

# Informatik: Schulinterner Lehrplan der Sekundarstufe I an dem Geschwister–Scholl–Gymnasium in Münster

Stand: 07.02.2024

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Fachgruppe Informatik an dem Geschwister–Scholl–Gymnasium in Münster</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Entscheidungen zum Unterricht</b>	<b>4</b>
2.1	Unterrichtsvorhaben . . . . .	4
2.1.1	Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben . . . . .	5
2.1.2	Konkretisierte Unterrichtsvorhaben . . . . .	15
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit . . . . .	46
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung . . . . .	47
2.3.1	Beurteilungsbereich Kursarbeiten . . . . .	47
2.3.2	Beurteilungsbereich »Sonstige Mitarbeit« . . . . .	48
<b>3</b>	<b>Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen</b>	<b>52</b>
<b>4</b>	<b>Qualitätssicherung und Evaluation</b>	<b>52</b>
<b>Anhang</b>		<b>53</b>
<b>A</b>	<b>Hinweise auf konkrete Materialien, Werkzeuge, etc.</b>	<b>53</b>

# 1 Fachgruppe Informatik an dem Geschwister–Scholl–Gymnasium in Münster

## Hinweise zu der Vorlage

- Lage der Schule
- Funktionen und Aufgaben der Fachgruppe vor dem Hintergrund des Schulprogramms
- Beitrag der Fachgruppe zur Erreichung der Erziehungsziele ihrer Schule
- Beitrag zur Qualitätssicherung und –entwicklung innerhalb der Fachgruppe
- Zusammenarbeit mit anderen Fachgruppen (fächerübergreifende Unterrichtsvorhaben und Projekte)
- Ressourcen der Schule
  - personell, räumlich, sächlich,
  - Größe der Lerngruppen,
  - Unterrichtstaktung,
  - Stundenverortung
- Name des/der Fachvorsitzenden und des Stellvertreters/der Stellvertreterin
- ggf. Arbeitsgruppen bzw. weitere Beauftragte

Bei dem Geschwister–Scholl–Gymnasium in Münster handelt es sich um ein voll ausgebautes zwei– bis dreizügiges Gymnasium mit gymnasialer Oberstufe.

Der verantwortungsvolle Umgang mit Informatiksystemen bei Schüler\*innen ist als Erziehungs- und Bildungsziel im Schulprogramm ausdrücklich verankert. Die Grundlagen für eine umfassende Bildung im Bereich Informatik werden bereits in der Unter- und Mittelstufe erarbeitet. Jede\*r Schüler\*in muss verpflichtend das Fach Informatik in den Klassen 6 und 7 belegen. Darüber hinaus kann das Wahlpflichtfach Informatik / Technik ab der Jahrgangsstufe 9 von den Schüler\*innen gewählt werden. Die Unterrichtsvorhaben sind auf die neuen Kernlehrpläne [https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp\\_SI/verbaende/if\\_klpentwurf\\_vb\\_sfsi\\_5\\_6\\_uebergreifend\\_2021\\_02\\_19.pdf](https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_SI/verbaende/if_klpentwurf_vb_sfsi_5_6_uebergreifend_2021_02_19.pdf) und [https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/211/g9\\_wpif\\_klp\\_%2034241\\_2019\\_06\\_23.pdf](https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/211/g9_wpif_klp_%2034241_2019_06_23.pdf) des Landes NRW im Fach Informatik für die Sek I ab 2019/20 abgestimmt. Somit leistet das Fach Informatik einen wichtigen Beitrag zur Erfüllung des Medienkompetenzrahmens (insbesondere 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.1, 3.4 und 6.1 - 6.4)

In der Klasse 5 lernen die Schüler\*innen im Rahmen der Einführungswoche die Informatiksysteme der Schule kennen. Sie erhalten einen Benutzernamen und ein dazugehöriges

Passwort und machen sich mit den grundlegenden Funktionen (Einloggen, Emails abrufen und senden, Online-Vertretungsplan anschauen) vertraut. Dadurch wird sämtlichen Fächern ermöglicht, die digitalen Werkzeuge der Schule im Unterricht zu nutzen.

Im weiteren Verlauf der 5. Klasse vermitteln die Fachkolleg\*innen den Schüler\*innen weitere wichtige Bedienungsgrundlagen (Bedienung der Eingabegeräte; online Aufgaben empfangen, bearbeiten und online wieder einstellen; Fotos machen und organisieren; Grundlegende Bedienung von Office Programmen, z. B. zum Schreiben von Texten oder zum Erstellen von Tabellen/Diagrammen oder Präsentationen; Dateien in einer Verzeichnisstruktur verwalten und teilen/versenden). Außerdem werden bei der Verwendung von iPads im Rahmen von Kofferlösungen grundlegende Regeln besprochen und festgelegt.

Zudem nehmen die Schüler\*innen der Klasse 5 am Informatikbiber teil.

In den Jahrgangsstufen 6 und 7 lernen die Schüler\*innen sinnvolle Einsatzmöglichkeiten von Informatiksystemen. Im Informatikunterricht werden allgemeine Konzepte vermittelt - von den Bestandteilen eines Informatiksystems, bis hin zum Aufbau des Internets und den Grundlagen von künstlicher Intelligenz. So lernen die Schülerinnen und Schüler eine strukturierte Vorgehensweise beim Verwenden von Programmen und nutzen ihr Wissen um beispielsweise Texte zu schreiben und zu gestalten, Präsentationen zu erstellen oder auch einfache Probleme durch Algorithmen zu lösen. Zudem setzen sich Schülerinnen und Schüler mit Themen des Bereiches Gesellschaft und Informatik auseinander und lernen, Informationen im Internet zu recherchieren, bewerten und kritisch zu hinterfragen.

Die gemeinsame Entwicklung von Materialien und Unterrichtsvorhaben, die Evaluation von Lehr- und Lernprozessen sowie die stetige Überprüfung und eventuelle Modifikation des schulinternen Curriculums durch die Fachkonferenz Informatik stellen einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung und -entwicklung des Unterrichts dar.

Der Unterricht erfolgt im 45-Minuten-Takt.

In der Klasse 6 findet der Informatikunterricht in einem Umfang von 2 Stunden pro Woche pro Klasse statt, in der Klasse 7 findet der Informatikunterricht in einem Umfang von 2 Stunden pro Woche pro Klasse statt in einem Halbjahr statt.

Ab der 9. Klasse bietet das Geschwister-Scholl-Gymnasium das Wahlpflichtfach Informatik / Technik an. Das Fach richtet an alle Schüler\*innen, die sich im Bereich der Informatik und Technik mit vertiefenden Inhalten beschäftigen möchten. Das Fach Informatik / Technik verbindet informatische Themen

- formale Sprachen
- Algorithmen darstellen, analysieren und entwickeln
- strukturierte Datentypen
- Aufbau von Informatiksystemen

- Datenschutz)

mit technischen Inhalten

- Steuerung von Robotern
- Programmierung von Microcontrollern
- Planung und Entwicklung und Fertigung eines eigenen technischen Produktes

Dabei sollte die maximale Kursgröße 25 Schüler\*innen nicht übersteigen.

## 2 Entscheidungen zum Unterricht

Die Entscheidungen zum Unterricht stehen in enger Verbindung mit dem Medienkonzept des Geschwister-Scholl-Gymnasiums. Daraus ergibt sich die Verbindlichkeit aller Unterrichtsvorhaben in den Stufen 5 bis 10, so dass die Schülerinnen und Schülern einen verantwortungsvoller Umgang mit Medien lernen und Grundkonzepte der Informatik verstehen.

### Hinweise zu der Vorlage

Die nachfolgend dargestellte Umsetzung der verbindlichen Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans findet auf zwei Ebenen statt. Das **Übersichtsraster** gibt den Lehrkräften einen raschen Überblick über die laut Fachkonferenz verbindlichen Unterrichtsvorhaben pro Schuljahr. In dem Raster sind außer dem Thema des jeweiligen Vorhabens das schwerpunktmäßig damit verknüpfte Inhaltsfeld bzw. die Inhaltsfelder, inhaltliche Schwerpunkte des Vorhabens sowie Schwerpunktkompetenzbereiche ausgewiesen. Die **Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben** führt weitere Kompetenzerwartungen und die Bezüge zum Medienkompetenzrahmen NRW und zur Verbraucherbildung NRW auf und verdeutlicht vorhabenbezogene Absprachen.

### 2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, **sämtlichen** Inhalts- und Prozessbereichen der Bildungsstandards der Gesellschaft für Informatik zu entsprechen und diese mitsamt einer Vielzahl an Kompetenzerwartungen des Medienkompetenzrahmens NRW am Geschwister-Scholl-Gymnasium zu vermitteln. Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

Im »Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben« (Abschnitt 2.1.1) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss **verbindliche** Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kompetenzrahmen bzw. in den Bildungsstandards genannten Kompetenzen, Inhaltsbereichen, Prozessbereichen und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Freiraum 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.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum »Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben« zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, beinhaltet die Ausweisung »konkretisierter Unterrichtsvorhaben« (Abschnitt 2.1.2) Beispiele und Materialien, die empfehlenden Charakter haben. Referendar\*innen sowie neuen Kolleg\*innen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Abschnitten 2.2 bis 2.3 zu entnehmen sind.

