

# Curriculum Differenzierung Informatik

## Konzept

Begründung des Fachs (kurz)

Konzept: Breite der Informatik, KEIN EDV-Kurs!!!! Alle Teilgebiete (technische, praktische, theoretische Informatik) sollen vorkommen, die Inhalte sollen anspruchsvoll sein, dabei soll deutlich werden, dass in der Informatik nicht die Verwendung des Computers der Mittelpunkt ist, sondern der Computer lediglich als wichtiges Werkzeug der Informatik zu sehen ist.

## Inhalte in Jahrgangsstufe 8

### Thema der Unterrichtseinheit: Digitalelektronik und Bau eines Addierers

(A) Was geschieht im Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)	(B) Wie geschieht es im Unterricht? (Verlaufsschritte)	(C) Wozu geschieht es im Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlensysteme</li> <li>• Rechnen mit Dualzahlen</li> <li>• Bits, Bytes, Words</li> <li>• Darstellung negative Zahlen mit Hilfe des Zweierkomplements</li> <li>• Wiederholung elektrische Grundlagen</li> <li>• Anschauliche Unterscheidung von Spannung und Stromstärke</li> <li>• Der Transistor als Schalter</li> <li>• Reihen- und Parallelschaltungen von Transistoren (NAND und NOR)</li> <li>• Boolesche Funktionen (NOT, NAND, NOR, XOR) und Algebra</li> <li>• Halb- und Volladdierer</li> <li>• Rechnermodelle</li> </ul>	<p>Das Verständnis des Dualsystems sowie der Addition und Subtraktion sind wesentlich für die spätere Konstruktion mit Hilfe von Transistoren. Daher wird darauf besonderer Wert gelegt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erhalten Experimentiersätze mit denen sie im Rahmen eines Experimentierpraktikums den Transistor als Bauteil und seine grundlegenden Schaltung kennenlernen.</p> <p>NOT, NAND und NOR aus Transistoren werden auf Platinen als fertige Baugruppen gelötet. XOR zur Addition einzelner Stellen wird eingeführt und auf die gelöteten Schaltungen zurückgeführt.</p> <p>Mit Hilfe der Steckbretter werden Halb- und Volladdierer realisiert.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler vertiefen ihr Verständnis von Zahlensystemen und erlernen damit wichtige, in der Informatik oft verwendete Darstellungen von Daten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen Spannung und Stromstärke anschaulich. Diese Begriffe werden später (Arduino) wieder benötigt und weiter vertieft.</p> <p>Der Transistor ist die Schlüsseltechnologie, die zur Entwicklung kleiner leistungsstarker Rechner geführt hat. Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass auch zunächst kompliziert erscheinende moderne Prozessoren auf verständlichen, einfachen Grundideen beruhen.</p>

### Thema der Unterrichtseinheit: Einstieg in die Programmierung mit Scratch

(A) Was geschieht im	(B) Wie geschieht es im	(C) Wozu geschieht es im
----------------------	-------------------------	--------------------------

<b>Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)</b>	<b>Unterricht? (Verlaufsschritte)</b>	<b>Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objekte erzeugen, manipulieren und Verhalten beibringen</li> <li>• Wichtige Programmierkonzepte und Strukturen: Schleifen, Bedingungen</li> <li>• Einfache Algorithmen</li> <li>• Nachrichtenaustausch zwischen Objekten</li> <li>• Ereignissteuerung</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler erlernen die wesentlichen Techniken von Scratch mit Hilfe eines Tutorials selbständig.</p> <p>Die Inhalte werden mit Hilfe einiger Übungen vertieft, wobei motivierende Animationen und einfache Spiele entstehen (z.B. Breakout, Autorennen, ...).</p> <p>Sie programmieren ein eigenes kleines Projekt.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler erwerben grundlegende Strukturen der Programmierung. Diese werden später (Arduino, Java in der Oberstufe) wieder benötigt und weiter vertieft. Diese Konzepte sind in Scratch besonders einfach zu erlernen, werden aber so in praktisch jeder Programmiersprache ganz genau so benötigt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Algorithmen hinsichtlich ihrer Korrektheit und Effizienz beurteilen.</p>

