

## Gymnasium WANNE – Schulinternes Curriculum für den Wahlpflichtbereich Informatik in der Sekundarstufe 1

Der Unterricht im Wahlpflichtbereich Informatik in der Sekundarstufe kann im Wesentlichen in zwei Bereiche aufgeteilt werden. Im ersten Unterrichtshalbjahr sollen die Schülerinnen und Schüler einerseits den sicheren Umgang mit moderner Bürosoftware (Office-Paket, ggf. Open Office) lernen, andererseits sollen ihnen theoretische Grundlagen der Informatik vermittelt werden. **Durch den Umgang mit Standardsoftware, die Entwicklung eigener Programme, Anlegen nachvollziehbarer Speicherstrukturen, und die Thematisierung von Aspekten des Urheberrechts und Datenschutzes leistet das Wahlpflichtfach einen wesentlichen Beitrag zur Förderung der Medienkompetenz und Verbraucherbildung.**

Bezüglich des ersten Aspektes steht besonders der sichere Umgang mit der Tabellenkalkulation im Vordergrund, um so den ersten Umgang mit einer formalen Sprache (Syntax von Funktionen, Datentypen) einzuüben. Da der Umgang mit Präsentationssoftware bereits in der Erprobungsstufe erlernt wird, wird diese im Wahlpflichtbereich lediglich genutzt, wobei Kriterien einer guten Präsentation thematisiert werden. Dies kann in der dritten Unterrichtssequenz zu den theoretischen Grundlagen umgesetzt werden. Im Anschluss an der Tabellenkalkulation erlernen die Schülerinnen und Schüler das Erstellen von Internetseiten mit HTML. Hier werden wesentliche Kenntnisse zum Erstellen und Designen von Internetseiten erworben. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass die Schülerinnen und Schüler kreativ aktiv werden und eine eigene Internetseite erstellen (**kulturelle Bildung**). Im letzten Unterrichtsvorhaben des ersten Unterrichtsjahres soll der Binärcode, das Hexa-Dezimalsystem, die Aussagenlogik und logische Schaltungen behandelt werden.

Das 2. Unterrichtsjahr soll zur Einführung in die Programmierung und Entwicklung und Vertiefung einfacher Algorithmen genutzt werden. Dies erfolgt zunächst mit dem APP-INVENTOR-Konzept zur Programmierung eigener Apps. Abschließend erfolgt ein Projekt inklusive Handbuch und Code-Kommentierung. Dieses Programmier-Projekt soll sowohl sehr motivierend für die Schülerinnen und Schüler sein als auch zum Vertiefen der Programmierkenntnisse beitragen.

Das zweite Unterrichtsvorhaben „Krypthografie“ beinhaltet unter anderem Häufigkeitsanalysen bei Texten, Caesar- und Vigenere-Verschlüsselung. Dies kann gegebenenfalls mit dem App-Inventor oder HTML kombiniert werden, indem beispielsweise ein Programm geschrieben wird, welches eine Caesar-Verschlüsselung durchführt. Außerdem wird der Unterschied zwischen Verschlüsselung und Kodierung thematisiert.

Im Anschluss an die Krypthografie wird der Datenschutz thematisiert.

Das nächste Unterrichtsvorhaben beinhaltet die textbasierte Programmierung. Hier werden die Kompetenzen aus der ersten Unterrichtssequenz aufgegriffen und mithilfe einer textbasierten Programmiersprache vertieft. Neben der Vertiefung der Kontrollstrukturen werden auf die Syntax und Semantik einer Programmiersprache und weitere formale Aspekte der textbasierten Programmierung eingegangen. Die Wahl der Programmiersprache bleibt der Lehrperson überlassen.

Im letzten Unterrichtsvorhaben wird die theoretische Informatik und die künstliche Intelligenz behandelt. Im Bereich der theoretischen Informatik wird der Schwerpunkt auf die Automatentheorie (Zustandsdiagramme, etc.) gelegt, während im Bereich der künstlichen Intelligenz das automatisierte Lernen im Vordergrund steht.