Da in den folgenden Unterrichtsvorhaben Inhalte in der Regel anhand von Problemstellungen in Anwendungskontexten bearbeitet werden, werden in einigen Unterrichtsvorhaben jeweils mehrere Inhaltsfelder angesprochen.

### **2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben**

Bei den Übersichten werden die Bezeichnungen für die Inhaltsfelder in der Überschrift komplett ausgewiesen, auch wenn in den Unterrichtsvorhaben nur Teilaspekte behandelt werden.

## 1) Klasse 6

### Klasse 6

#### Unterrichtsvorhaben Klasse 6-1

**Thema:** Informatik – Einführung, Netzwerk, Sicherheit, Daten

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

**Inhaltsfelder:**

- 
- Automatisierung und künstliche Intelligenz
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt
- Einführung in die vernetzten Informatiksysteme der Schule; Grundkomponenten identifizieren
- Dienste des Schulservers
- E-V-A als grundlegendes Prinzip
- Passwortsicherheit
- Vernetzte Systeme; Internetadressen
- Recherche im Internet
- Dateisystem / Verzeichnisse
- Einheiten von Datenmengen; Vergleich von Datenmengen
- Informatikbiber

**Zeitbedarf:** 16 Unterrichtsstunden

#### Unterrichtsvorhaben Klasse 6-2

**Thema:** Daten und Codierung

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Algorithmen
- Automatisierung und künstliche Intelligenz
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Bilddaten digital speichern
- Datenbegriff
- Daten – Wissen – Information
- Beispiele für Codierungen
- Kryptologie; Kryptoanalyse; Verschlüsselungsverfahren vergleichen)
- Interpretation von Daten

**Zeitbedarf:** 16 Unterrichtsstunden

## Klasse 6

### Unterrichtsvorhaben Klasse 6-3

**Thema:** Datenschutz aus informati-  
scher Perspektive

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Begründen und Bewerten
- Kommunizieren und Kooperieren

**Inhaltsfelder:**

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

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- eigene und fremde Daten verwalten
- Datensicherheit
- personenbezogene Daten
- Maßnahmen zum Datenschutz
- Auswirkungen beim Einsatz von Informatiksystemen
- Datenschutz (technische, juristische und gesellschaftliche Aspekte)
- Nackt im Internet / Build your own NSA
- Sicherheit in Apps

**Zeitbedarf:** 8 Unterrichtsstunden

### Unterrichtsvorhaben Klasse 6-4

**Thema:** Algorithmen darstellen,  
entwerfen und umsetzen

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

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

**Inhaltsfelder:**

- Algorithmen
- Informatiksysteme

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Begriff Algorithmus; Darstellungsmöglichkeiten (z. B. PAP, Struktogramm)
- Handlungsvorschriften ausführen
- Schleifen, Verzweigungen etc. identifizieren
- Analyse, Entwurf und Implementation von Algorithmen
- Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen überprüfen
- Ergebnisanalyse eines Algorithmus
- Bewertung von Quelltext, PAP, Struktogramm hinsichtlich der Funktion
- Calliope: verschlüsselte Kommunikation mit Transpositionverfahren (Kooperation?)
- Grafisches Programmieren

**Zeitbedarf:** 10 Unterrichtsstunden

Summe Klasse 6: 50 Unterrichtsstunden

## II) Klasse 7

### Klasse 7

#### Unterrichtsvorhaben Klasse 7-1

**Thema:** Automaten und künstliche Intelligenz

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Algorithmen
- Automatisierung und künstliche Intelligenz
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Aufbau und Wirkungsweise einfacher Automaten
- Abläufe in Automaten darstellen
- Anwendungsbeispiele von künstlicher Intelligenz
- Entscheidungsbäume als Prinzip maschinellen Lernens
- Grundprinzipien von neuronalen Netzen
- Chancen und Risiken/ Nutzen und die Grenzen des Einsatzes künstlicher Intelligenz

**Zeitbedarf:** 6 Unterrichtsstunden

#### Unterrichtsvorhaben Klasse 7-2

**Thema:** Cybergewalt

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Begründen und Bewerten
- Kommunizieren und Kooperieren

**Inhaltsfelder:**

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

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Verhalten im Netz; Verhaltensregeln formulieren
- Rechtliche Grundlagen / Aspekte
- Recht am eigenen Bild
- Kommunikationsanalyse „Wie kommuniziert man richtig“
- Kommunizieren und Kooperieren
- Gruppenanalyse Mobbing

**Zeitbedarf:** 10 Unterrichtsstunden

## Klasse 7

### Unterrichtsvorhaben Klasse 7-3

**Thema:** Mediennutzung und Informationskritik

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Begründen und Bewerten
- Kommunizieren und Kooperieren
- Darstellen und Interpretieren

**Inhaltsfelder:**

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

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Selbstregulierende Mediennutzung
- Rechtliche Rahmenbedingungen; Lizenzen; Urheberrechte
- Informationssicherheit (Social Bots und Fake News)
- Bildmanipulationen
- Algorithm Watch

**Zeitbedarf:** 8 Unterrichtsstunden

### Unterrichtsvorhaben Klasse 7-4

**Thema:** Programmierprojekt

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Modellieren und Implementieren
- Strukturieren und Vernetzen
- Kommunizieren und Kooperieren

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Algorithmen
- Sprachen und Automaten
- Informatiksysteme

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Planung und Skizzierung eines kleinen Projekts
- Auswahl des Programmierwerkzeugs, z.B.: Scratch, App Inventor 2, Micro:Bit / Calliope etc.

**Zeitbedarf:** 14 Unterrichtsstunden

Summe Klasse 7: 38 Unterrichtsstunden

## Informatik/Technik Klasse 9

### Unterrichtsvorhaben Klasse 9-1

**Thema:** Daten und Kodierung

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Begründen und Bewerten
- Kommunizieren und Kooperieren
- Darstellen und Interpretieren

**Inhaltsfelder:**

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

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Begriff Informatik, Teilgebiete der Informatik
- Freihandversuche zur Frage "Was sind Daten" (Daten, Wissen, Information)
- Kryptographie: Verschiedene Verschlüsselungsverfahren
- Betriebssysteme, Terminalbefehle

**Zeitbedarf:** 4 Unterrichtsstunden

### Unterrichtsvorhaben Klasse 9-2

**Thema:** Automaten und formale Sprachen

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Strukturieren und Vernetzen
- Kommunizieren und Kooperieren

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Sprachen und Automaten
- Informatiksysteme

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Beispielautomaten (Weltraumspiel, Farbmischautomat etc.)
- Struktureller Aufbau von HTML-Dokumenten
- Gestaltungsmöglichkeiten von HTML-Seiten, auch mit CSS und evtl. Bootstrap
- Syntax von einfachen dynamischen Elementen auf Webseiten

**Zeitbedarf:** 8 Unterrichtsstunden

## Informatik/Technik Klasse 9

### Unterrichtsvorhaben Klasse 9-3

**Thema:** Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Modellieren und Implementieren
- Strukturieren und Vernetzen
- Kommunizieren und Kooperieren

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Algorithmen
- Informatiksysteme

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte
- Variablen
- Implementation von Algorithmen

**Zeitbedarf:** 16 Unterrichtsstunden

### Unterrichtsvorhaben Klasse 9-4

**Thema:** Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Modellieren und Implementieren
- Strukturieren und Vernetzen
- Kommunizieren und Kooperieren
- Darstellen und Interpretieren

**Inhaltsfelder:**

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

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt
- Datenschutz und Datensicherheit

**Zeitbedarf:** 10 Unterrichtsstunden

Summe Informatik/Technik Klasse 9: 38 Unterrichtsstunden

## Informatik/Technik Klasse 10

### Unterrichtsvorhaben Klasse 10-1

**Thema:** Informatiksysteme

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Modellieren und Implementieren
- Begründen und Bewerten
- Strukturieren und Vernetzen
- Kommunizieren und Kooperieren

**Inhaltsfelder:**

- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Anwendung von Informatiksystemen
- Logische Schaltungen

**Zeitbedarf:** 6 Unterrichtsstunden

### Unterrichtsvorhaben Klasse 10-2

**Thema:** Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

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

**Inhaltsfelder:**

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

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- überwachtes Lernen
- unüberwachtes Lernen
- bestärkendes Lernen

**Zeitbedarf:** 20 Unterrichtsstunden

## Informatik/Technik Klasse 10

### Unterrichtsvorhaben Klasse 10-3

**Thema:** Stromkreise, LEDs und Widerstände

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Begründen und Bewerten
- Kommunizieren und Kooperieren

**Inhaltsfelder:**

- Sprachen und Automaten

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- LEDs mit Vorwiderständen
- Ohmsches Gesetz
- Schaltpläne

**Zeitbedarf:** 10 Unterrichtsstunden

### Unterrichtsvorhaben Klasse 10-4

**Thema:** Microcontrollerprogrammierung

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Modellieren und Implementieren