### Thema der Unterrichtseinheit: Von der Tabellenkalkulation zur Datenbank

<b>(A) Was geschieht im Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)</b>	<b>(B) Wie geschieht es im Unterricht? (Verlaufsschritte)</b>	<b>(C) Wozu geschieht es im Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attribute und Methoden bei einer Tabellenkalkulation</li> <li>• Rechnen mit Tabellenblättern relative und absolute Zellbezüge</li> <li>• Arbeiten mit Formeln</li> <li>• Datentypen in einer Tabellenkalkulation</li> <li>• Funktionen (Argumente und Verkettung)</li> <li>• Bedingte Terme und logische Funktionen</li> <li>• Datensätze in Tabellen</li> <li>• Einfache Abfragen</li> </ul>	<p>Vorgefertigte Tabellenblätter vervollständigen</p> <p>Formeln übertragen</p> <p>Selbstständig Arbeitsblätter erstellen zu den Themen: „Kleines 1*1“, Stundenplan, Chiffrierung und „Auswertung von Klassenarbeiten“</p> <p>Daten der Bundesländer filtern, analysieren und neu zusammenstellen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verknüpfen Daten und werten diese mit Hilfe von Funktionen aus.</p> <p>Sie erzeugen durch die Übertragung von Formeln systematisch aufgebaute Rechenblätter zu verschiedenen Themen.</p> <p>Diese Fertigkeiten werden in mathematischen und naturwissenschaftlichen Kontexten zum Auswerten von Experimenten benötigt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler nutzen eine Tabellenkalkulation um sich größere Datenbestände zu erschließen.</p>

### Thema der Unterrichtseinheit: Internet und Html / CSS

<b>(A) Was geschieht im</b>	<b>(B) Wie geschieht es im</b>	<b>(C) Wozu geschieht es im</b>
-----------------------------	--------------------------------	---------------------------------

<b>Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)</b>	<b>Unterricht? (Verlaufsschritte)</b>	<b>Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschied zwischen „Textseite“ und „Internetseite“</li> <li>• Grundlegende Html Befehle</li> <li>• Box-Modell</li> <li>• Gestaltung mit CSS</li> <li>• absolute und relative Layouts</li> <li>• zentrale CSS</li> <li>• Navigationsleisten erstellen</li> </ul>	<p>Aufbau von Internetseiten mit einem Browser untersuchen.</p> <p>Grundlayout einer Html-Seite abwandeln und auf ein eigenes Thema übertragen.</p> <p>„Verlinkung“ der Schülerseiten untereinander globale Formatvorlage (Stylesheet)</p> <p>Referate zu verschiedenen Themen (Web-Server, http-Protokoll, Datensicherheit, Farben in html-Seiten, etc)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler kennen den Aufbau einer Internetseite und können Html-Seiten nach w3o-Standards erstellen.</p> <p>Sie können Inhalte und Darstellung trennen und nutzen Stylesheets für das Layout.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Chancen, aber auch die Risiken und Gefahren des Internets einschätzen.</p>

## Inhalte in Jahrgangsstufe 9

### Thema der Unterrichtseinheit: Endliche Automaten (Kara oder Karol???)

<b>(A) Was geschieht im Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)</b>	<b>(B) Wie geschieht es im Unterricht? (Verlaufsschritte)</b>	<b>(C) Wozu geschieht es im Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsprinzip von Automaten</li> <li>• Sensoren</li> <li>• Zustände und Zustandsgraphen</li> <li>• Programmierung ohne Variablen</li> <li>• Allgemeines Modell Endlicher Automaten</li> <li>• Exemplarische Analyse von Algorithmen</li> <li>• Nebenläufige Prozesse</li> <li>• Langton's Ameise</li> <li>• Grenzen der Berechenbarkeit</li> </ul>	<p>Automaten analysieren (Fahrkartenautomat, Ampel, etc)</p> <p>Einführung in die Arbeit mit „Kara dem Roboter“</p> <p>Verschiedene Steuerungsprobleme analysieren und lösen</p> <p>Dokumentation von Programmen in Form von Zustandsgraphen und Tabellen</p> <p>Mehrere Roboter gleichzeitig koordinieren</p> <p>Vergleich von Algorithmen zum Durchlaufen von Labyrinthen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler kennen das theoretische Konzept Endlicher Automaten.</p> <p>Sie können ihr Wissen auf Problemsituationen übertragen und ihre Ideen in Graphiken und Tabellen dokumentieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Algorithmen hinsichtlich ihrer Korrektheit und Effizienz beurteilen.</p>

### Thema der Unterrichtseinheit: Bildverarbeitung, Programmierung 3D-Animationen ?????????? GLOOP???????

<b>(A) Was geschieht im</b>	<b>(B) Wie geschieht es im</b>	<b>(C) Wozu geschieht es im</b>

