrierefreiheit), sondern auch rechtliche Pflichten (Datenschutz, Urheberrecht, Lizenzen) im Fokus.

Weitere Materialien/Plattformen findet man unter:

- <https://liveweave.com/>
- <https://htmleditor.gitlab.io/>
- <https://wiki.selfhtml.org/wiki/SELFHTML>
- <https://www.schulhomepage.de/webdesign/html>
- <https://www.w3schools.com/html/default.asp>

**UV 10.4: Aufbau und Struktur von Webseiten - Projektarbeit**

Jahrgangsstufe 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
<p><b>UV 10.4: Aufbau und Struktur von Webseiten - Projektarbeit</b></p> <p>„Wie kommt man von der Idee zur Webseite?“</p> <p>ca. 20 Ustd.</p>	<p><b>IF: Algorithmen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellung und Analyse von Quelltexten</li> </ul> <p><b>IF: Daten und ihre Strukturierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Daten und ihre Codierung</li> </ul> <p><b>IF: Informatiksysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anwendung von Informatiksystemen</li> </ul> <p><b>IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Datenschutz und Datensicherheit</li> </ul>	<p><b>Argumentieren (A)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analysieren und beschreiben informatische Sachverhalte</li> </ul> <p><b>Modellieren und Implementieren (MI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>strukturieren informatische Sachverhalte</li> </ul> <p><b>Darstellen und Interpretieren (Di)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten</li> <li>analysieren Modelle und Implementierungen</li> <li>entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen</li> </ul> <p><b>Kommunizieren und Kooperieren</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A/MI)</li> <li>erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache und in einer Programmiersprache (MI)</li> <li>wenden zielgerichtet Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung an (MI)</li> <li>kommentieren, modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben (MI)</li> <li>präsentieren informatische Ergebnisse unter Verwendung von Fachbegriffen (KK)</li> </ul>

Jahrgangsstufe 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
		<b>(KK)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar</li> <li>• erläutern adressatengerecht informatische Sachverhalte</li> <li>• kooperieren im Rahmen des projektorientierten Arbeitens</li> <li>• planen die Dokumentation und Präsentation ihrer Vorgehensweise und Arbeitsergebnisse eigenständig</li> </ul>	
<p><b>Weitere Hinweise, Vereinbarungen und Absprachen:</b></p> <p>Um den Schülerinnen und Schülern eine alltagsrelevante Anknüpfung zu ermöglichen und eine hohe Motivation zu erzeugen, ist dieses Unterrichtsvorhaben projektartig angelegt. Am Ende der Reihe steht eine Webseite als individuelles Produkt der Schülerinnen und Schüler. Dafür sollen die Schülerinnen und Schüler zuerst ein Konzept erarbeiten, was ihre Ideen und Zielvorstellung der Webseite umfasst. Die Mindestanforderungen sind durch die Lehrkraft zu definieren. Die folgenden Kriterien dienen als Orientierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturelle Anforderungen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Die Webseite muss mindestens aus einer Startseite und zwei Unterseiten bestehen, um die Verwendung von Hyperlinks und die Navigation zwischen Seiten zu demonstrieren</li> <li>○ Korrekte Anwendung von HTML-Strukturelementen wie &lt;header&gt;, &lt;footer&gt;, &lt;nav&gt;...</li> </ul> </li> <li>• Inhaltliche Anforderungen</li> </ul>			

## Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>	Konkretisierte Kompetenzerwartungen <i>Schülerinnen und Schüler</i>
---------------------	---	---	--

- Einsatz von Überschriften (<h1> bis <h6>) zur Strukturierung des Inhalts.
- Verwendung von Listen (<ul>, <ol>) und Tabellen (<table>) zur Darstellung von Informationen, wo sinnvoll.
- Einbindung von Bildern und/oder Videos, die für den Inhalt der Webseite relevant sind.
- Design und Layout
  - Konsistenter Einsatz von CSS zur Gestaltung von Schriftarten, Farben und Abständen, für ein einheitliches Design
  - Anwendung von Layout-Techniken mit CSS, wie Flexbox oder CSS Grid, um ein ansprechendes Layout zu erstellen
  - Responsive Design: Die Webseite sollte auf verschiedenen Geräten (Desktop, Tablet, Smartphone) gut aussehen und benutzbar sein.
- Codequalität und Kommentierung
  - Der HTML- und CSS-Code muss gut strukturiert und kommentiert sein, um die Lesbarkeit und Wartbarkeit zu gewährleisten. Kommentare können dazu verwendet werden, Abschnitte zu beschreiben oder die Funktion spezifischer Stile zu erklären.

