

# **Schulinterner Lehrplan Informatik Sekundarstufe I**

**(Fassung vom 24.02.2022)**

## **Inhalt**

<b>1</b>	<b>Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Entscheidungen zum Unterricht .....</b>	<b>5</b>
2.1	Unterrichtsvorhaben .....	5
2.2	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit .....	20
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	22
2.4	Lehr- und Lernmittel .....	25
<b>3</b>	<b>Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen.....</b>	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>Qualitätssicherung und Evaluation.....</b>	<b>27</b>

# **Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit**

## **Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule**

Das Fach Informatik ermöglicht vertiefende Einsicht in den Aufbau, die Funktion und Nutzung von Informatiksystemen und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Bildung in der digitalen Welt, der auch einen wesentlichen Punkt des Schulprogrammes darstellt. Die Lernenden werden damit zu einem kompetenten und reflektierten Umgang mit Informatiksystemen befähigt.

## **Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds**

Das Gymnasium liegt am Rande des inneren Bereichs einer Kreisstadt mit etwa 75.000 Einwohnern. Das Umland ist zu großen Teilen durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Das Einzugsgebiet der Schule umfasst den größten Teil der Innenstadt sowie umliegender Gemeinden.

Das Pflichtfach Informatik in den Jahrgangstufen 5 und 6 einstündig unterrichtet.

Das Wahlpflichtfach Informatik wird ab der Jahrgangsstufe 9 zweistündig unterrichtet.

Der Unterricht im Wahlpflichtfach Informatik baut auf dem Informatik-Unterricht der Jahrgangsstufen 5 und 6 auf.

Um insbesondere Schülerinnen und Schülern gerecht zu werden, die in der Sekundarstufe I nicht am Wahlpflichtunterricht Informatik teilgenommen haben, wird in Kursen der Einführungsphase besonderer Wert daraufgelegt, dass keine Vorkenntnisse aus dem WP-Unterricht zum erfolgreichen Durchlaufen der Kurse der gymnasialen Oberstufe erforderlich sind.

## **Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen**

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

Schwerpunkte sind u.a. Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Informationen und Daten, Entwurf und Analyse von Algorithmen, Analyse und Erstellung von Quelltexten, Einblicke in die Hardware von Computern sowie Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen.

Zurzeit besteht die Fachschaft Informatik aus fünf Lehrkräften, denen drei Computerräume mit je 16 Computerarbeitsplätzen und drei Koffer mit Tablets sowie ein Laptop-Wagen zur Verfügung stehen. Alle Arbeitsplätze sind an das schulinterne Rechnernetz mit privaten und öffentlichen Verzeichnissen angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler über einen Zugang zum zentralen Server der Schule alle Arbeitsplätze der drei Räume zum Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können.

Es wird grundsätzlich frei erhältliche Software bevorzugt, unter anderen, um Schülerinnen und Schüler eine Vor- und Nachbereitung des Unterrichts zu Hause zu erleichtern.

Auch die Steuerung von Microcontrollern und computergesteuerten Maschinen wird zum Beispiel mit den offenen Programmierumgebungen Arduino und Open Roberta Lab des Fraunhofer IAIS-Projektes umgesetzt. Es stehen Calliopes, Arduinos, 3D-Drucker, Lasercutter und Mindstorms zur Verfügung.

Die Plattform „MS Teams“ steht zur Verfügung und wird auch im Informatikunterricht intensiv genutzt.

Die Kursblockung sieht grundsätzlich im Differenzierungsbereich eine Doppelstunde vor.

Fachgruppenvorsitz: Bernd van Rennings

Stellvertretung: Andreas Németh

Pflege der Lehr- und Lernmaterialien: gesamte Fachschaft

### **Fachliche Zusammenarbeit mit außerunterrichtlichen Partnern**

Auf Beschluss der Fachkonferenz Informatik nehmen alle Informatikschüler und Schülerinnen der Sekundarstufe I jährlich am Informatik-Biber Wettbewerb und dem Jugendwettbewerb Informatik teil.