Nach Bedarf kann zusätzlich der Einsatz von Spezialsoftware aus dem Bereich der Mathematik (Geogebra, DynaGeo etc.) Raum finden. In der Spalte Hinweise sind Bezüge zu anderen Fächern/Lernsituationen aufgelistet, in denen das Fach Informatik durch einen Perspektivwechsel die genannten Sachverhalte vertiefend beleuchten kann. Hinweise zur Kürzung des Stoffumfangs anderer Lehrpläne können, wie in allen anderen Wahlpflichtfächern, nicht erfolgen, da diese Fächer nicht obligatorisch sind. Zudem sind in der rechten Spalte, in den Unterrichtsvorhaben, bei denen es sinnvoll ist, die Möglichkeiten der Medien- und Verbraucherbildung, die kulturelle Bildung und die Sprachbildung farblich gekennzeichnet. Der nachfolgend dargestellte Musterlehrplan stellt ein Konzept dar. Die Programmierbeispiele und Wahl der Programmiersprachen sind jedoch nicht als verbindlich anzusehen. Es ist lediglich sicher zu stellen, dass die konzeptbezogenen Kompetenzen erworben werden. Auch die Reihenfolge der einzelnen Inhaltsfelder ist nicht verbindlich.

### 1. Unterrichtsjahr:

Inhalt/Kontext	konzeptbezogene Kompetenzen/Aspekte	prozessbezogene Kompetenzen: Die SuS können...	Hinweise (Vernetzung, Verbraucherbildung, kulturelle Bildung)
<b>Tabellenkalkulation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingabe und Formatierung von Tabellen</li> <li>• Automatische Formatierung</li> <li>• Kontextsensitive Formate (bedingte Formatierung)</li> <li>• Besonderheiten des %-Formats</li> <li>• Absolute und relative Zellbezüge</li> <li>• Zellbezüge über verschiedene Tabellen und verschiedene Mappen</li> <li>• Einfache Funktionen(Summe, Mittelwert, Min, Max, etc.)</li> <li>• Darstellung von Daten in verschiedenen Diagrammformaten</li> <li>• Komplexere Funktionen (Zählenwenn(), Summewenn(), Wenn(), verschachtelte Wenn()-Funktion)</li> <li>• Im Kontext des Arbeitens mit Funktionen biete es sich an Begriffe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mit formalen Sprachen umgehen</li> <li>• Struktogramme entwerfen</li> <li>• Problemlösungsstrategien entwickeln</li> <li>• komplexe Probleme auf einfache Probleme reduzieren</li> <li>• Daten ansprechend präsentieren</li> </ul>	Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu allen Fächern in denen Daten im Rahmen von Vorträgen aufbereitet werden müssen (z.B. Erdkunde, Geschichte, Physik, Chemie)</li> <li>• Vertiefung des Prozentbegriffs der Mathematik</li> <li>• Medienkompetenz und Verbraucherbildung: <a href="#">Nutzung gängiger Bürosoftware</a></li> </ul>

	<p>wie Syntax eines Befehls und Darstellungshilfen (Struktogramme) zu thematisieren. Letzteres ist besonders bei geschachtelten Funktionen hilfreich und bietet sich als Schnittstelle/Vorgriffe zur strukturierten Programmierung an.</p>		
<p><b>Erstellung von Internetseiten mit HTML</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten mit einem einfachen Editor</li> <li>• Verwendung des HTML 4 Standards</li> <li>• Trennung von Inhalt und Format</li> <li>• Formatierung mit CSS-Varianten</li> <li>• Einbinden von Grafiken/Bildern</li> <li>• Tabellen</li> <li>• Aufzählungen</li> <li>• Imagemaps</li> <li>• Interne und externe Links</li> <li>• Komplexes Seitenlayout mit CSS</li> <li>• Rechtliche Aspekte</li> <li>• Projekt: Erstellung einer komplexen Homepage (z.T. in Kooperation mit dem Wahlpflichtfach Politik/Wirtschaft)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formale Sprachen nutzen</li> <li>• Ideen kommunizieren</li> <li>• ein ansprechendes, kreatives Layout erstellen</li> <li>• die Vorteile externer CSS-Formatierung erkennen</li> <li>• eine eigene Homepage nur mit Hilfe eines Editors erstellen</li> <li>• den Aufbau einer Homepage analysieren</li> <li>• größere Projekte in Teamarbeit managen</li> </ul>	<p>Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Politik-Wirtschaft: Erstellung eines Internetauftritts für ein Schülerunternehmen</li> <li>• Medienkompetenz und Verbraucherbildung: <b>Nutzung von Programmierung, Urheberrecht und Datenschutz</b></li> <li>• Kulturelle Bildung: <b>kreative Gestaltung eigener Internetauftritte</b></li> <li>• Sprachbildung: <b>Syntax und Semantik einer Programmiersprache</b></li> </ul>
<p><b>Theoretische Grundlagen der Informatik</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte der EDV</li> <li>• Das Internet (Geschichte, Funktionsweise, rechtliche Aspekte)</li> <li>• Funktionsweise des Rechner</li> <li>• Hardware (Peripherie und Zentraleinheit, EVA-Prinzip)</li> <li>• Architektur des Von-Neumann-Rechners</li> <li>• Die Welt der Bits und Bytes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen recherchieren und präsentieren</li> <li>• die prinzipielle Arbeitsweise von Computern verstehen</li> <li>• EDV-spezifische Begriffe aus der Werbung analysieren und bewerten</li> <li>• Kaufentscheidungen für Hardware treffen</li> <li>• im juristischen Sinn sicher mit</li> </ul>	<p>Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezug zur Industriegeschichte des 20. Jahrhunderts</li> <li>• Medienkompetenz und Verbraucherbildung: <b>Kritische Betrachtung und Einordnung von Werbeaussagen bezüglich der EDV-Hardware</b></li> <li>• Kulturelle Bildung: <b>kreative</b></li> </ul>