<b>Unterricht?</b> <b>(Themenfeld / Inhalt)</b>	<b>Unterricht?</b> <b>(Verlaufsschritte)</b>	<b>Unterricht?</b> <b>(Kompetenzen der Schüler)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Räumliche Objekte auf einem Bildschirm darstellen</li> <li>• Umgang mit der Raytracingsoftware „Povray“</li> <li>• Szenen, Objekte und Bewegungen erstellen</li> <li>• Animation / Video erstellen (Projektarbeit)</li> </ul>	<p>Räumliche Bilder untersuchen und nachbilden</p> <p>Ein Projekt gemeinsam planen und umsetzen</p> <p>Eine umfangreiche Animation zu einem selbst gewählten Thema erstellen (Arbeit in kleinen Gruppen)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler erwerben grundlegende Arbeitstechniken für den Umgang mit „3D-Umgebungen“.</p> <p>Sie können geometrische Objekte am Bildschirm darstellen und animieren.</p> <p>Diese Fertigkeiten sind grundlegend für das räumliche Vorstellungsvermögen.</p>

### Thema der Unterrichtseinheit: Datenbanken

<b>(A) Was geschieht im Unterricht?</b> <b>(Themenfeld / Inhalt)</b>	<b>(B) Wie geschieht es im Unterricht?</b> <b>(Verlaufsschritte)</b>	<b>(C) Wozu geschieht es im Unterricht?</b> <b>(Kompetenzen der Schüler)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Datenbank (Tabellenkalkulation)</li> <li>• Datenbankfunktionen (Filter, Sverweis, etc)</li> <li>• Redundanz</li> <li>• Einführung in das Datenbanksystem OpenOffice Base</li> <li>• Tabellen anlegen</li> <li>• Abfragen in Tabellen</li> <li>• Einstieg in die Datenbanksprache SQL</li> <li>• Entwurf „relationaler Datenbanken“</li> <li>• Normalenform einer Datenbank</li> </ul>	<p>Vorgegebene Datenbanken mit Hilfe einer Tabellenkalkulation untersuchen. (Datamining)</p> <p>Eine Musikdatenbank selbst erstellen, Daten in verschiedene Tabellen trennen und in das Datenbanksystem OO-Base übertragen.</p> <p>Abfragen in einer Datenbank manuell durchführen und die dazugehörigen SQL-Befehle analysieren.</p> <p>Anhand von Fallbeispielen relationale Datenbanken entwerfen und ggf. normieren.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler erwerben grundlegende Arbeitstechniken im Umgang mit Datenbanken.</p> <p>Sie kennen das Prinzip der Zerlegung von Daten in Tabellen und können in diesen recherchieren.</p> <p>Die universelle Datenabfragesprache SQL bietet die Grundlage um sich in beliebigen Datenbanken zu orientieren.</p> <p>Datenbankanwendungen gehören zu den wichtigsten Anwendungen der Informatik im Alltag und bilden die Grundlage komplexer Internetangebote.</p>

### Thema der Unterrichtseinheit: Datenstrukturen, Komprimierung und Verschlüsselung

<b>(A) Was geschieht im Unterricht?</b> <b>(Themenfeld / Inhalt)</b>	<b>(B) Wie geschieht es im Unterricht?</b> <b>(Verlaufsschritte)</b>	<b>(C) Wozu geschieht es im Unterricht?</b> <b>(Kompetenzen der Schüler)</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bild- und Musikdaten vergleichen (bmp, png, jpg, wav, midi)</li> <li>• Openoffice-Dateien entpacken und „xml“ Struktur untersuchen</li> <li>• Codierung von CDs Fehlerkorrigierende Codes (Hamming)</li> <li>• Huffman-Codierung zur Komprimierung von Daten</li> <li>• Morsealphabet, Cäsar- und Vignère-verschlüsselung</li> <li>• RSA Verfahren und Public-Key System</li> </ul>	<p>Referate zu den einzelnen Datenstrukturen halten</p> <p>Kurze Texte in OO-Writer schreiben, formatieren und Dateistrukturen erkunden</p> <p>Lineare Codes untersuchen</p> <p>Experimente mit der Huffman-Codierung durchführen und induktiv auf das Verfahren schließen</p> <p>Texte ver- und entschlüsseln</p> <p>Einzelne Verfahren mit Hilfe einer Lernumgebung selbstständig erarbeiten</p> <p>Beispiele für ein Public-Key-Verfahren im Plenum erläutern</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler erwerben grundlegendes Wissen über die Darstellung von Daten. Sie wissen das bei einzelnen Datenformaten (jpg, mp3) Informationen verloren gehen.</p> <p>Sie kennen die Übertragungsproblematik von Daten und ein einfaches Komprimierungsverfahren.</p> <p>Die Verschlüsselung von Daten ist mit zunehmender Globalisierung eine wichtige Fertigkeit um mit dem Internet sicher umzugehen.</p>
--	--	---