## 2 Entscheidungen zum Unterricht

### 2.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 5
<p><b><u>Unterrichtsvorhaben 5.1: Was ist Informatik und Lebenswelt?</u></b></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Was ist Informatik? (Definition)</li><li>• Informatiksystem im Alltag (PC, Smartphone, Tablet, Navigationssystem)</li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 1 Ustd</p>
<p><b><u>Unterrichtsvorhaben 5.2: Einführung in die Nutzung des Rechnernetzes</u></b></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <p><b>Begründen und Bewerten</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wenden Kriterien zur Bewertung informatischer Sachverhalte an.</li><li>• erkennen und nutzen Verbindungen innerhalb und außerhalb der Informatik.</li><li>• klassifizieren Hardware und Software.</li><li>• erweitern bestehende Informatiksysteme mit Softwarekomponenten</li></ul> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Regeln für die Nutzung der</li><li>• Computer(räume)</li><li>• An- und Abmelden, Umgang mit Passwörtern, sichere Passwörter Starten von Programmen Speichern, Öffnen und Verwalten von</li><li>• Dateien</li></ul> <p><b>Vereinbarungen (Hinweise):</b></p> <p>Ein Teil des UV findet in den ersten Schulwochen in einem vierstündigen Block statt.</p> <p>Medien:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jtFc6B5lmIM">https://www.youtube.com/watch?v=jtFc6B5lmIM</a></li><li>• <a href="http://www.sicherespasswort.com/">http://www.sicherespasswort.com/</a></li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 7 Ustd.</p>
<p><b><u>Unterrichtsvorhaben 5.3: Codierungen - Wie kommt die Information in den Computer</u></b></p> <p><b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</b></p> <p><b>Modellieren und Implementieren</b></p> <p><b>Darstellen und Interpretieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• stellen Fragen und äußern Vermutungen über informatische Sachverhalte.</li><li>• modellieren die Wirklichkeit.</li><li>• erfassen, analysieren und lösen Probleme.</li><li>• stellen Lösungswege dar und dokumentieren sie.</li></ul>

## **Strukturieren und Vernetzen**

### **Kommunizieren und Kooperieren**

- arbeiten in Teams, präsentieren und diskutieren ihre Arbeitsergebnisse.
- strukturieren Sachverhalte durch zweckdienliches Zerlegen und Anordnen.

### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Morsebaum, Optional: Braille-Schrift, Flaggen-Alphabet.
- ASC II Code
- Binärzahlen
- Addition von Binärzahlen, (Optional: Multiplikation von Binärzahlen und Farbdarstellung im Hexadezimalsystem)
- Codierung von Bildern (Optional)

### **Vereinbarungen (Hinweise):**

- <https://www.csunplugged.org/de/topics/binary-numbers/unit-plan/how-binary-digits-work/>
- <https://www.csunplugged.org/de/topics/binary-numbers/unit-plan/codes-for-letters-using-binary-representation/>
- <https://ddi.uni-wuppertal.de/material/spioncamp/dl/Alle-Stationenhintereinander.pdf>
- <https://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/index.php/modulmaterialien/zauberschule>
- [mathematik/mathematik.htm#zahlensystemeMausvideo](https://mathematik/mathematik.htm#zahlensystemeMausvideo)
- Medien: Gallenbacher, Jens (2007): Abenteuer Informatik. IT zum Anfassen: von Routenplaer bis Online-Banking. Heidelberg: Spektrum. S. 121ff.

**Zeitbedarf:** ca. 12 Ustd.

## **Unterrichtsvorhaben 5.4: Automaten in unserer Lebenswelt**

### **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A) (MKR 6.1)
- stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI)
- benennen Grundkomponenten von (vernetzten) Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI)
- beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI)“

### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

#### **Automaten und künstliche Intelligenz**

- Aufbau und Wirkungsweise einfacher Automaten

#### **Informatiksysteme**

- Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen

### **Vereinbarungen (Hinweise):**

- Das Thema kann mit der Software Kara visualisiert werden.

**Zeitbedarf:** ca. 5 Ustd.

## **Unterrichtsvorhaben 5.4: Algorithmen – Vom Rezept zum Kuchen**

### **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

**Begründen und Bewerten**

- reflektieren Modelle und deren Implementierung.
- wenden Kriterien zur Bewertung informatischer Sachverhalte an.
- beurteilen Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Mensch und Gesellschaft.