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Algorithmen
- Sprachen und Automaten
- Informatiksysteme

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Ansteuern von LEDs durch (Arduino-)Microcontroller
- Textbasiertes Programmieren
- Kontrollstrukturen
- Sensoren auslesen und Sensorwerte verarbeiten

**Zeitbedarf:** 10 Unterrichtsstunden

## Informatik/Technik Klasse 10

### Unterrichtsvorhaben Klasse 10-5

**Thema:** Transistoren, Schalter und Relais

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Modellieren und Implementieren
- Kommunizieren und Kooperieren

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Algorithmen
- Sprachen und Automaten

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Funktionsweise von Transistoren
- Push-Up und Pull-Up Widerstände
- Schalter / Transistoren / Relais mittels Arduino ansteuern

**Zeitbedarf:** 10 Unterrichtsstunden

### Unterrichtsvorhaben Klasse 10-6

**Thema:** Aktoren und Sensoren verwenden; Erfinderwerkstatt

**Kompetenzbereiche (Prozesse):**

- Modellieren und Implementieren
- Begründen und Bewerten
- Kommunizieren und Kooperieren
- Darstellen und Interpretieren

**Inhaltsfelder:**

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

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Überblick über Aktoren und Sensoren
- Modellierung, Beschreibung und Bau eines eigenen Projekts
- Dokumentation des Projektes (Schaltpläne, Diagramme, Einsatzmöglichkeiten, Erweiterungsmöglichkeiten)

**Zeitbedarf:** 20 Unterrichtsstunden

Summe Informatik/Technik Klasse 10: 50 Unterrichtsstunden

## 2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

In allen Konkretisierungen werden die Kompetenzen zum Bereich Kommunizieren und Kooperieren vertieft. Um die Lesbarkeit des Dokumentes zu erhöhen, werden sie bei den Unterrichtsvorhaben nicht gesondert aufgeführt.

### Informatik in der Klasse 6

#### Unterrichtsvorhaben Klasse 6 – 1

**Thema:** Informatik – Einführung, Netzwerk, Sicherheit, Daten

In der 5. Klasse haben die Schüler\*innen im Rahmen der Einführungswoche eine Benutzerkennung für die Informatiksysteme der Schule erhalten und sich mit den grundlegenden Funktionalitäten vertraut gemacht (Einloggen, ihr Passwort ändern, Emails empfangen und versenden, Online-Vertretungsplan abrufen). Darüber hinaus haben sie in der 5. Klasse durch den Fachunterricht verschiedene Teilkompetenzen, insbesondere beim Bereich „Bedienen und Anwenden“ erlangt, beispielsweise die Erstellung von Textdokumenten, Tabellendokumenten/Diagrammen oder Präsentationen. Auch das Verwalten von Dateien, z. B. Dokumente oder Fotos sollte im Rahmen des Fachunterrichts thematisiert werden.

In der Klasse 6 werden im Informatikunterricht diese Grundlagen aufgegriffen und vertiefend behandelt. Damit eine sinnvolle Verwendung von Hardware und Software möglich ist, werden die möglichen Speicherorte vorgestellt und die Verwaltung von Dateien noch einmal thematisiert und durch die Verwendung bekannter / einfacher Programme (z. B. Malprogramme oder Textverarbeitungsprogramme) eingeübt. Die Schüler\*innen lernen den Schulserver und die dazugehörigen Dienste (Email, Online-Vertretungsplan, Dateizugriff etc.) noch einmal kennen. Zudem wird die Sicherheit von Passworten bewertet und die vorhandene Netzstruktur skizziert und verbalisiert.

Ein Baustein unserer MINT-freundlichen Schule ist die Teilnahme am Informatik-Biber-Wettbewerb. Die 6. Klasse nimmt im Rahmen des ITG-Unterrichts im Klassenverband an diesem Wettbewerb teil.

Zudem soll die Thematisierung der Repräsentation von Daten und das Rechnen mit binären Zahlen thematisiert werden kann - dies kann aber in Absprache auf im Mathematikunterricht erfolgen.

Kurz vor oder nach den Herbstferien absolvieren die Schüler\*innen der 6. Klasse einen iPad-Führerschein und werden auf das Arbeiten mit dem iPad vorbereitet. Kurz nach dem Führerschein erhalten die Schüler\*innen dann ein städtisches Leih-Tablet.

## **Kompetenzen**

### **Die Schülerinnen und Schüler**

- 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),
- setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein (MI),
- setzen Informatiksysteme zur Kommunikation und Kooperation ein (KK),
- benennen Beispiele für (vernetzte) Informatiksysteme aus ihrer Erfahrungswelt (DI),
- vergleichen Möglichkeiten der Datenverwaltung hinsichtlich ihrer spezifischen Charakteristika (u. a. Speicherort, Kapazität, Aspekte der Datensicherheit) (A),
- erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung (A).
- erläutern Einheiten von Datenmengen (A / KK)
- vergleichen Datenmengen hinsichtlich ihrer Größe mithilfe anschaulicher Beispiele aus ihrer Lebenswelt (DI)

### **Bezug zum Medienkompetenzrahmen NRW**

#### **Die Schülerinnen und Schüler**

- 1.1 Medianausstattung (Hardware)
- 1.2 Digitale Werkzeuge
- 1.3 Datenorganisation
- 2.1 Informationsrecherche
- 2.3 Informationsberatung
- 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse
- 3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln
- 6.1 Prinzipien der digitalen Welt

### **Bezug zur Rahmenvorgabe Verbraucherbildung NRW**

Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt

#### **Die Schülerinnen und Schüler**

- Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit
- Informationsbeschaffung und -bewertung

### **Unterrichtssequenzen**

1. Klärung der Verwendung der Informatiksysteme in der Schule und Nutzung von Benutzeraccounts.
2. Darstellen des Aufbaus des Schulnetzes und Erarbeitung der Möglichkeiten der Nutzung von Diensten des Schulservers.
3. Erarbeitung des Begriffs Passwortsicherheit.
4. Verwendung der Informatiksysteme für Informatikwettbewerbe.

### **Thema:** Daten und Codierung

Die Schüler\*innen sollen erkennen, dass Daten in vielfältiger Form vorliegen können (als Zahlen, Bilder, Graphen, etc.). Dabei lassen sich Daten auf unterschiedliche Weise codieren. Die Schüler\*innen sollen verschiedene Codierungen kennenlernen und verwenden. Dabei sollen teilweise die Computer mit verwendet werden, aber einige Codierungen werden auch analog erfahren.

Es soll eine Abgrenzung zur Verschlüsselung (Codierung ist in der Regel keine Verschlüsselung) stattfinden. Bei der Codierung mit 0 und 1 wäre es sinnvoll, den Binärcode etwas ausführlicher zu behandeln.

### **Kompetenzen**

#### **Die Schülerinnen und Schüler**

- erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt (A)
- erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A)
- stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formal-sprachlich oder graphisch dar (DI)
- nennen Beispiele für die Codierung von Daten aus ihrer Erfahrungswelt (DI)
- codieren und decodieren Daten unter Verwendung des Binärsystems (MI)
- interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI)

### **Bezug zum Medienkompetenzrahmen NRW**

#### **Die Schülerinnen und Schüler**

- 1.2 Digitale Werkzeuge
- 1.3 Datenorganisation
- 2.2 Informationsauswertung
- 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse
- 3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln
- 3.3 Kommunikaton und Kooperation in der Gesellschaft
- 6.1 Prinzipien der digitalen Welt
- 6.2 Algorithmen erkennen

## **Bezug zur Rahmenvorgabe Verbraucherbildung NRW**

Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt

### **Die Schülerinnen und Schüler**

- Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit
- Informationsbeschaffung und -bewertung

### **Unterrichtssequenzen**

1. Wie können Daten vorliegen? Wie können Daten codiert sein?
2. Wie können Bilder codiert werden?
3. Recherche zu QR-Codes.
4. Weitere Codierungen: Strichcodes, Winkeralphabet, Morsecode (mit Fahnen und Taschenlampe)
5. Verwendung des Binärsystems zur Darstellung von (ganzen) Zahlen / Zeichen und wenn möglich: Erarbeitung der schriftlichen Addition im Binärsystem

**Thema:** Datenschutz aus informatischer Perspektive

**Vorbemerkungen – Begriffe – rechtlicher Rahmen**

Der Begriff **Datenschutz** ist eigentlich eine falsche Bezeichnung, denn nicht die Daten, sondern die Person(en) müssen geschützt werden.

Die **Charta der Grundrechte der Europäischen Union** enthält einen eigenen Artikel zum Datenschutz:

1. Jede Person hat das Recht auf Schutz der sie betreffenden personenbezogenen Daten.
2. Diese Daten dürfen nur nach Treu und Glauben für festgelegte Zwecke und mit Einwilligung der betroffenen Person oder auf einer sonstigen gesetzlich geregelten legitimen Grundlage verarbeitet werden. Jede Person hat das Recht, Auskunft über die sie betreffenden erhobenen Daten zu erhalten und die Berichtigung der Daten zu erwirken.
3. Die Einhaltung dieser Vorschriften wird von einer unabhängigen Stelle überwacht.