		modernen Medien umgehen • Prinzipien einer guten EDV-Präsentation nutzen	<b>Gestaltung von Präsentationen und Referate</b> • Sprachbildung: <b>Sensibilisierung der fachsprachlichen Richtigkeit der textbasierten Arbeitsergebnisse (Präsentation)</b>
<b>Zahlensysteme und Aussagenlogik</b>	• Umrechnung zwischen Dezimal- und Dualsystem • Binärcode • Umrechnung zwischen Dezimal- und Hexadezimalsystem • Aussagenlogik • Oder-Verknüpfung • Simulation von logischen Schaltungen mit Logic Simulator	• zwischen den verschiedenen Zahlensystemen umrechnen • Rechenoperationen im Dualsystem durchführen	Vernetzung • Vertiefung von Zahlensystemen der Mathematik

## 2. Unterrichtsjahr:

<b>Inhalt/Kontext</b>	<b>konzeptbezogene Kompetenzen/Aspekte</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen: Die SuS können...</b>	<b>Hinweise (Vernetzung, Verbraucherbildung, kulturelle Bildung)</b>
<b>Programmierung von Android-Apps mit dem App-Inventor-Konzept</b>	• Aufbau der Programmierumgebung • Variablen und Datentypen • Lineare Sequenzen • Schleifen • Verzweigungen • Eigene Dienste entwickeln • Datenspeicherung in der tinydb • Apps über mehrere Bildschirme • Nutzung der Sensoren des	• mit formalen Sprachen umgehen • mit dem Programmierer Apps gestalten • mit vorgefertigten code-Blöcken Programme erstellen • Alltagsfragestellungen modellieren und Softwarelösungen finden • Ideen strukturiert formulieren und kommunizieren • Struktogramme entwickeln	Vernetzung • Mathematik: Umgang mit linearen Funktionen und linearen Gleichungssystemen, Primzahlen • Fremdsprachen: eigener Vokabeltrainer als App. • Englisch: Nutzung englischer Fachbegriffe in der Programmierung, Lesen englischsprachiger