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Genaue Beschreibung von Handlungsanweisungen – Algorithmen im Alltag
- Algorithmen anwenden und formulieren (Verzweigungen, Schleifen, Unterprogramme)
- Graphische Darstellung von Algorithmen
- Testen von Algorithmen

**Vereinbarungen (Hinweise):**

- <https://curriculum.code.org/csf-1718/course/1/#programming-myrobotic-friends0>
- Fließender Übergang zur visuellen Programmierung mit Scratch

**Zeitbedarf:** ca. 10 Ustd.

**Summe Jahrgangsstufe 5: 35 Stunden**

## Jahrgangsstufe 6

### Unterrichtsvorhaben 6.1: Programmieren mit einer visuellen Programmierumgebung

#### Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:

##### **Darstellen**

- unterscheiden Software aus Anwendersicht <-> Software aus Entwicklersicht

##### **Anwenden**

- übersetzen Algorithmen in Pseudocode bzw. lesen und verstehen bereits vorgegebenen Code

##### **Modellieren und Implementieren**

- erkennen Problemstellungen,
- entwickeln und implementieren
- Modelle mit geeigneten Werkzeugen

##### **Begründen und Bewerten**

- reflektieren, hinterfragen und bewerten die vorgegebenen bzw., selbst implementierten Algorithmen.

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Einführung in die Programmierumgebung
- Sequenzen von Anweisungen an ein Objekt
- Kontrollstrukturen: Verzweigungen, Wiederholungen, Schleifen mit Abbruchbedingungen
- Animationen
- Reagieren auf Ereignisse
- Verwendung und Nutzen von Variablen

#### **Vereinbarungen (Hinweise):**

Beispiele:

- Programmierumgebungen für Animationen und Spiele
  - Scratch
  - Blockly
- (Spiele-)Projekte:
- Kantendetektion, Sternsammler, FlappyBat, Krieg der Kreise, Autorennen...
- Material:
- Scratch-Online-Editor
- <https://appcamps.de/unterrichtsmaterial/scratch/>
- <http://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/modulmaterialien/scratch>

**Zeitbedarf:** ca. 10 Ustd. (Stunden können flexibel zwischen 6.1 und 6.2 verschoben werden)

### Unterrichtsvorhaben 6.2: Programmierung von Robotern

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- OpenRoberta oder Makeblock
- Calliope und Calli:bot



### **Vereinbarungen (Hinweise):**

- Einstellung und Ansteuerung, Figuren abfahren und zeichnen, Abfrage von
- Sensoren, Linienverfolger...

### **Material:**

- Open-Roberta-Umgebung mit NEPO
- <https://appcamps.de/unterrichtsmaterial/calliope-mini/>
- [https://www.swisseduc.ch/informatik/programmiersprachen/scratch\\_werkstatt/index.html](https://www.swisseduc.ch/informatik/programmiersprachen/scratch_werkstatt/index.html)
- <https://calliope.cc/schulen/schulmaterial>
- [https://www.dpunkt.de/calliopehttps://www.code-your-life.org/Praxis/Calliope\\_mini/1300\\_Calliope.htm](https://www.dpunkt.de/calliopehttps://www.code-your-life.org/Praxis/Calliope_mini/1300_Calliope.htm)

**Zeitbedarf:** ca. 8 Ustd.

### **Unterrichtsvorhaben 6.3: KI und Automaten**

#### **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

##### **Argumentieren**

- formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten
- äußern Vermutungen zu informatischen Sachverhalten auf der Basis von Alltagsvorstellungen oder Vorwissen
- erläutern mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen

##### **Modellieren und Implementieren**

- erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten

##### **Darstellen und Interpretieren**

- beschreiben einfache Darstellungen von informatischen Sachverhalten
- stellen informatische Sachverhalte in geeigneter Form dar
- interpretieren informatische Darstellungen

##### **Kommunizieren und Kooperieren**

- beschreiben einfache informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen sachgerecht

#### **Inhaltsfelder:**

##### **Automaten und künstliche Intelligenz**

- Maschinelles Lernen mit Entscheidungsbäumen
- *Maschinelles Lernen mit neuronalen Netzen*

##### **Information, Mensch und Gesellschaft**

- Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt
- Datenbewusstsein

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Was ist KI?: KI Systeme in der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler
- Grenzen der KI: Turingtest
- Wie lernen KI Systeme: Paradigmen maschinellen Lernen
- Entscheidungsbäume
- Neuronale Netze