.....  
Im **Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland** wird in Artikel 1 Absatz 1 festgestellt: »Die Würde des Menschen ist unantastbar. Sie zu achten und zu schützen ist Verpflichtung aller staatlichen Gewalt«.

Artikel 2 Absatz 1 lautet: »Jeder hat das Recht auf die freie Entfaltung seiner Persönlichkeit, soweit er nicht die Rechte anderer verletzt und nicht gegen die verfassungsmäßige Ordnung oder das Sittengesetz verstößt«. Dieser Absatz wird als **Allgemeines Persönlichkeitsrecht** bezeichnet.

.....  
Im Zusammenhang mit dem sogenannten **Volkszählungsurteil** von 1983 hat das **Bundesverfassungsgericht** dem **Recht auf informationelle Selbstbestimmung** als Ausprägung des allgemeinen Persönlichkeitsrechts den Rang eines **Grundrechts** zugesprochen.

.....  
Einige Landesverfassungen (wie die **Verfassung des Landes Nordrhein-Westfalen** im Jahr 1978) wurden so erweitert, dass Datenschutz Grundrechtcharakter hat. Im Artikel 4 Absatz 2 der **Landesverfassung Nordrhein-Westfalen** heißt es: »Jeder hat Anspruch auf Schutz seiner personenbezogenen Daten. Eingriffe sind nur in überwiegendem Interesse der Allgemeinheit auf Grund eines Gesetzes zulässig.«

## **Kompetenzen**

### **Die Schüler\*innen**

- beschreiben anhand von ausgewählten Beispielen die Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten (DI),
- erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte (A),
- beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A).

### **Bezug zum Medienkompetenzrahmen NRW**

#### **Medienkompetenzrahmen NRW**

- 1.2 Digitale Werkzeuge
- 1.3 Datenorganisation
- 1.4 Datenschutz und Informationssicherheit
- 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse
- 4.4 Rechtliche Grundlagen
- 5.4 Selbstregulierte Mediennutzung
- 6.1 Prinzipien der digitalen Welt
- 6.4 Bedeutung von Algorithmen

### **Bezug zur Rahmenvorgabe Verbraucherbildung NRW**

Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt

#### **Folgende Bereiche werden berücksichtigt:**

- Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit
- Informationsbeschaffung und -bewertung
- Datenschutz und Urheberrechte, Verwertung privater Daten
- Cybermobbing und Privatsphäre
- Onlinehandel

### **Unterrichtssequenzen**

1. Recherche, wie man sich technisch vor Zugriffen schützen kann (bezogen auf alltägliche Apps.)
2. Annäherung an das Thema durch ein Spiel zum Thema Datenschutz (cyber-rights)
3. Gespräche über eigene Erfahrung zum Thema Datenschutz; Tracking
4. Recht am eigenen Bild: Situationen bewerten; Entscheidungsgraph

**Thema:** Algorithmen darstellen, entwerfen und umsetzen

Algorithmen sind grundlegende Bausteine der Informatik und ermöglichen es, Probleme systematisch zu lösen. Sie sind im Alltag allgegenwärtig, etwa bei der Routenplanung oder der Online-Suche. Durch das Verstehen von Algorithmen können Schüler\*innen diese Prozesse besser nachvollziehen und kritisch hinterfragen. Jenseits des Alltags sind Algorithmen essenziell für viele Berufsfelder, von der Softwareentwicklung bis zur Datenanalyse. Zudem fördern sie das logische Denken und die Problemlösungskompetenz, wichtige Fähigkeiten in unserer zunehmend digitalen Welt. Bei der Analyse, der Entwicklung von Handlungsvorschriften, bei der Erstellung von Struktogrammen und auch bei der Implementation haben die Schüler\*innen unterschiedliche Werkzeuge zur Verwendung bereit stehen. So können sie Online-Portale (code.org) oder aber die schuleigenen Calliopes nutzen. Zudem können die Schüler\*innen auf ihrem iPad Swift Playground verwenden und algorithmische Probleme dort umsetzen und testen.

Bei dem Einsatz der Calliopes kann leicht auch das Thema Kryptographie behandelt werden, da die Calliopes auch miteinander kommunizieren können.

### Kompetenzen

#### Die Schüler\*innen

- formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI)
- überführen Handlungsvorschriften in einen Programmablaufplan (PAP) oder ein Struktogramm (MI)
- führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI)
- identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI)
- implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI)
- implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI)
- überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI)
- ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI)
- erläutern ein einfaches Transpositionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (DI)
- bewerten einen als Quelltext, Programmablaufplan (PAP) oder Struktogramm dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität (A)
- vergleichen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (DI)

- erläutern ein einfaches Transpositionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (DI),
- vergleichen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (DI).

### **Bezug zum Medienkompetenzrahmen NRW**

#### **Die Schülerinnen und Schüler**

- 1.1 Medienausstattung (Hardware)
- 1.2 Digitale Werkzeuge
- 1.3 Datenorganisation
- 6.1 Prinzipien der digitalen Welt
- 6.2 Algorithmen erkennen
- 6.3 Modellieren und Programmieren
- 6.4 Bedeutung von Algorithmen

### **Bezug zur Rahmenvorgabe Verbraucherbildung NRW**

Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt

#### **Die Schülerinnen und Schüler**

- Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit

#### **Unterrichtssequenzen**

1. Die Schüler\*innen lernen zunächst den Begriff Algorithmus kennen und erfahren, welche Arten von Problemen sich algorithmisch lösen lassen. Sie analysieren Algorithmen und beschreiben, was bei der Ausführung passiert.
2. Die Schüler\*innen analysieren und modellieren Abläufe und stellen diese mit Hilfe von Struktogrammen dar. Zudem bekommen sie erste Erfahrungen im Bereich der Blockprogrammiersprache
3. Die Schüler\*innen setzen – mit Anleitung – ein Projekt mit der Calliope-Hardware um oder verwenden ein anderes Werkzeug, um Verzweigungen und Schleifen kennen zu lernen und zu verwenden. Die Projekte werden getestet und präsentiert.
4. Im Bereich der Kommunikation werden einfache Verschlüsselungsverfahren thematisiert und in den algorithmischen Kontext eingebettet.

### Unterrichtsvorhaben Klasse 7 – 1

**Thema:** Automaten und künstliche Intelligenz

Automaten und künstliche Intelligenz (KI) sind Schlüsselthemen der modernen Informatik. Sie prägen unseren Alltag, z.B. in Form von Sprachassistenten oder autonomen Fahrzeugen. Durch das Verstehen dieser Technologien können Schüler\*innen ihre Funktionsweise und Auswirkungen besser einschätzen. Jenseits des Alltags sind Automaten und KI unverzichtbar in vielen Berufsfeldern, von der Robotik bis zur Medizin. Sie eröffnen neue Möglichkeiten, komplexe Probleme zu lösen und fördern das Verständnis für maschinelles Lernen und datengetriebene Entscheidungsfindung, wichtige Fähigkeiten in unserer datenintensiven Welt.

Die Schüler\*innen erfahren spielerisch die Funktionsweise von Automaten und lernen grundlegende Fachbegriffe, wie Zustand, Übergang, Eingabe usw. kennen. Sie analysieren und ergänzen/modifizieren vorhandene Automaten.

Im Bereich der KI lernen die Schüler\*innen Alltagssituationen kennen, in denen KI vorkommt. Diese werden entweder zusammengetragen oder teilweise präsentiert. Die Schüler\*innen lernen die drei wesentlichen Herangehensweisen: Überwachtes Lernen, unüberwachtes Lernen und verstärkendes Lernen.

#### Kompetenzen

##### Die Schüler\*innen

- erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A),
- stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI),
- benennen Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz aus ihrer Lebenswelt (A),
- stellen das Grundprinzip eines Entscheidungsbaumes enaktiv als ein Prinzip des maschinellen Lernens dar (DI),
- beschreiben die grundlegende Funktionsweise künstlicher neuronaler Netze in verschiedenen Anwendungsbeispielen (KK).

#### Bezug zum Medienkompetenzrahmen NRW

##### Die Schülerinnen und Schüler

- 1.2 Digitale Werkzeuge
- 1.3 Datenorganisation
- 5.2 Meinungsbildung
- 5.3 Identitätsbildung
- 6.1 Prinzipien der digitalen Welt
- 6.2 Algorithmen erkennen

- 6.3 Modellieren und Programmieren
- 6.4 Bedeutung von Algorithmen

## **Bezug zur Rahmenvorgabe Verbraucherbildung NRW**

Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt

### **Die Schülerinnen und Schüler**

- Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit

### **Unterrichtssequenzen**

1. Beschreibung eines einfachen Automaten aus der Lebenswelt
2. Visualisieren von Abläufen bei einem modellierten Automaten
3. Begriff: Künstliche Intelligenz (System, welches Probleme selbstständig löst)
4. Wo findet sich KI auch heute schon im Alltag?
5. KI verstehen: eigene Bilderkennung trainieren
6. Entscheidungsbäume für Lebensmittel (empfehlenswert / nicht empfehlenswert) aufstellen
7. Ausblick: Wie funktionieren neuronale Netze

### **Thema:** Cybergewalt

Trotz der Altersbeschränkungen haben Schüler\*innen in der 6. Klasse teilweise bereits erste Erfahrungen mit sozialen Netzwerken (WhatsApp, Facebook, Instagram etc.) gemacht. Ein Klassenchat oder auch der Austausch mit Freunden kann dabei bereits Probleme hervorrufen.

