

*Die folgenden Übersichten stellen eine Zusammenfassung des schulinternen Curriculums dar und weisen die Schwerpunkte unserer Arbeit in den jeweiligen Jahrgangsstufen aus.*

## **Differenzierungskurs Mathematik/Informatik**

Unterrichtsvorhaben beschreiben auf der Konkretisierungsebene für alle Lehrkräfte gemäß Fachkonferenzbeschluss die verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben und diesbezüglich getroffenen Absprachen. In dieser Darstellung wird ebenfalls deutlich, welche Kompetenzen als Schwerpunkt im Fokus stehen. Außerdem werden Absprachen und Hinweise zur Vernetzung, Entlastung und Schwerpunktsetzung ausgewiesen. Abweichungen über die als verbindlich bezeichneten notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z. B. Praktika, Klassenfahrten o. Ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Über allen Unterrichtsvorhaben steht im Differenzierungsbereich Mathematik/Informatik der Projektgedanke im Vordergrund. In vielfältiger Weise werden die Schülerinnen und Schüler dazu angehalten, Anforderungsanalyse, Planung, Entwicklung und Überprüfung in der Art des Wasserfallmodells durchzuführen. Diese Art der Unterrichtsgestaltung ermöglicht den Schülerinnen und Schülern, dass sie am Ende der Jahrgangsstufe 10 über die im Folgenden genannten Kompetenzen verfügen, welche nicht jeweils spezifisch in den einzelnen Unterrichtsvorhaben aufgezählt werden sollen.

### **Argumentieren (A): Die Schülerinnen und Schüler**

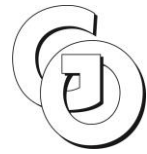
- analysieren und beschreiben informatische Sachverhalte,
- bewerten informatische Sachverhalte kriteriengeleitet,
- bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen,
- entwickeln Handlungsstrategien für informatische Fragestellungen.

### **Modellieren und Implementieren (MI): Die Schülerinnen und Schüler**

- strukturieren informatische Sachverhalte,
- analysieren Modelle und Implementierungen,
- entwickeln informatische Modelle zu gegebenen Problemstellungen,
- implementieren informatische Modelle,
- beurteilen Modelle und Implementierungen hinsichtlich der Lösung einer Problemstellung,
- wenden ein informatisches Verfahren zur Lösung eines Problems an.

### **Darstellen und Interpretieren (DI): Die Schülerinnen und Schüler**

- identifizieren informatische Sachverhalte in komplexen Anwendungsbereichen,
- veranschaulichen informatische Sachverhalte,



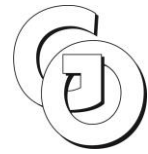
- interpretieren Ergebnisse von Implementierungen,
- interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten.

Kommunizieren und Kooperieren (KK): Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern adressatengerecht informatische Sachverhalte,
- stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen dar,
- kooperieren im Rahmen des projektorientierten Arbeitens,
- planen die Dokumentation und Präsentation ihrer Vorgehensweise und Arbeitsergebnisse eigenständig.

Die Integration der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW (MKR) sowie von Zielen und Inhaltsbereichen der Leitlinie „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ in den Kernlehrplan WP Informatik für das Gymnasium und damit in den schulinternen Lehrplan finden sich in den weiterführenden Materialien von QUA-LIS unter:

<https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-i/gymnasium-aufsteigend-ab-2019-20/wp-informatikbrneu-ab-2023-2024/hinweise-und-materialien/>



## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

### Jahrgangsstufe 9

<p><b>Jahrgangsstufe 9.I</b>                  Tabellenkalkulation (z. B. Excel, Calc)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zellen, Zeilen, Spalten</li> <li>– Grundfunktionen</li> <li>– Absolute und bedingte Formatierungen unterschiedlicher Objekte</li> <li>– Zellbezüge und Adressierungsmöglichkeiten</li> </ul> </li> <li>• Mathematische Anwendungen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prozent- und Zinsrechnung</li> <li>– Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme</li> <li>– Näherungsverfahren</li> <li>– Binärsystem</li> </ul> </li> <li>• Darstellungsmöglichkeiten mathematischer Ergebnisse                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wertetabellen</li> <li>– Diagramme</li> <li>– Graphen</li> </ul> </li> <li>• Außermathematische Anwendungen                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kalenderfunktionen</li> <li>– Zufallsfunktionen</li> </ul> </li> <li>• Projektarbeit, z. B. „Autorennen“</li> </ul>	<p><b>Jahrgangsstufe 9.II</b>                  Blockbasierte Programmierung (z. B. Scratch, Jwlnf)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholung und Vertiefung der Grundlagen der blockbasierten Programmierung                         <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sequenzen</li> <li>– Fallunterscheidungen</li> <li>– Schleifen</li> </ul> </li> <li>• Ein- und Ausgaben</li> <li>• Variablen und Logik</li> <li>• Funktionen und Listen</li> <li>• Anwendung in spielerischen Kontexten</li> </ul> <p>Zustandsorientierte Programmierung mit Kara</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Automatentheorie</li> <li>• Zustände, Zustandsübergänge, Zustandsdiagramme</li> <li>• Darstellungsformen von Automaten</li> <li>• Programmierung von Kara mit Automaten</li> </ul> <p>Textbasierte Programmierung mit Python-Kara</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übergang von Automaten zu textbasierter Programmierung</li> <li>• Programmierung von Kara mit Python</li> </ul>
---	--



## **Jahrgangsstufe 10**

<p><b>Jahrgangsstufe 10.I</b></p> <p>Roboter (Lego Mindstorms EV3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problembezogenes Design von Robotern</li> <li>• Problemadäquate Konstruktion von Robotern</li> <li>• Problemlösende Programmierung mit der Lego-EV3-Software:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensoren-Steuerung</li> <li>– Kontrollstrukturen</li> </ul> </li> <li>• Kommunikation zwischen Robotern</li> <li>• Projektarbeit, z. B. selbstgewählte Problemstellung</li> <li>• Lizenzkonforme Präsentation des Ergebnisses</li> </ul> <p>Binärsystem und Schaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnen im Binärsystem             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundrechenarten</li> <li>– Negative Zahlen</li> <li>– Weitere Stellenwertsysteme</li> </ul> </li> <li>• Gesetze der Aussagenlogik</li> <li>• Elementare Schaltungen             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schalttabelle</li> <li>– Schaltplan</li> <li>– Schaltfunktion</li> </ul> </li> <li>• Schaltnetze</li> <li>• Schaltwerke</li> <li>• Anwendungen aus dem Bereich Messen, Steuern, Regeln</li> </ul>	<p>Jahrgangsstufe 10.II</p> <p>Künstliche Intelligenz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinelles Lernen (überwacht, unüberwacht, verstärkend)</li> <li>• Funktionsweise und Training von KI</li> <li>• Auswirkungen des Einsatzes von KI</li> </ul> <p>Textbasierte Programmierung mit Python</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein- und Ausgaben auf der Konsole</li> <li>• Kontrollstrukturen</li> <li>• Anwendungen in der Mathematik             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Flächen- und Volumenberechnung</li> <li>– Quadratische Gleichungen</li> </ul> </li> <li>• Außermathematische Anwendungen             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Frage-Antwort-Systeme</li> <li>– Kleineres Spiele-Projekt</li> </ul> </li> <li>• Verschlüsselungsverfahren             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Substitutionsverfahren</li> <li>– Sicherheitsaspekte</li> </ul> </li> </ul>
---	---



## Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

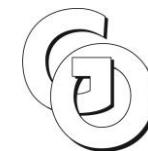
### Jahrgangsstufe 9

#### 9.1 Excel I

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<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>• 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>• analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A/MI),</li> <li>• erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache (MI).</li> </ul>	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweitern der Kompetenzen aus dem Erprobungsstufen- und Mittelstufen-Unterricht</li> <li>• mathematische Inhalte der Jahrgangsstufen 7 und 8 (z. B. lineare Zuordnungen und Gleichungssysteme, Intervallschachtelung)</li> </ul> <p><i>Mögliche Einstiege/Materialien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsblätter zu Excel</li> </ul>