- Möglichkeiten und Gefahren von KI

**Vereinbarungen (Hinweise):**

- [https://www.youtube.com/watch?v=yhC30QzMt\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=yhC30QzMt_M)
- <https://www.stefanseegerer.de/schlag-das-krokodil/?halloween=true>
- <https://quickdraw.withgoogle.com/>
- [https://wissenschaftsjahr-2019.visionkino.de/fileadmin/user\\_upload/filmtipps/begleitmaterial/Viki-Wissenschaftsjahr-2019-KI-Modul.pdf](https://wissenschaftsjahr-2019.visionkino.de/fileadmin/user_upload/filmtipps/begleitmaterial/Viki-Wissenschaftsjahr-2019-KI-Modul.pdf)

**Zeitbedarf:** ca. 19 Ustd.

**Unterrichtsvorhaben 6.4: Kryptologie**

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

**Begründen und Bewerten**

- reflektieren und bewerten Aspekte des gesellschaftlichen Wandels und den Einfluss der Technik auf das Alltagsleben
- wenden Kriterien zur Bewertung informatischer Sachverhalte an.
- gewinnen Einblick in Möglichkeiten der Manipulation von Daten.
- beurteilen Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Mensch und Gesellschaft.

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Was ist Kryptologie und wozu braucht man sie?
- „Unsichtbare“ Nachrichten (Steganographie)
- Nachrichten ver- und entschlüsseln
  - Transposition
  - Substitution
- Nachrichten ohne Schlüssel „knacken“

**Vereinbarungen (Hinweise):**

Beispiele:

Definitionen und Bedeutung

- Kryptologie (Kryptographie und Kryptoanalyse)

Warum sollte bzw. welche Daten sollten verschlüsselt werden?

- E-Mail (z.B. Liebesbrief), WhatsApp-Nachrichten/Snapchat (Fotos),

Schülerakte/Noten, Anonymität...

Steganographie:

- Geheimtinte, Bild in Bild, visuelle

„Kryptographie“, Buchchiffre (Beale-Chiffre)

Transposition:

- Skytale(n) basteln mit verschiedenen Durchmessern, Schablone, Pflügen

Substitution:

- Freimaurer, Caesar

Optional: Polyalphabetisch mit Vigenère

Material:

- <https://ddi.uni-wuppertal.de/www-madin/material/spioncamp/dl/Alle-Stationenhintereinander.pdf>

- <https://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/modulmaterialien/schatzsuche>
- <https://www.swisseduc.ch/geschichte/kryptographie/index.html>
- <https://www.inf-schule.de/kommunikation/kryptologie>

Medien:

- Simon Singh: Geheime Botschaften: Die Kunst der Verschlüsselung von der Antike bis in die Zeiten des Internets
- Gallenbacher, Jens (2007): Abenteuer Informatik. IT zum Anfassen: von Routenplaner bis Online-Banking. Heidelberg: Spektrum. S. 121ff.
- Editor für Caesar-Verschlüsselung: <https://gc.de/gc/caesar/>
- <https://www.cryptool.org/de/cryptool2>
- Verschlüsselung einfach erklärt (fünf Videos): <https://www.youtube.com/playlist?list=PLQqYRGYVdbVmi3m0kFdLKnHtBwLFEh01N>

**Zeitbedarf:** ca. 8 Ustd.

**Summe Jahrgangsstufe 6: 35 Stunden**

**Jahrgangsstufe 9**

**Unterrichtsvorhaben 9.1:** Wie funktioniert unser Schulnetzwerk?

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

**Inhaltsfelder:**

- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme
- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen

**Vereinbarungen (Hinweise):**

Dieses UV erweitert die in der Erprobungsstufe erworbenen Kompetenzen.

**Zeitbedarf:** ca. 4 Ustd

**Unterrichtsvorhaben 9.2:** Das weltweite Datennetz – ein Geheimnis? Wir analysieren Webseiten und erstellen eigene Präsentationen für das Internet.

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Formale Sprachen
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Erstellung von Quelltexten
- Analyse von Quelltexten
- Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme
- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen

**Vereinbarungen (Hinweise):**

Erstellung von Internetseiten in HTML, Formatierung mithilfe von CSS, Erläuterung von rechtlichen Rahmenbedingungen für Veröffentlichungen.

**Zeitbedarf:** ca. 32 Ustd.

**Unterrichtsvorhaben 9.3:** Mein digitaler Fußabdruck – wo hinterlasse ich Daten und was kann daraus geschlossen werden?