Im Unterrichtsvorhaben „Cybergewalt“ wird zunächst das Thema Mobbing, z. B. durch eine Mindmap, verdeutlicht und Cybermobbing als Teilbereich definiert. Beim Cybermobbing gibt es keinen Rückzugsort und zum Beispiel Beleidigungen bleiben dauerhaft präsent. Es kann auf verschiedenen Ebenen stattfinden - persönlich per Chat, öffentlich als Kommentar oder auch unbemerkt in Chat-Gruppen ohne die beteiligte Person.

Im weiteren Unterrichtsverlauf können die Schüler\*innen auf verschiedene Weise für das Thema sensibilisiert werden. Schüler\*innen beschreiben Gefühle von Personen, die in einem Kurzfilm über Mobbing eine Szene nachstellen. Es können Rollenspiele durchgeführt werden, in denen die Schüler\*innen selbst negatives Feedback erfahren - jedoch sollte dies nur sehr gemäßigt stattfinden. Es kann thematisiert werden, welche Nachrichteninhalte an welche Zielgruppen und über welches Medium geteilt werden.

Daneben sollten Schüler\*innen immer Raum für eine Diskussion und den Austausch von Erfahrungen bekommen.

Abschließend können weitere Gefahren des Internets thematisiert werden, z. B. im Bereich Cyberkriminalität. Eventuell müssen in diesem Zusammenhang auch die furchtbaren Ereignisse vom Jahr 2020 in Kinderhaus angesprochen werden.

### **Kompetenzen**

#### **Die Schüler\*innen**

- können die Begriffe „Mobbing“ und „Cybermobbing“ beschreiben und voneinander abgrenzen (A, DI).
- formulieren Regeln, wie man sich innerhalb sozialer Medien verhalten soll (MI, KK).
- können Möglichkeiten nennen, bei denen sich Betroffene Hilfe suchen können (A).
- beurteilen, welche Nachrichten für welche Adressaten sind und über welches Medium geteilt werden sollten (A).
- kennen Formen von Cyberkriminalität (A).

## **Bezug zum Medienkompetenzrahmen NRW**

### **Die Schülerinnen und Schüler**

- 1.2 Digitale Werkzeuge
- 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse
- 3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln
- 3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft
- 3.4 Cybergewalt und -kriminalität
- 5.3 Identitätsbildung
- 6.1 Prinzipien der digitalen Welt

## **Bezug zur Rahmenvorgabe Verbraucherbildung NRW**

Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt

### **Folgende Bereiche werden :**

- Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit
- Cybermobbing und Privatsphäre

## **Unterrichtssequenzen**

Zunächst werden die Begriffe Mobbing und Cybermobbing von einander abgegrenzt, z. B. mit Hilfe einer Mindmap. Anschließend werden die Schüler\*innen für das Thema (Cyber)mobbing durch verschiedene Methoden sensibilisiert

1. Filme (z. B. der Reihe Tillsammans; Quarks und Co; Kids that read tweets; Let's fight together),
2. Rollenspiele (z. B. von André Hilbig <https://www.andrehilbig.de/tag/cybermobbing2.html>)
3. Projekte aus der Reihe Klicksafe.

Resultate der Sensibilisierung könnten durch ein Kurzreferat, ein Plakat oder einen Eintrag auf einem Schul-Wiki gesichert werden. Dazu gehören die richtigen Verhaltensweisen für Außenstehende und auch die Möglichkeiten, wo man sich Hilfe als Betroffener suchen kann.

Im Verlauf der Unterrichtssequenzen berichten die Schüler\*innen von eigenen Erfahrungen im Bereich Mobbing. Hierzu sollte stets genug Zeit mit eingeplant werden.

Zum Abschluss können kurz Aspekte von Cyberkriminalität genannt werden bzw. die Cyberkriminalitätsstatistik recherchiert werden.

### **Thema:** Mediennutzung und Informationskritik

Mediennutzung und Informationskritik sind zentrale Kompetenzen in unserer digitalen Gesellschaft. Im Alltag begegnen wir ständig digitalen Medien und Informationen. Eine regulierte und reflektierte Mediennutzung hilft Schüler\*innen, sich sicher in der digitalen Welt zu bewegen, ihre Zeit effektiv zu nutzen und ihre geistige Gesundheit zu schützen. Jenseits des Alltags sind diese Fähigkeiten entscheidend für viele Berufsfelder, von Journalismus bis Marketing. Darüber hinaus fördern sie die Medienkompetenz und das kritische Denken, was in einer Zeit von Fake News und Datenmanipulationen besonders wichtig ist.

### **Kompetenzen**

#### **Die Schüler\*innen**

- beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK),
- benennen an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen auf ihre Lebens- und Erfahrungswelt (A/KK),
- erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A/KK),

### **Bezug zum Medienkompetenzrahmen NRW**

#### **Die Schülerinnen und Schüler**

- 1.1 Medienausstattung (Hardware)
- 1.2 Digitale Werkzeuge
- 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse
- 3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln
- 3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft
- 5.4 Selbstregulierte Mediennutzung
- 6.1 Prinzipien der digitalen Welt

### **Bezug zur Rahmenvorgabe Verbraucherbildung NRW**

Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt

#### **Die Schülerinnen und Schüler**

- Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit
- Onlinehandel

## **Unterrichtssequenzen**

1. Die Schüler\*innen werden mit einem Text oder Video motiviert über ihre Mediennutzung und die Absichten von Social Media Firmen zu reflektieren.
2. Es werden verschiedene Medien gesammelt und ihre Möglichkeiten und Einsatzgebiete besprochen.
3. Die Schüler\*innen sollen sich selbst bezüglich ihrer Mediennutzung analysieren und verwenden zum Beispiel die Umfrage „ReSet“.
4. Die Schüler\*innen bewerten Statistiken (JIM-Studie) zu Mediennutzung von Jugendlichen und berichten aus ihrem Alltag.
5. Digitale Medien als Suchtmittel werden beleuchtet.

Die Schüler\*innen erstellen zum Abschluss ein Produkt zum Thema „selbstregulierte Mediennutzung“.

### **Thema:** Programmierprojekt

Programmieren durch ein Projekt zu lernen, ermöglicht Schüler\*innen, theoretisches Wissen in praxisnahen Situationen anzuwenden. Im Alltag kann dies helfen, repetitive Aufgaben zu automatisieren oder eigene Ideen umzusetzen. Darüber hinaus fördert es das Verständnis für die Technologien, die unsere digitale Welt prägen. Jenseits des Alltags sind Programmierkenntnisse in vielen Berufsfeldern gefragt, von der Softwareentwicklung bis zur Datenanalyse. Ein Programmierprojekt fördert zudem wichtige Fähigkeiten wie Problemlösung, logisches Denken und Teamarbeit, die in unserer zunehmend digitalisierten Welt von großer Bedeutung sind.

### **Kompetenzen**

#### **Die Schüler\*innen**

- identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI).
- implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI).
- implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI).
- ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI).

### **Bezug zum Medienkompetenzrahmen NRW**

#### **Die Schülerinnen und Schüler**

- 1.2 Digitale Werkzeuge
- 1.3 Datenorganisation
- 6.1 Prinzipien der digitalen Welt
- 6.2 Algorithmen erkennen
- 6.3 Modellieren und Programmieren
- 6.4 Bedeutung von Algorithmen

### **Bezug zur Rahmenvorgabe Verbraucherbildung NRW**

Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt

#### **Die Schülerinnen und Schüler**

- Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit

### **Unterrichtssequenzen**

1. Der Begriff Algorithmus wird noch einmal thematisiert
2. Einfache Programme werden nach Anleitung programmiert, getestet und besprochen
3. Die Bausteine für Schleifen und Verzweigungen werden besonders besprochen
4. Es werden „eigene Blöcke“ thematisiert.
5. Wenn noch Zeit bleibt, dürfen die Schüler\*innen eigene Programme entwerfen oder bestehende Programme erweitern.



### **Thema:** Daten und Kodierung

Das Verständnis von Daten und Kodierung ist in unserer digitalen Welt von großer Bedeutung. Im Alltag begegnen uns Daten ständig, sei es in Form von Textnachrichten, Bildern oder Musik. Durch das Verständnis der zugrunde liegenden Kodierung können Schüler\*innen diese Daten besser verstehen und nutzen. Jenseits des Alltags sind Daten und Kodierung in vielen Berufsfeldern essenziell, von der IT bis zur Wissenschaft. Sie fördern das Verständnis für die Struktur und Verarbeitung von Daten, was in unserer datengetriebenen Welt besonders wichtig ist. Zudem unterstützt es die Entwicklung von Problemlösungs- und logischen Denkfähigkeiten.