#### 9.2 Excel II

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<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> <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> </ul>	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• s. UV 9.1</li> </ul> <p><i>Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• außermathematische Projekte mit Alltagsbezug</li> </ul> <p><i>Mögliche Einstiege/Materialien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsblätter zu Excel</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <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>• analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A/MI),</li> <li>• erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache (MI).</li> </ul>	<p><i>Mögliche Vertiefungen, Exkurse</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• größeres Projekt, z. B. Mensch ärgere dich nicht oder Autorennen</li> </ul>
---	---

### 9.3 Blockbasierte Programmierung

<b>Zu entwickelnde Kompetenzen</b>	<b>Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen</b>
<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>• 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 Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen (MI).</li> <li>• erläutern die Begriffe Syntax und Semantik einer Programmiersprache an Beispielen (KK),</li> <li>• erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache (MI).</li> </ul>	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende algorithmische Vorstellung wurde anhand von Excel entwickelt, insbesondere s. UV 9.2</li> </ul> <p><i>Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• außermathematische Inhalte (Spiele, Filme, Animationen)</li> </ul> <p><i>Mögliche Einstiege/Materialien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stationenlernen zu Scratch der ETH Zürich</li> <li>• Materialien des JwInf</li> </ul> <p><i>Mögliche Vertiefungen, Exkurse</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• größeres Projekt, z. B. kleines Jump'n'Run Spiel in Scratch</li> <li>• Teilnahme am JwInf 1. und 2. Runde</li> </ul>



#### 9.4 Kara

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>• analysieren die Funktionsweise eines Automaten mit Hilfe eines Zustandsübergangsdiagramms (DI),</li> <li>• entwickeln einen Automaten für eine konkrete Problemstellung (MI).</li> <li>• wenden zielgerichtet Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung an (MI).</li> </ul>	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmische Grundvorstellungen werden mit anderen Modellierungsmöglichkeiten vernetzt und geschärft.</li> </ul> <p><i>Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorwiegend innerinformatische Problemstellungen werden in einer didaktischen Entwicklungsumgebung mit verschiedenen Werkzeugen (hier zunächst Automaten) gelöst.</li> </ul> <p><i>Mögliche Einstiege/Materialien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kara der ETH Zürich</li> </ul>

#### 9.5 PythonKara

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verarbeiten Daten mit einer Programmiersprache unter Berücksichtigung logischer und arithmetischer Operationen (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> <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>• überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen bei der Lösung gleichartiger Probleme (MI),</li> </ul>	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmische Grundvorstellungen werden mit anderen Modellierungsmöglichkeiten vernetzt und geschärft.</li> </ul> <p><i>Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorwiegend innerinformatische Problemstellungen werden in einer didaktischen Entwicklungsumgebung mit verschiedenen Werkzeugen (hier jetzt Programmiersprache) gelöst.</li> </ul>



- beurteilen die Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen (MI).
- erläutern die Begriffe Syntax und Semantik einer Programmiersprache an Beispielen (KK),
- analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A/MI),
- erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache (MI),
- wenden zielgerichtet Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung an (MI).

*Mögliche Einstiege/Materialien*

- PythonKara der ETH Zürich



## Jahrgangsstufe 10

### 10.1 Lego Mindstorms

<b>Zu entwickelnde Kompetenzen</b>	<b>Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verarbeiten Daten mit einer Programmiersprache unter Berücksichtigung logischer und arithmetischer Operationen (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>•entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen verschiedener Typen und unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (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 Dokumentenbeschreibungssprache (MI),</li> <li>• identifizieren für (vernetzte) Informatiksysteme kriteriengeleitet Anwendungsbereiche in der Lebens- und Berufswelt (A),</li> <li>• bewerten verschiedene Lizenzmodelle im Hinblick auf Weiterentwicklung und Nutzung digitaler Produkte (A),</li> <li>• diskutieren Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen an ausgewählten Beispielen aus der Berufswelt (A/KK).</li> </ul>	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Entwicklungsumgebungen (z. B. blockbasiert in UV 9.3) zur Implementation und Prüfung von Algorithmen sind bekannt und können untereinander in Beziehung gesetzt werden.</li> </ul> <p><i>Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisierung</li> </ul> <p><i>Mögliche Einstiege/Materialien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stationenlernen, Tutorials, Videos in EV3-Software</li> </ul> <p><i>Mögliche Vertiefungen, Exkurse</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• größere Projektarbeit</li> </ul>