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren

**Inhaltsfelder:**

- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

**Vereinbarungen (Hinweise):**

Quellen für personenbezogene Informationen ermitteln, Verknüpfung personenbezogener Informationen aus verschiedenen Quellen, Chancen und Risiken verknüpfter Datenbestände, ausgewählte rechtliche Aspekte

**Zeitbedarf:** ca. 8 Ustd.

**Unterrichtsvorhaben 9.4: Geheim ist geheim? Sichere Kommunikation mit Kryptographie****Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Algorithmen
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Algorithmen entwerfen, darstellen und realisieren
- Algorithmen analysieren und beurteilen
- Anwendung von Informatiksystemen

- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

**Vereinbarungen (Hinweise):**

Klärung historischer Aspekte, Wiederholung bekannter Aspekt z.B. am Beispiel von und Cäsar-Verschlüsselung, Vermittlung der Idee asymmetrischer Verschlüsselung, Möglichkeiten zum Schutz der eigenen Privatsphäre.

**Zeitbedarf:** ca. 10 Ustd.

**Unterrichtsvorhaben 9.5:** Helfer in Alltag und Arbeitswelt – wie werden Computer mit Hilfe von Sensoren und Aktoren selbständig? Wo spielen Computer in Alltagsgeräten eine Rolle?

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

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

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Informatiksysteme
- Algorithmen
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Aufbau und Funktionsweise einfacher Informatiksysteme
- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

**Vereinbarungen (Hinweise):**

Begriffsklärung Informatiksystem, Thematisierung der fortschreitenden Digitalisierung, Aufbau von Steuerungen mithilfe von Aktoren und Sensoren, Einsatzbereiche von Robotern, Aufbau

und Funktion von Robotern, Programmierung von Robotermodellen z.B. mit „Open Roberta Lab“, Einfluss auf die Arbeitswelt, Zukunftsperspektiven

Als möglich Alternativen eignen sich z.B. Arduinos, Calliops oder Mindstorms.

**Zeitbedarf:** ca. 36 Ustd.

**Summe Jahrgangsstufe 9: 90 Stunden**

Ein Projekt kann entweder im UV 9.2 „Das weltweite Datennetz“ oder im UV 9.5 „Helfer in Alltag und Arbeitswelt“ als Klassenarbeitsersatz gewertet werde.

## Jahrgangsstufe 10

**Unterrichtsvorhaben 10.1:** Computerprogramme mit System entwickeln – Einstieg in die textorientierte Programmierung

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- Argumentieren
- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Algorithmen
- Formale Sprachen

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Entwurf von Algorithmen
- Analyse von Algorithmen
- Erstellung von Quelltexten
- Analyse von Quelltexten

**Vereinbarungen (Hinweise):**

Die Fachkonferenz lässt die Programmiersprache offen. Mögliche Sprachen sind zum Beispiel LiveCode oder Python. Verpflichtend sind inhaltlich folgende Bereiche zu unterrichten: Entwurf und Implementierung von Algorithmen, Verwendung von Kontrollstrukturen, Variablen, Methoden und Parametern, Verwendung eines strukturierten Datentyps, Strukturierung von Programmen, Analyse und Test von Programmen

**Zeitbedarf:** ca. 32 Ustd.

**Unterrichtsvorhaben 10.2:** Der Blick in die Glaskugel - Simulation und Prognose mit Hilfe textorientierter Programmierung oder einer Tabellenkalkulation

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- Argumentieren



- Darstellen und Interpretieren
- Modellieren und Implementieren

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen

**Vereinbarungen (Hinweise):**

Visualisierung von Daten mit Diagrammen, Anwendung komplexer Formeln mit absoluter und relativer Adressierung, Tabellenkalkulation als Modellbildungs- und Simulationswerkzeug zum Vergleich unterschiedlicher Wachstumsmodelle, Chancen und Risiken von Simulationsmodellen

Kooperation mit dem Mathematikunterricht bezüglich der theoretischen Grundlagen von Wachstumsmodellen

**Zeitbedarf:** ca. 8 Ustd.

**Unterrichtsvorhaben 10.3: Innenansichten des Computers - von der Software zur Hardware**

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Modellieren und Implementieren

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Informatiksysteme

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Information, Daten und ihre Codierung

- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen und ihren Komponenten

**Vereinbarungen (Hinweise):**

EVA-Prinzip und Zuordnung der Hardware-Komponenten, Überblick über die Von-Neumann-Architektur, Zahldarstellungen und Grundrechenarten im Binärsystem. Logische Schaltungen. Optional: Simulation von logischen Schaltungen mit Logic Simulator

Es werden Rechnermodelle im Sammlungsraum aufbewahrt, die die Lernenden zerlegen und analysieren.