### **Kompetenzen**

#### **Die Schüler\*innen**

- erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A),
- repräsentieren Information formalsprachlich (DI),
- codieren Daten für die Verarbeitung mit einem Informatiksystem (DI),
- interpretieren Ergebnisse eines Datenverarbeitungsprozesses (DI),
- wählen geeignete elementare Datentypen im Kontext eines Anwendungsbeispiels aus (MI).
- verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen (MI),
- verwenden arithmetische und logische Operationen (MI),
- verarbeiten gleichartige Daten mit Hilfe eines geeigneten Werkzeuges (DI),
- Das hier nicht: modellieren und implementieren eine Anwendung unter Verwendung einer Datenstruktur in einer Programmiersprache (MI).

### **Unterrichtssequenzen**

1. Nach einer kurzen Einführung zum Begriff Informatik und Informatiksystemen wird besprochen, wo Daten beispielsweise auftreten.
2. Spielerisch werden codierte Bilder decodiert und weitere Codierungen besprochen, unter anderem das Binärsystem
3. Es werden Netzwerke besprochen und zum Beispiel ein „Abhörexperiment“ durchgeführt und die Sicherheit von Netzwerken und Daten thematisiert
4. Es werden verschiedene Verschlüsselungen vorgestellt und in einem Escape-Raum angewendet.
5. Es werden weitere Verschlüsselungen kurz besprochen und zu jeder Verschlüsselung eine Sketchnote gezeichnet.
6. Bleibt noch Zeit, können die Schüler\*innen Linux-basierte Informatiksysteme kennenlernen und mit Befehlen Prozesse anstoßen.

### **Thema:** Automaten und formale Sprachen

Automaten und formale Sprachen sind wesentliche Konzepte der Informatik, die helfen, komplexe Systeme zu modellieren und zu verstehen. Im Alltag begegnen wir ihnen oft unbemerkt. Die Unterscheidung zwischen Syntax und Semantik ist zum Erkennen von Fehlern und der Verwendung und Anwendung von formalen Sprachen grundlegend. Durch das Verstehen dieser Konzepte können Schüler\*innen alltäglichen Technologien besser nachvollziehen. Jenseits des Alltags sind Automaten und formale Sprachen in vielen technischen und wissenschaftlichen Bereichen unverzichtbar. Sie fördern das logische Denken und die Fähigkeit, abstrakte Probleme zu lösen, was in unserer zunehmend digitalen und datengetriebenen Welt besonders wichtig ist. Ein Teil dieses Unterrichtsvorhabens ist die Erstellung von Webseiten mit HTML, CSS und bei starken Kursen auch JavaScript. Es sollte in Betracht gezogen werden, dass auch eine KI-Assistenz für Texte durchaus zur Beschleunigung der Entwicklung verwendet werden darf oder zumindest thematisiert werden kann.

### **Kompetenzen**

#### **Die Schüler\*innen**

- 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 und in einer Programmiersprache (MI),
- analysieren die Funktionsweise eines Automaten mit Hilfe eines Zustandsübergangsdiagramms (DI),
- entwickeln einen Automaten für eine konkrete Problemstellung (MI).

### **Unterrichtssequenzen**

1. Die Schüler\*innen lernen einfache Automaten kennen und untersuchen spielerisch Automaten (Süßigkeitenautomat, Farbmischautomat, Weltraumspiel)
2. Ein Automat, der eine grundlegende HTML-Struktur erkennt (Akzeptor) motiviert zur Syntaxanalyse eines Dokumentes in HTML.
3. Die Dokumentenbeschreibungssprache HTML in Kombination mit CSS wird näher besprochen (CSS, Box-Modell, Tabellen, Farben)
4. Eine eigene Webseite kann erstellt werden.
5. Es wird thematisiert, wie die Webseite bei einem Webserver bereitgestellt werden kann.

**Thema:** Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte

### Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens

#### Kompetenzen

##### Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen algorithmische Eigenschaften (Endlichkeit der Beschreibung, Eindeutigkeit, Terminierung) in Handlungsvorschriften (A),
- stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (DI),
- 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).

#### Unterrichtssequenzen

1. Der Begriff Algorithmus wird thematisiert und Eigenschaften von Algorithmen genannt und anhand von Beispielen besprochen.
2. Zu einem Projekt oder einer einzelnen Problemstellung (Modul) werden algorithmische Lösungen verschieden dargestellt (Programmablaufplan, Struktogramm, Flussdiagramm) und es werden - wenn möglich - Variablenbelegungen bei der Ausführung des Algorithmus notiert.
3. Vorgegebene Programme oder mit Hilfe von KI werden Quelltexte ergänzt oder erzeugt und untersucht.
4. Die Schüler\*innen implementieren ein einfaches Spiel, bei dem sie auch Werteübergaben haben und einfache Datenstrukturen verwenden.
5. Erstellte Algorithmen / Projekte werden getestet, bewertet und mögliche Optimierungen / Erweiterungen werden besprochen.
6. Eventuell können Aufgaben vom Bundeswettbewerb Informatik / Jugendwettbewerb Informatik algorithmisch gelöst werden.

## Unterrichtsvorhaben Klasse 9 – 4

**Thema:** Informatik, Mensch und Gesellschaft

### **Kompetenzen**

#### **Die Schüler\*innen**

- bewerten verschiedene Lizenzmodelle im Hinblick auf Weiterentwicklung und Nutzung digitaler Produkte (A),
- erläutern die Prinzipien der Datensicherheit (Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit) und berücksichtigen diese beim Umgang mit Daten (A),
- entwickeln kriteriengeleitet Handlungsoptionen für den Umgang mit eigenen und fremden Daten (A),
- diskutieren Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen an ausgewählten Beispielen aus der Berufswelt (A/KK).

### **Unterrichtssequenzen**

## Unterrichtsvorhaben Klasse 10 – 1

**Thema:** Informatiksysteme

### Kompetenzen

#### Die Schüler\*innen

- identifizieren für (vernetzte) Informatiksysteme kriteriengeleitet Anwendungsbereiche in der Lebens- und Berufswelt (A),
- erstellen und simulieren logische Schaltungen mithilfe digitaler Werkzeuge (MI),
- bewerten eine logische Schaltung hinsichtlich ihrer Funktionalität (A),
- wenden zielgerichtet Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung an (MI).

### Unterrichtssequenzen

1. Informatik Technik, also Teilbereiche werden behandelt - mit UND und ODER -Verknüpfungen

## Unterrichtsvorhaben Klasse 10 – 2

**Thema:** Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen

### Kompetenzen

#### Die Schüler\*innen

- beschreiben Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz zum überwachten, unüberwachten und bestärkenden Lernen (KK),
- beschreiben die grundlegende Funktionsweise maschinellen Lernens (überwacht, unüberwacht, bestärkend) in verschiedenen Anwendungsbeispielen (KK),
- ordnen begründet die Methoden des maschinellen Lernens (überwachtes Lernen, unüberwachtes, bestärkendes Lernen) verschiedenen Anwendungsbeispielen zu (A),
- analysieren den Einfluss von Trainingsdaten auf die Ergebnisse eines Verfahrens maschinellen Lernens (A).

### Unterrichtssequenzen

## Unterrichtsvorhaben Klasse 9 – 7

**Thema:** Pixel- und Vektorgrafiken

**Kompetenzen**

**Unterrichtssequenzen**

## Unterrichtsvorhaben Klasse 9 – 8

**Thema:** Programmierwerkzeuge

**Kompetenzen**

**Unterrichtssequenzen**

## Unterrichtsvorhaben Klasse 10 – 1

**Thema:** Lego Minstorms EV3 Projekt

**Kompetenzen**

**Unterrichtssequenzen**

## Unterrichtsvorhaben Klasse 10 – 2

**Thema:** Webseiten mittels HTML und CSS erstellen und gestalten

**Kompetenzen**

**Unterrichtssequenzen**

## Unterrichtsvorhaben Klasse 10 – 3

**Thema:** Stromkreise, LEDs und Widerstände

**Kompetenzen**

**Unterrichtssequenzen**

## Unterrichtsvorhaben Klasse 10 – 4

**Thema:** Microcontrollerprogrammierung

**Kompetenzen**

**Unterrichtssequenzen**

## Unterrichtsvorhaben Klasse 10 – 5

**Thema:** Transistoren, Schalter und Relais

**Kompetenzen**

**Unterrichtssequenzen**

## Unterrichtsvorhaben Klasse 10 – 6

**Thema:** Aktoren und Sensoren verwenden; Erfinderwerkstatt

**Kompetenzen**

**Unterrichtssequenzen**

## 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrkräftekonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Informatik des Geschwister-Scholl-Gymnasiums fachmethodische und fachdidaktische Grundsätze beschlossen. Die Grundsätze 1 bis 13 beziehen sich auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 14 bis 20 sind fachspezifisch angelegt.