### Thema der Unterrichtseinheit: Messen, Steuern, Regeln mit Arduino

(A) Was geschieht im Unterricht? (Themenfeld / Inhalt)	(B) Wie geschieht es im Unterricht? (Verlaufsschritte)	(C) Wozu geschieht es im Unterricht? (Kompetenzen der Schüler)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsweise von Mikrocontrollern und insbesondere Arduino</li> <li>• Ansteuerung von LEDs (Blinken, Morsen, Würfel, Ampel)</li> <li>• Messen mit Sensoren (Taster, Bewegungs-, Licht-, Temperatur-sensor)</li> <li>• Regelkreise</li> <li>• Umsetzung eigener Projekte</li> </ul>	<p>Bau und Programmierung kleinerer, einfacherer Projekte nach Anleitung mit einem Leitprogramm oder als Experimentierpraktikum.</p> <p>Planung und Realisation eigener Projekte.</p>	<p>Die Projekte sind motivierend. Steuerung der realen Welt. Programmieren. Vertiefung Elektronik.</p> <p>...</p>

### Leistungsbewertung

Gliedert sich in

#### Schriftliche Leistungsüberprüfung

Es werden in jedem Schuljahr 3 Klassenarbeiten (60 Minuten) geschrieben.

Das Projektergebnis und deren Entstehung, das im Rahmen einer der vier Unterrichtseinheiten im 9. Jg. und der UE „Bildverarbeitung – 3D“ (10 Jg.) von den Schülerinnen und Schüler erstellt wird, zählt als eine Klausurleistung.

## **Mündliche Beteiligung am Unterricht**

Alle Mitglieder eines Teams müssen in der Lage sein, die Ergebnisse aus Teamarbeitsphasen hinsichtlich der verwendeten Datenstrukturen und Algorithmen kommentierend darzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler beteiligen sich während des Arbeitens im Plenum am Unterrichtsgespräch

- mit weiterführenden Beiträgen
- mit Fragen und Antworten, die erkennen lassen, dass sie dem Gang des Unterrichts folgen.

Die Schülerinnen und Schüler stellen bei „mündlichen Leistungsüberprüfungen“ Unterrichtsergebnisse in wiederholenden Schülervorträgen angemessen dar und wenden sie an.

## **Schriftliche Beteiligung am Unterricht**

Die Schülerinnen und Schüler führen ein ordentliches Heft bzw. eine ordentliche Mappe, in dem bzw. in der sie gegliedert und mit Datum versehen Stundeneinträge, Arbeitsmaterialien mit zugehörigen Lösungen und Hausaufgabenlösungen sammeln.

Die Schülerinnen und Schüler archivieren (z.B. elektronisch) sowohl die Ergebnisse eigenständiger Arbeit als auch die Ergebnisse ihrer Teamarbeit in einer Form, dass der Lernfortschritt überprüfbar dokumentiert wird. Dazu gehört insbesondere eine geeignete Archivstruktur.

## **Referate**

Die Schülerinnen und Schüler übernehmen nach Vereinbarung mit der Lehrkraft Referate:

- Sie halten dabei die vorgegebenen Vorbereitungs- und Vortragszeiten ein.
- Sie halten zu ihrem Thema einen sprachlich und inhaltlich angemessenen und für ihre Mitschülerinnen und Mitschüler verständlichen Vortrag.
- Sie nutzen während ihres Vortrags die jeweils sinnvollen Medien (Tafel, Folie, Computerwerkzeuge).
- Sie stellen ihren Mitschülerinnen und Mitschülern und der Lehrkraft eine schriftliche Zusammenfassung ihres Vortrags zur Verfügung.

## **Notwendig für die Note „ausreichend“ im Bereich der „Sonstigen Mitarbeit“ sind:**

- ein ordentlich geführtes Heft und ein gut strukturiertes, vollständiges Archiv
- die regelmäßige und aktive Mitarbeit in den Projektteam
- das regelmäßige Bemühen um eine aktive und konstruktive Mitarbeit im Unterricht im Sinne der obigen Ausführungen (z.B.: behandelte Inhalte nachvollziehen und erläutern können)
- das Beherrschen der jeweils erarbeiteten grundlegenden Kenntnisse und Methoden der Informatik.