**Zeitbedarf:** ca. 24 Ustd.

**Unterrichtsvorhaben 10.4:** Das Internet der Dinge - Allgegenwärtige Informationstechnologien

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Information, Daten und ihre Codierung
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen und ihren Komponenten
- Anwendung von Informatiksystemen
- Informatiksysteme im Kontext gesellschaftlicher und rechtlicher Normen
- Chancen und Risiken bei der Nutzung von Informatiksystemen

**Vereinbarungen (Hinweise):**

Begriffsklärung „Internet of Things“, Funktionalität und technische Grundlagen an ausgewählten Beispielen, rechtliche Rahmenbedingungen, gesellschaftliche Akzeptanz und Auswirkungen

**Zeitbedarf:** ca. 8 Ustd.

**Unterrichtsvorhaben 10.5:** : Vertiefendes Projekt

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung, Inhaltsfelder und inhaltliche Schwerpunkte** sind projektabhängig.

Beispiele für Projekte:

- Erstellen eines Webauftritts (evtl. mit dynamischen Teilen unter Nutzung von JavaScript)
- Planung und Durchführung eines Programmierprojektes,
- Bearbeitung von Aufgaben aus Robotik-Wettbewerben
- Programmierung einer Quiz-App oder eines Vokabeltrainers unter Verwendung von Listen oder Arrays
- Dokumentation des Aufbaus, der Funktionsweise und des Zusammenspiels von Computerkomponenten
- Programmierung von Mikrocontrollern mit Sensoren und Aktoren (Arduino, Raspberry PI) mit Python oder eine anderen Sprache.
- Steuerung einer Ampelkreuzung mit digitalen Bausteinen versus höherer Programmiersprache
- ...

**Vereinbarungen (Hinweise):**

Die Projektdokumentation ersetzt eine Klassenarbeit.

**Zeitbedarf:** ca. 18 Ustd.

**Summe Jahrgangsstufe 10: 90 Stunden**

## 2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Informatik die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen.

Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht beschlossen, dass als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen gelten sollen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 2.2.1) besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 2.6.1). In Verbindung mit dem fachlichen Lernen legt die Fachgruppe außerdem besonderen Wert auf die kontinuierliche Ausbildung von überfachlichen personalen und sozialen Kompetenzen (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 1.2.1).

Unter Berücksichtigung der überfachlichen Leitlinien hat die Fachkonferenz Informatik darüber hinaus die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen.

### Fachdidaktische und fachmethodische Grundsätze:

- Der Unterricht orientiert sich am aktuellen Stand der Informatik. Dazu beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler auch mit aktuellen Informatiksystemen und deren Weiterentwicklungen.
- Der Unterricht ist problemorientiert, soll von realen Problemen ausgehen, sich auf solche rückbeziehen und knüpft an die Interessen und Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler an.
- Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schülerinnen und Schüler an Bedeutsamkeit.
- Der Unterricht ist handlungsorientiert, d. h. projekt- und produktorientiert angelegt.
- Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und soll ermöglichen, informatische Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen und Projekten zu erkennen.
- Der Unterricht fördert vernetzendes Denken und wird deshalb, falls möglich, fach- und lernbereichsübergreifend ggf. auch projektartig angelegt.
- Im Unterricht werden sowohl für die Schule didaktisch reduzierte als auch reale Informatiksysteme aus der Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.
- Der Unterricht leistet einen wichtigen Beitrag zur Vorbereitung auf Ausbildung und Beruf und zeigt informatikaffine Berufsfelder auf.

### Integration von Zielen und Inhaltsreichen der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in den Kernlehrplan Informatik für die Sekundarstufe I

#### Schülerinnen und Schüler

- benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK), (VB C Z5)
- erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A/KK), (VB C Z5)
- beschreiben anhand von ausgewählten Beispielen die Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten (DI), (VB C Z5)

- erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte (A), (VB C Z3)
- beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A). (VB C Z2)

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Schulische Leistungsbewertung steht im Spannungsfeld pädagogischer und gesellschaftlicher Zielsetzung.