### Überfachliche Grundsätze:

1. Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
2. Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.
3. Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
4. Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
5. Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schülerinnen und Schüler.
6. Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülerinnen und Schülern und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
7. Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.
8. Die Schülerinnen und Schüler erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
9. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- und Gruppenarbeit.
10. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
11. Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
12. Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
13. Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

## Fachliche Grundsätze:

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

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

### Hinweise zu der Vorlage

Sowohl die Schaffung von **Transparenz bei Bewertungen** als auch die Vergleichbarkeit von Leistungen sind das Ziel, innerhalb der gegebenen Freiräume Vereinbarungen zu Bewertungskriterien und deren Gewichtung zu treffen.

Auf der Grundlage der APO-SI hat die Fachkonferenz des Geschwister-Scholl-Gymnasium im Einklang mit dem schulbezogenen Konzept die folgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Diese Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln aller Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

### 2.3.1 Beurteilungsbereich Kursarbeiten

Bei der Formulierung von Aufgaben werden zum Teil bereits die Operatoren, die auch für die Abiturprüfungen im Fach Informatik gelten, eingeführt und erklärt. In den Aufgabenstellung für die Kursarbeiten ist auf sie zurückzugreifen.

## **Instrumente**

In den Jahrgangsstufen werden folgende Kursarbeiten geschrieben.

**Klasse 9-10 (Wahlpflichtbereich 2 (G9 ab 2024)):** zwei Kursarbeiten pro Halbjahr über 45 Minuten. Dabei kann eine Kurarbeit jeweils durch ein Praxisprojekt ersetzt werden.

### **2.3.2 Beurteilungsbereich »Sonstige Mitarbeit«**

Den Schülerinnen und Schülern werden die Kriterien zum Beurteilungsbereich »sonstige Mitarbeit« zu Beginn des Schuljahres genannt.

#### **Verbindliche Absprachen der Fachkonferenz**

- Alle Schüler\*innen dokumentieren in den Klassen 5 bis 7 die Unterrichtsinhalte und führen einen Hefter.
- In der Klasse 6 erhalten die Schüler\*innen die Zeugnisbemerkung „Vorname hat an der informationstechnischen Grundbildung teilgenommen“. In der 7. Klasse erhalten die Schüler\*innen eine Zeugnisnote. Da das Fach epochal, d.h. entweder im ersten oder zweiten Halbjahr der Klasse 7 unterrichtet wird, muss bei Minderleistungen eine Warnung im Rahmen der „blauen Briefe“ erfolgen.  
Ab dem Schuljahr 2022\_23 erhalten auch die Schüler\*innen der 6. Klasse eine Zeugnisnote.
- Im Wahlpflichtbereich (Klasse 9 und 10) dokumentieren und präsentieren die Schüler\*innen in Kleingruppen mindestens ein anwendungsbezogenes Produkt, welches konstruiert (Hardware) und programmiert (Software) werden muss. Diese damit erbrachte Leistung wird in die Note für die sonstige Mitarbeit einbezogen.

## **Leistungsaspekte**

### **Mündliche Leistungen**

- Mündliche Beiträge zum Unterricht
  - Anknüpfung von Vorerfahrungen an den erreichten Sachstand,
  - sachliche, begriffliche und (fach)sprachliche Korrektheit,
  - Verständnis anderer Gesprächsteilnehmer und Bezug zu ihren Beiträgen,
  - Ziel- und Ergebnisorientierung.

- Gruppenarbeit
  - Initiativen und Impulse für die gemeinsame Arbeit,
  - Planung, Strukturierung und Aufteilung der gemeinsamen Arbeit,
  - Kommunikation und Kooperation,
  - Abstimmung, Weiterentwicklung und Lösung der eigenen Teilaufgaben,
  - Integration der eigenen Arbeit in das gemeinsame Ziel,
  - Selbst- und Fremdreflexion.
- Phasen individueller Arbeit (auch Arbeiten mit den Informatiksystemen)
  - zielorientierte und aufgabengemäße Nutzung
  - Einhaltung verbindlicher Absprachen und Regeln,
  - Anspruchsniveau der Aufgabenauswahl,
  - Zeitplanung und Arbeitsökonomie, konzentriertes und zügiges Arbeiten,
  - Übernahme der Verantwortung für den eigenen Lern- und Arbeitsprozess,
  - Einsatz und Erfolg bei der Informationsbeschaffung,
  - Flexibilität und Sicherheit im Umgang mit den Werkzeugen,
  - Aufgeschlossenheit und Selbstständigkeit, Alternativen zu betrachten und Lösungen für Probleme zu finden.
- Schriftliche Beiträge zum Unterricht / Referate / Präsentationen
  - sachliche, begriffliche und sprachliche Korrektheit,
  - Übersichtlichkeit und Verständlichkeit,
  - Reichhaltigkeit und Vollständigkeit,
  - Eigenständigkeit und Originalität der Bearbeitung und Darstellung
  - Darstellung der eigenen Ausgangslage, der Themenfindung und -eingrenzung, der Veränderung von Fragestellungen,
  - Darstellung der Zeit- und Arbeitsplanung, der Vorgehensweise, der Informations- und Materialbeschaffung,
  - Fähigkeit, Recherchen und Untersuchungen zu beschreiben, in Vorerfahrungen einzuordnen, zu bewerten und Neues zu erkennen,
  - konstruktiver Umgang mit Fehlern und Schwierigkeiten,
  - selbstkritische Bewertung von Arbeitsprozess und Arbeitsergebnis.
- Kurze schriftliche Übungen (fakultativ)

– Siehe schriftl. Beiträge zum Unterricht

## Beurteilung der sonstigen Mitarbeit

Note	Quantität der Beteiligung	Qualität der Beteiligung	Engagement in Gruppen (auch Sozialverhalten)	Aufgaben (auch Zuverlässigkeit und Leistungsbereitschaft)
Sehr gut	Die Schülerin beteiligt sich immer im Unterricht (mehrfach in jeder Stunde)	Ihre Aussagen geben den Sachverhalt richtig wieder. Sprachlich wird der Sachverhalt präzise beschrieben. Fachausdrücke werden richtig gebraucht. Die Schülerin stellt gute Fragen, die zeigen, dass sie sich weiterführende Gedanken macht.	Sie zeigt sich engagiert und interessiert. Sie findet gute Ansätze, die die Weiterarbeit der Gruppe fördert. Sie zeichnet sich durch gute Teamfähigkeit aus. Sie ist „Motor“ der jeweiligen Gruppe.	Sie erledigt gestellte Aufgaben immer. Die Aufgaben werden sorgfältig bearbeitet. Die Ergebnisse sind richtig.
Gut	Die Schülerin beteiligt sich häufig am Unterricht (Meldungen in jeder Stunde)	Ihre Aussagen geben den Sachverhalt häufig richtig wieder. Sprachlich wird der Sachverhalt gut beschrieben. Fachausdrücke werden häufig und dann richtig benutzt. Die Schülerin zeigt Interesse durch Fragen.	Sie zeigt sich engagiert und interessiert. Sie erarbeitet zusammen mit der Gruppe Lösungsansätze. Sie arbeitet gut mit der Gruppe zusammen.	Sie erledigt gestellte Aufgaben immer. Die Aufgaben werden sorgfältig bearbeitet.
Befriedigend	Die Schülerin beteiligt sich regelmäßig. (nicht in jeder Stunde) Sie bemüht sich durch Fragen das Verständnis zu verbessern.	Ihre Aussagen sind oft richtig, könnten aber genauer oder verständlicher formuliert werden. Die Schülerin kann Fragen das eigene Verständnis betreffend gut formulieren.	Sie zeigt Interesse. Sie beteiligt sich an der Entwicklung einer Lösungsstrategie. Sie bemüht sich stets darum, sich sinnvoll einzubringen.	Gestellte Aufgaben werden in weiten Teilen erledigt. Die Schülerin zeigt durch Fragen, dass sie sich mit den restlichen Aufgaben ausführlich auseinandergesetzt hat.
Ausreichend	Die Schülerin beteiligt sich wenig. Sie kann auf Fragen antworten.	Ihre Aussagen enthalten viele Fehler, enthalten aber viele Ideen auf die aufgebaut werden kann oder mit denen sich eine Diskussion einleiten lässt. Es fällt ihr schwer, Fragen zum eigenen Verständnis zu formulieren, die Schülerin bemüht sich aber darum.	Auch wenn keine Lösungsansätze beigesteuert werden können, bemüht sich die Schülerin um eigene Beiträge zum Gruppenergebnis.	Sie bemüht sich, die gestellten Aufgaben zu erledigen. Die Qualität der Aufgaben deuten einige Mängel auf.
Mangelhaft	Die Schülerin beteiligt sich nicht. Sie kann auf Fragen nur unzureichend antworten.	Ihre Antworten sind in der Regel falsch. Sie kann Fragen ausschließlich in der Form: „Ich habe nichts verstanden, bitte alles noch einmal von vorne“ formulieren.	Sie neigt dazu, sich zurückzulehnen, anstatt sich einzubringen. Sinnvolle Beiträge sind selten. Sie bremst die Gruppe aus, anstatt sie voranzubringen.	Qualität und Quantität der gelösten Aufgaben deuten auf fehlendes Interesse hin. Erledigte Aufgaben sind fehlerhaft bzw. gehen über einen Ansatz nicht hinaus.
Ungenügend	Es fehlt jegliche Beteiligung. Auf Fragen kann nicht geantwortet werden.	Es fehlt jegliches Verständnis. Die Antworten zeigen erhebliche Lücken.	Fehlendes Verständnis und fehlendes Engagement. Mangelnde Teamfähigkeit. Die Schülerin stellt einen Störfaktor in der Gruppe dar. Ihre Beiträge haben nichts mit dem Unterricht zu tun.	Die Schülerin erledigt Aufgaben nicht oder selten. Die Aufgaben zeigen mangelndes Verständnis, Engagement und Sorgfalt.

## Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Grundsätze der Leistungsbewertung werden zu Beginn eines jeden Halbjahres den Schülerinnen und Schülern transparent gemacht.

Leistungsrückmeldungen können erfolgen

- nach einer mündlichen Überprüfung,
- bei Rückgabe von schriftlichen Leistungsüberprüfungen,
- nach Abschluss eines Projektes,
- nach einem Vortrag oder einer Präsentation,
- bei auffälligen Leistungsveränderungen,
- auf Anfrage,

- als Quartalsfeedback und
- zu Eltern- oder Schülersprechtagen.

Die Leistungsrückmeldung kann

- durch ein Gespräch mit der Schülerin oder dem Schüler,
- durch einen Feedbackbogen,
- durch die schriftliche Begründung einer Note oder
- durch eine individuelle Lern-/Förderempfehlung

erfolgen.

### 3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

#### Hinweise zu der Vorlage

Fach- und aufgabenfeldbezogene sowie übergreifende Absprachen, z. B. zur Arbeitsteilung bei der Entwicklung crosscurricularer Kompetenzen (ggf. Methodentage, Projektwoche, Facharbeitsvorbereitung, Schulprofil usw.)

...

**Exkursionen** Konkrete Exkursionen sind nicht vereinbart, aber stets erstrebenswert.

### 4 Qualitätssicherung und Evaluation

#### Hinweise zu der Vorlage

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als »lebendes Dokument« zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Das schulinterne Curriculum (vgl. Abschnitt 2.1) ist zunächst bis 2023 für den ersten Durchgang durch die Unter- und Mittelstufe der neuen G9 Regelung verbindlich. Erstmals nach Ende der 6. Klassen im Sommer 2021 werden in einer Sitzung der Fachkonferenz Erfahrungen ausgetauscht und ggf. Änderungen für den nächsten Durchgang Unterstufe beschlossen, um erkannten ungünstigen Entscheidungen schnellstmöglich entgegenwirken zu können.

Nach dem Durchlauf des ersten neuen G9 Jahrgangs wird die Fachkonferenz Informatik auf der Grundlage ihrer Unterrichtserfahrungen eine Gesamtsicht des schulinternen Curriculums für die Sekundarstufe I vornehmen und ggf. eine Beschlussvorlage für die erste Fachkonferenz des folgenden Schuljahres erstellen.



### Material zum Vorhaben Datenschutz aus informatischer Perspektive

**Datenschutz** <http://die-cybermight.de/spiel/downloads> ,  
<https://www.klicksafe.de/themen/schutzmassnahmen/den-pc-schuetzen/>

**DSGVO** <https://www.youtube.com/watch?v=zeSbUytACGA>

**Persönlichkeitsrecht** [klicksafe.de](http://klicksafe.de)

**Gesetze-im-internet** <https://www.gesetze-im-internet.de>: Verletzung der Vertraulichkeit des Wortes (§ 201 StGB)  
Verletzung des höchstpersönlichen Lebensbereichs und von Persönlichkeitsrechten durch Bildaufnahmen (§ 201a StGB)  
Verletzung des Rechts am eigenen Bild (§§ 22,33 KunstUrhG)

### Material zum Vorhaben Algorithmen darstellen, entwerfen und umsetzen

**Werkzeuge zum Programmieren** Online-Übungen zu einfachen Abläufen unter <https://studio.code.org/s/course2>, Swift Playground (auf dem iPad)

**Verschlüsselungsverfahren vergleichen** : Caliope-Arbeitsblätter zur Caesar-Kommunikation (IT2School; Wissensfabrik)

**Struktogramme** Video zu Struktogrammen <https://www.youtube.com/watch?v=9LFPdqUMBqo>

### Material zum Vorhaben Automaten und künstliche Intelligenz

#### Aufbau einfacher Automaten

**maschinelles Lernen** <https://teachablemachine.withgoogle.com/v1/>

**künstliche Intelligenz** <https://classic.csunplugged.org/artificial-intelligence/>  
(z. B. Sweet Learning Computer (<http://www.cs4fn.org/teachers/activities/sweetcomputer/sweetcomputer.pdf>))

**Entscheidungsbäume** Apfel oder Popcorn - Projekt der Universität Paderborn (inkl. Spielkarten)

**Abschluss zum Thema KI** <https://learningapps.org/view27922574>

### Material zum Vorhaben Cybergewalt

**Cybermobbing** Kurzfilm aus der Reihe Tillsammans: <https://www.youtube.com/watch?v=ozn60XMvhaM>, einer Stiftung aus Schweden, die Cybermobbing thematisiert.

**Filme** [https://www.youtube.com/watch?v=5JIucvK\\_Z8g](https://www.youtube.com/watch?v=5JIucvK_Z8g), Quarks und Co: Mobbing, 7 Dinge

**Materialsammlung, z. B. Rollenspiele** André Hilbig  
<https://www.andrehilbig.de/tag/cybermobbing2.html>

**Klicksafe: Thema Cybermobbing mit Projekten** <https://www.klicksafe.de/themen/kommunizieren/cyber-mobbing/>, Projekte 4, 5 und 8 (S. 210ff)  
recht empfehlenswert

**Abschlussfilm: Let's Fight Together** auf DVD

### Material zum Vorhaben Mediennutzung und Informationskritik

**Internetnutzungsstörung** <https://gesund.bund.de/online-sucht>

**Was sind Medien** <https://www.zeitfuerdieschule.de/materialien/medien-verstehen/>

**ReSet-Umfrage** <https://www.medienanstalt-nrw.de/medienorientierung/unsere-angebote/reset/reset-der-test-zur-smartphone-nutzung.html>,

**JIM-Studie** <https://www.mpfs.de/studien/>

**Mediensucht** Video: Wie uns soziale Medien abhängig machen (WDR)

**Digitalcheck** <https://www.digitalcheck.nrw>

### Material zum Vorhaben Programmierprojekt

**Swift Playground** iPad-App: Swift Playground

**Scratch** [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu)

**AppCamps** Einsteigerhilfen für Programmierprojekte [appcamps.de](http://appcamps.de)

**Code with Mu** <https://codewith.mu>, einfache Python-Programmierungsumgebung

**PyGame Zero** <https://pygame-zero.readthedocs.io/en/stable/> PyGame Zero - einfache Bibliothek für die Schule

**Turinglab** <https://www.turinglab.co.uk> Tutorials

### Material zum Vorhaben Daten und Kodierung

**Material zur Codierung / Verschlüsselung** Spioncamp: <https://ddi.uni-wuppertal.de/web/website/materialien/spioncamp.html>

### Material zum Vorhaben Automaten und formale Sprachen

**Einführung Automaten** [cs-uplugged.de](http://cs-uplugged.de) (Treasure Island)

**Automaten-Material** : <https://inf-schule.de/kids/computerinalltag/automaten-im-alltag>

**Informatik im Sachunterricht** : Didaktik der Informatik Münster (Automatenbeispiele)

**HTML-Material** AppCamps: <https://appcamps.de>

### Material zum Vorhaben Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte

**Swift Playground** iPad-App: Swift Playground

**Scratch** [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu)

**AppCamps** Einsteigerhilfen für Programmierprojekte [appcamps.de](http://appcamps.de)

**Code with Mu** <https://codewith.mu>, einfache Python-Programmierungsumgebung

**PyGame Zero** <https://pygame-zero.readthedocs.io/en/stable/> PyGame Zero - einfache Bibliothek für die Schule

**Turinglab** <https://www.turinglab.co.uk> Tutorials

**Thonny** Python-IDE for Beginners

**Processing** [py.processing.org](http://py.processing.org) (Processing mit Python-Syntax)

### Material zum Vorhaben Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Instahub** <https://instahub.org>

### Material zum Vorhaben Informatiksysteme

**ToDo** Text

### Material zum Vorhaben Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen

**ToDo** Text

**Material zum Vorhaben Pixel- und Vektorgrafiken**

**ToDo** Text

**Material zum Vorhaben Programmierwerkzeuge**

**ToDo** Text

**Material zum Vorhaben Lego Minstorms EV3 Projekt**

**ToDo** Text

**Material zum Vorhaben Webseiten mittels HTML und CSS erstellen und gestalten**

**ToDo** Text

**Material zum Vorhaben Stromkreise, LEDs und Widerstände**

**ToDo** Text

**Material zum Vorhaben Microcontrollerprogrammierung**

**ToDo** Text

**Material zum Vorhaben Transistoren, Schalter und Relais**

**ToDo** Text

**Material zum Vorhaben Aktoren und Sensoren verwenden; Erfinderwerkstatt**

**ToDo** Text