	<p>Smartphones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mögliche (Übungs-)Projekt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dual-Dezimal-Rechner</li> <li>• einfacher Verbrauchsrechner für den PKW</li> <li>• einfacher Taschenrechner</li> <li>• Malen mit dem Smartphone</li> <li>• Primzahlbestimmung</li> <li>• Einkaufsliste</li> <li>• Berechnung und Darstellung linearer Funktionen</li> <li>• Vokabeltrainer</li> <li>• Fang Mich – Spiel</li> <li>• Geschicklichkeitsspiel</li> </ul> </li> <li>• Abschlussprojekt (mit Code-Kommentierung oder Handbuch): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spieleentwickler auf der Gamescom</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Sinn der modularisierten Programmierung erkennen</li> <li>• Kontrollstrukturen sinnvoll einsetzen</li> <li>• erste Ansätze der objektorientierten, ereignisgesteuerten Softwareentwicklung erkennen</li> <li>• ein komplexes Projekt arbeitsteilig managen und die Ergebnisse präsentieren</li> </ul>	<p>Dokumentationen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medienkompetenz und Verbraucherbildung: <b>Nutzung von Programmierumgebung, Urheberrecht und Datenschutz</b></li> <li>• Kulturelle Bildung: <b>kreative Gestaltung der eigenen Apps</b></li> <li>• Sprachbildung: <b>Syntax und Semantik einer Programmiersprache</b></li> </ul>
<p><b>Kodierung und Kryptografie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kodierung dem ASCII-Code</li> <li>• Kodierung mit dem Morsecode</li> <li>• Kodierung mit variabler Bitanzahl: Huffman</li> <li>• Unterscheidung zwischen Kodierung und Verschlüsselung</li> <li>• Verschlüsselungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caesar</li> <li>• Vigenere</li> <li>• Skytale</li> </ul> </li> <li>• Entschlüsselung mit Textanalyse</li> <li>• Konzepte für sichere Passwörter</li> <li>• Möglichkeiten zum Schutz der</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können zwischen Kodierung und Verschlüsselung unterscheiden</li> <li>• können Vorteile und Nachteile verschiedener Kodierungsverfahren kommunizieren</li> <li>• können die grundlegenden Funktionsweisen der elektronischen Datenverarbeitung darstellen</li> <li>• können Stärken und Schwächen der verschiedenen Verschlüsselungsverfahren diskutieren</li> <li>• können die verschiedenen Verfahren zum Ver- und</li> </ul>	<p>Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik: Häufigkeitsanalyse</li> <li>• Medienkompetenz und Verbraucherbildung: <b>Urheberrecht und Datenschutz</b></li> <li>• Kulturelle Bildung: <b>historische Entwicklung der Kryptografie</b></li> <li>• Sprachbildung: <b>Sensibilisierung der fachsprachlichen Richtigkeit der textbasierten Arbeitsergebnisse</b></li> </ul>

	eigenen Privatsphäre • Datenschutz	Entschlüsseln analysieren und anwenden • können textanalyse-basierte Verfahren zur Schlüsselbestimmung nutzen • können Gefahren in vernetzten Computersystemen identifizieren • können Strategien zur eigenen IT-Sicherheit entwickeln	
<b>Textbasierte Programmierung (JavaScript, C++, Robot-Karol, etc.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Programmierumgebung</li> <li>• Variablen und Datentypen</li> <li>• Lineare Sequenzen</li> <li>• Schleifen</li> <li>• Verzweigungen</li> <li>• Eigene Dienste entwickeln</li> <li>• Eigene Projekte entwickeln             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung eines grafisch-orientierten Spiels</li> <li>• Weiterentwicklung und Dynamisierung von HTML-Seiten</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können zwischen Syntax und Semantik formaler Sprachen unterscheiden</li> <li>• können Syntaxfehler analysieren und beheben</li> <li>• Alltagsfragestellungen modellieren und Softwarelösungen finden</li> <li>• Ideen strukturiert formulieren und kommunizieren</li> <li>• Struktogramme entwickeln</li> <li>• Kontrollstrukturen sinnvoll einsetzen</li> </ul>	Vernetzung • Medienkompetenz und Verbraucherbildung: <b>Nutzung von Programmierumgebung</b> • Sprachbildung: <b>Syntax und Semantik einer Programmiersprache</b>
<b>Theoretische Informatik und künstliche Intelligenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatentheorie</li> <li>• Zustandsdiagramme analysieren und entwickeln</li> <li>• Übergangstabellen</li> <li>• Formale Darstellung: Eingabealphabet, Menge der Zustände, etc.</li> <li>• Überwachtes Lernen</li> <li>• Unüberwachtes Lernen</li> <li>• Bestärkendes Lernen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können reale Automaten (zB Getränkeautomat) abstrahieren und formal darstellen</li> <li>• können verschiedene Darstellungsvarianten nutzen (Diagramm und Tabellen)</li> <li>• können die Funktionsweise eines Automaten mit Hilfe eines Zustandsübergangsdiagramms analysieren</li> </ul>	Vernetzung • Mathematik: Stochastische Prozesse • Medienkompetenz und Verbraucherbildung: <b>kritische Auseinandersetzung mit der künstlichen Intelligenz</b> • Kulturelle Bildung: <b>kritische Auseinandersetzung mit der künstlichen Intelligenz</b>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• können einen Automaten für eine konkrete Problemsituation entwickeln</li><li>• können Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz zum überwachten, unüberwachten und bestärkenden Lernen beschreiben</li><li>• können Einflussfaktoren auf die Ergebnisse des maschinellen Lernens analysieren</li></ul>	
--	--	--	--