Unter pädagogischen Gesichtspunkten hat sie vornehmlich das Individuum im Blick. Hier soll sie über den Leistungszuwachs rückmelden und dadurch die Motivation für weitere Anstrengungen erhöhen. Sie ermöglicht den Schülerinnen und Schülern ihre noch vorhandenen fachlichen Defizite wie auch ihre Stärken und Fähigkeiten zu erkennen um dadurch ein realistisches Selbstbild aufzubauen. Sie ist Basis für gezielte individuelle Förderung.

Die Fachkonferenz hat auf Grundlage von §48 SchulG sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Informatik im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden, verbindlichen Grundsätze zur Leistungsbewertung und -rückmeldung beschlossen. Es wird zwischen **schriftlichen** und **sonstigen** Leistungen unterschieden.

### Grundsätze der Leistungsbewertung

Die Fachkonferenz Informatik legt die Kriterien für die Leistungsbewertung fest. Die Lehrerinnen und Lehrer machen diese Kriterien den Schülerinnen und Schülern transparent.

Es gelten folgende Grundsätze der Leistungsbewertung:

- Lernerfolgsüberprüfungen sind ein kontinuierlicher Prozess. Bewertet werden alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen (schriftliche Arbeiten, mündliche Beiträge, praktische Leistungen).
- Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Unterricht geförderten Kompetenzen.
- Die Lehrperson gibt den Schülerinnen und Schülern im Unterricht hinreichend Gelegenheit, die entsprechenden Anforderungen der Leistungsbewertung im Unterricht in Umfang und Anspruch kennenzulernen und sich auf sie vorzubereiten.
- Bewertet werden der Umfang, die selbstständige und richtige Anwendung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie die Art der Darstellung.

### I. Beurteilungsbereich schriftliche Leistungen/Klassenarbeiten

Schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten oder Projektarbeiten inkl. Dokumentation) dienen der Überprüfung der Lernergebnisse einer vorausgegangenen Unterrichtsreihe. Sie sind so anzulegen, dass Sachkenntnisse und methodische Fertigkeiten nachgewiesen werden können. Sie bedürfen einer angemessenen Vorbereitung und verlangen klare Aufgabenstellungen. Im Umfang und Anforderungsniveau sind schriftliche Arbeiten abhängig von den kontinuierlich ansteigenden Anforderungen entsprechend dem Lehrplan.

Die Anzahl und Dauer der schriftlichen Arbeiten im Fach Informatik hat die Fachkonferenz im Rahmen der Vorgaben der APO–SI für den Wahlpflichtbereich wie folgt festgelegt:

Jahrgangsstufe	Arbeiten pro Schuljahr	Dauer (in min)
9	4	45-60
10	4	45-60

Die Verteilung der Arbeiten auf das Jahr ergibt sich aus der Länge der Schulhalbjahre. Die Termine der Klassenarbeiten aller Wahlpflichtfächer werden zentral durch die Koordination der Mittelstufe vorgegeben.

Grundsätzlich ist es möglich und gewünscht pro Schuljahr eine Projektarbeit als schriftliche Arbeit zu werten. Projektarbeiten können auch auf mehrere Unterrichtsstunden verteilt angefertigt werden. Grundlage der Projektbewertung ist die Dokumentation der Projektarbeit. Vorgaben hierzu werden den Schülerinnen und Schülern je nach gestellter Arbeit mitgeteilt.

Klassenarbeiten können mit einem theoretischen und einem praktischen Anteil versehen werden. Es ist darauf zu achten, dass nicht nur die Richtigkeit der Ergebnisse und die inhaltliche Qualität, sondern auch die angemessene Form der Darstellung unabdingbare Kriterien der Bewertung der geforderten Leistung sind.

Die Arbeiten werden mithilfe eines Punkterasters bewertet. Die Notengebung orientiert sich an folgendem Schema:

Note	ungenügend	mangelhaft	ausreichend	befriedigend	gut	sehr gut
Punkteanteil	0% - 24%	25% - 49%	50% - 63%	64% - 78%	79% - 91%	92% - 100%

Die Korrektur der schriftlichen Leistungen erfolgt transparent anhand eines Erwartungshorizontes. Klassenarbeiten werden zeitnah zurückgegeben und besprochen.

## II. Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“:

Den Schülerinnen und Schülern werden die Kriterien zum Bewertungsbereich sonstige Leistungen zu Beginn des Schuljahres unter Vereis auf dieses Dokument genannt.