### 10.2 Schaltungen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretieren Daten aus dem Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses (DI),</li> <li>• stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (DI),</li> <li>• erstellen und simulieren logische Schaltungen mithilfe digitaler Werkzeuge (MI),</li> <li>• bewerten eine logische Schaltung hinsichtlich ihrer Funktionalität (A).</li> </ul>	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen im Umgang mit dem Binärsystem wurden bereits in der Erprobungsstufe, im Unterrichtsvorhaben Excel (UV 9.1) oder Kara (UV 9.4) erworben und können hier vertieft werden.</li> </ul> <p><i>Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Operationen im Binärsystem</li> <li>• einfache logische Schaltungen zu Schaltnetzen und Schaltwerken</li> </ul> <p><i>Mögliche Einstiege/Materialien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript zur Unterrichtsreihe zum Binärsystem und zu logischen Schaltungen</li> <li>• Simulationssoftware für Schaltungen (z. B. LogikSim)</li> </ul> <p><i>Mögliche Vertiefungen, Exkurse</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung eines kleinen Modellrechners</li> </ul>

### 10.3 Künstliche Intelligenz

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretieren Daten aus dem Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses (DI),</li> <li>• überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen bei der Lösung gleichartiger Probleme (MI),</li> </ul>	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ... aus Klasse 6</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen die Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen (MI).</li> <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 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> <li>• identifizieren für (vernetzte) Informatiksysteme kriteriengeleitet Anwendungsbereiche in der Lebens- und Berufswelt (A),</li> <li>• bewerten verschiedene Lizenzmodelle im Hinblick auf Weiterentwicklung und Nutzung digitaler Produkte (A),</li> <li>• entwickeln kriteriengeleitet Handlungsoptionen für den Umgang mit eigenen und fremden Daten (A),</li> <li>• diskutieren Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen an ausgewählten Beispielen aus der Berufswelt (A/KK).</li> </ul>	<p><i>Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplarisches Verständnis der unterschiedlichen Methoden des maschinellen Lernens</li> <li>• Einsatzmöglichkeiten des maschinellen Lernens</li> <li>• gesellschaftliche Auswirkungen</li> </ul> <p><i>Mögliche Einstiege/Materialien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensmittelklassifikation</li> <li>• Affengesichter klassifizieren</li> </ul> <p><i>Mögliche Vertiefungen, Exkurse</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evtl. Nutzung einer KI mit Python (UV 10.4) oder in einer blockbasierten Programmierumgebung (UV 9.3)</li> </ul>
---	--

### 10.4 Python

<b>Zu entwickelnde Kompetenzen</b>	<b>Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen</b>
<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>• verwenden Substitutionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (MI),</li> <li>• beurteilen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (A).</li> <li>• überprüfen algorithmische Eigenschaften (Endlichkeit der Beschreibung, Eindeutigkeit, Terminierung) in Handlungsvorschriften (A),</li> <li>• stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (DI),</li> </ul>	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideen und Vorstellungen aus den Unterrichtsvorhaben zur Tabellenkalkulation (UV 9.1 und 9.2), blockbasiert (UV 9.3), PythonKara (UV 9.5) werden an innermathematischen Inhalten geschärft.</li> </ul> <p><i>Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorwiegend mathematische Algorithmen werden in einer Programmiersprache implementiert.</li> </ul>



- entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen verschiedener Typen und unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI),
- kommentieren, modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben (MI),
- erläutern die Möglichkeit der Werteübergabe mithilfe von Parametern (MI),
- überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen bei der Lösung gleichartiger Probleme (MI),
- beurteilen die Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen (MI).
- erläutern die Begriffe Syntax und Semantik einer Programmiersprache an Beispielen (KK),
- analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A/MI),
- erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache (MI).

*Mögliche Einstiege/Materialien*

Einstieg mit einem Onlinekurs wie z. B.  
<http://www.python-kurs.eu/kurs.php> möglich.