Um wenig Wartungs- und Einrichtungsaufwand zu ermöglichen, wird für die Erarbeitung der Projekte auf den Einsatz einer komplexen Entwicklungsumgebung und speziellen Servern verzichtet. Stattdessen arbeiten die Schülerinnen und Schüler mithilfe eines Texteditors und dem lokalen Dateisystem. Die Vorstellung der Ergebnisse erfolgt entweder in Form einer mündlichen Leistung (Präsentation) oder als schriftliche Ausarbeitung in der die Ergebnisse vorgestellt, analysiert und reflektiert werden.

**Summe Jahrgangsstufe 9 / 10: 144 Stunden**



## 2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Die Fachkonferenz Informatik des Max-Planck-Gymnasiums hat die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 10 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 11 bis 17 sind fachspezifisch angelegt.

### Überfachliche Grundsätze:

- 1.) Schülerinnen und Schüler werden in dem Prozess unterstützt, selbstständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden.
- 2.) Der Unterricht nimmt insbesondere in der Einführungsphase Rücksicht auf die unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler.
- 3.) Geeignete Problemstellungen bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 4.) Die Unterrichtsgestaltung ist grundsätzlich kompetenzorientiert angelegt.
- 5.) Der Unterricht vermittelt einen kompetenten Umgang mit Medien. Dies betrifft sowohl die private Mediennutzung als auch die Verwendung verschiedener Medien zur Präsentation von Arbeitsergebnissen.
- 6.) Der Unterricht fördert das selbstständige Lernen und Finden individueller Lösungswege sowie die Kooperationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler.
- 7.) Die Schülerinnen und Schüler werden in die Planung der Unterrichtsgestaltung einbezogen.
- 8.) Der Unterricht wird gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern evaluiert.
- 9.) Die Schülerinnen und Schüler erfahren regelmäßige, kriterienorientierte Rückmeldungen zu ihren Leistungen.
- 10.) In verschiedenen Unterrichtsvorhaben werden fächerübergreifende Aspekte berücksichtigt.

### Fachliche Grundsätze:

- 11.) Der Unterricht unterliegt der Wissenschaftsorientierung und ist dementsprechend eng verzahnt mit seiner Bezugswissenschaft.
- 12.) Der Unterricht ist problemorientiert und soll von realen Problemen ausgehen und sich auf solche rückbeziehen.
- 13.) Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und soll ermöglichen, informatische Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen und Projekten zu erkennen.
- 14.) Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schülerinnen und Schüler an Bedeutsamkeit.
- 15.) Der Unterricht ist handlungsorientiert, d.h. projekt- und produktorientiert angelegt.
- 16.) Im Unterricht werden sowohl für die Schule didaktisch reduzierte als auch reale Informatiksysteme aus der Wissen - schaft-, Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.
- 17.) Der Unterricht beinhaltet reale Begegnung mit Informatiksystemen.

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Es werden pro Schuljahr vier Klassenarbeiten mit der Länge 90 Minuten geschrieben. Eine Klassenarbeit kann durch eine Projektarbeit ersetzt werden.

Zudem wird die mündliche und sonstige Mitarbeit im Unterricht zur Leistungsbewertung herangezogen.

## 2.4 Lehr- und Lernmittel

Zur Zeit steht für den WP-Bereich kein geeignetes Lehrwerk auf dem Markt zur Verfügung.

### 3 Prüfung und Weiterentwicklung des schulinternen Lehrplans

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

Die Überprüfung der Vereinbarungen erfolgt unter Bezug auf den entsprechenden Erlass regelmäßig. Auf der Grundlage eines neuen Lehr- bzw. Kernlehrplanes ist die Überprüfung und Überarbeitung des schulinternen Lehrplans zwingend erforderlich.

Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte/n, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.