Bei der Unterrichtsgestaltung sind den Schülerinnen und Schülern hinreichend Möglichkeiten zur Mitarbeit zu eröffnen, z.B. durch

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch
- Zusammenfassungen zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts
- Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Mitarbeit in Partner- und Gruppenarbeitsphase
- Schriftliche Bearbeitung von Aufgaben im Unterricht
- Führen eines Lernblogs zur Dokumentation der Unterrichtsinhalte
- Praktische Leistungen am Computer als Werkzeug im Unterricht
- Protokolle und Referate
- Kürzere Projektarbeiten
- Lernerfolgsüberprüfungen und schriftliche Übungen

Der Bewertungsbereich „Sonstige Leistungen“ erfasst die Qualität und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht erbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche und schriftliche Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung, die inhaltliche Reichweite und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen.

### III. Bewertungskriterien

Die Bewertungskriterien für eine Leistung müssen auch für Schülerinnen und Schüler **transparent, klar** und **nachvollziehbar** sein. Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die schriftlichen als auch für die sonstigen Formen der Leistungsüberprüfung:

- Qualität der Beiträge
- Kontinuität der Beiträge
- Sachliche Richtigkeit
- Angemessene Verwendung der Fachsprache
- Darstellungskompetenz
- Komplexität/Grad der Abstraktion
- Selbstständigkeit im Arbeitsprozess
- Einhaltung gesetzter Fristen
- Präzision
- Differenziertheit der Reflexion
- Bei Gruppenarbeiten
  - Einbringen in die Arbeit der Gruppe
  - Durchführung fachlicher Arbeitsanteile
- Bei Projekten
  - Selbstständige Themenfindung
  - Dokumentation des Arbeitsprozesses
  - Grad der Selbstständigkeit
  - Qualität des Produktes
  - Reflexion des eigenen Handelns
  - Kooperation mit dem Lehrenden / Aufnahme von Beratung

### IV. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung findet in mündlicher oder schriftlicher Form statt. Sie kann auch am SLEG oder in Form von individuellen Lern-/Förderempfehlungen erfolgen.

### V. Bildung der Zeugnisnote

In die Note gehen alle im Unterricht erbrachten Leistungen ein. Dabei nimmt die Beurteilung der schriftlichen Leistungen den gleichen Stellenwert wie die sonstigen Leistungen ein. Zudem ist bei der Notenfindung die individuelle Lernentwicklung der Schülerinnen und Schüler angemessen zu berücksichtigen.



## 2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz hat sich zu Beginn des Schuljahres auf die nachstehenden Hinweise geeinigt, die bei der Umsetzung des schulinternen Lehrplans ergänzend zur Umsetzung der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW eingesetzt werden können. Bei den Materialien handelt es sich nicht um fachspezifische Hinweise, sondern es werden zur Orientierung allgemeine Informationen zu grundlegenden Kompetenzerwartungen des Medienkompetenzrahmens NRW gegeben, die parallel oder vorbereitend zu den unterrichtsspezifischen Vorhaben eingebunden werden können:

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklaervideos-im-unterricht/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: <https://zumpad.zum.de/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: <https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit: <https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/> (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

### **3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen**

#### **Fachübergreifender Unterricht**

Skizzen und Ausarbeitungen gelungener fachübergreifender und fachverbindender Unterrichtsgestaltung finden sich in einem Ordner im Intranet. Gezielte Absprachen erfolgen zwischen den jeweils thematisch oder inhaltlich kooperierenden Kolleginnen und Kollegen.

#### **Fortbildungskonzept**

Im Fach unterrichtende Kolleginnen und Kollegen nehmen nach Bedarf an Fortbildungsveranstaltungen der Bezirksregierung, der Universitäten und des Fachverbandes teil. Die während der Fortbildungsveranstaltungen bereitgestellten Materialien werden im Intranet gesammelt und für den Einsatz im Unterricht vorgehalten.

#### **Unterrichtsgänge**

Um den Praxisbezug des Faches zu verdeutlichen, wird ein Unterrichtsgang angestrebt, der einen direkten Bezug zu einem aktuellen Unterrichtsvorhaben hat.

## 4 Qualitätssicherung und Evaluation

### **Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:**

Die Fachkonferenz überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren. Dafür kann das Online-Angebot SEFU (Schüler als Experten für Unterricht) genutzt werden (<https://www.sefu-online.de>, Datum des letzten Zugriffs: 17.01.2020).