

Humboldt-Gymnasium Berlin Tegel

Schulinternes Curriculum

Informatik

Wahlpflicht Klasse 10

Dieses Curriculum gilt ab dem Schuljahr 2019/20.

## Vorbemerkung

Übergeordnetes Ziel des Informatikunterrichts ist es, Schülerinnen und Schüler bestmöglich auf ein Leben in einer Gesellschaft vorzubereiten, die immer mehr durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien sowohl im privaten als auch im beruflichen Bereich geprägt ist.

Der spezifische Beitrag des Faches Informatik geht dabei weit über reine Anwendungskompetenz hinaus. Informatik bedeutet Informationsverarbeitung automatisieren, Wissen generieren, Funktionsweisen und Prinzipien verstehen, problemlösen, programmieren, konstruieren, gestalten und die Grenzen von Informatiksystemen erkennen. Dabei steht die produktunabhängige Auseinandersetzung mit dem Aufbau und der Funktionsweise von Informatiksystemen in vernetzten Systemen im Mittelpunkt. Die Lernenden erwerben u. a. erste Einblicke in Techniken der Modellierung und Implementierung. Eine solche differenzierte Auseinandersetzung hilft den Schülerinnen und Schülern, sowohl Möglichkeiten und Chancen als auch Risiken und Gefahren von Informations- und Kommunikationstechnologien zu erkennen und sachgerecht selbstbestimmt damit umzugehen.

Da das Humboldt-Gymnasium Informatik als Leistungsfach in der Kursphase anbietet, müssen die Eingangsvoraussetzungen des Kerncurriculums für die Qualifikationsphase (vgl. Abschnitt 3.1 des Rahmenlehrplans Informatik für die gymnasiale Oberstufe) erfüllt sein. Um die Eingangsvoraussetzungen zu erreichen, können die Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe I das Wahlpflichtfach Informatik als Profilierungskurs mit drei Unterrichtswochenstunden besuchen.

Für das schulinterne Curriculum wurde aus dem Rahmenlehrplan des Wahlpflichtfaches Informatik (RLP) eine Auswahl von Themenfeldern getroffen, die auf die Eingangsvoraussetzungen des Kerncurriculums abgestimmt sind. Außerdem berücksichtigt diese Auswahl weitergehende Inhalte, die aus unseren Erfahrungen insbesondere als differenzierte Vorbereitung für das erfolgreiche Arbeiten im Leistungskurs relevant sind. Darüber hinaus bietet die Auswahl auch Differenzierungsmöglichkeiten für leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler, die ggf. Informatik nicht als Fach in der Oberstufe belegen werden.

Auf eine Angabe des zeitlichen Umfangs der jeweiligen Themenbereiche wurde verzichtet.

Die Kompetenz „Kommunizieren und Kooperieren – Teamarbeit organisieren und koordinieren“ wird im Unterricht integrativ in allen Themenfeldern gefördert.

Sie umfasst gemäß RLP die folgenden Aspekte:

- Fachsprache angemessen verwenden
- Netzwerke zur Kommunikation nutzen
- Arbeitsergebnisse dokumentieren und präsentieren
- Teamarbeit selbstständig organisieren und koordinieren.

Die weiteren Kompetenzen lassen sich den Themenfeldern zuordnen. Die ihnen zugeordneten Standards werden - aufbauend auf dem ITG-Unterricht in Klasse 5 und 6 (Schnellerner) bzw. Klasse 7 (Regellerner) - in den Niveaustufen F bis H unterrichtet.

Um das Wahlpflichtfach Informatik zu belegen, sind keine Voraussetzungen erforderlich. Schülerinnen und Schüler mit informatischen Vorkenntnissen, z. B. durch den Besuch von Humboldt-kursen oder des Wahlpflichtfachs TIMP, können durch geeignete Differenzierungsmaßnahmen individuell gefördert werden.

## Allgemeines

Der Unterricht wird durch einen **Kurs auf einer Lernplattform**, z. B. Moodle begleitet. Mögliche Kompetenzen im Bereich „Netzwerke zur Kommunikation nutzen“ sind dabei: Verwenden von bereitgestellten Arbeitsmaterialien, auch zu Hause; online-Abgabe von Lösungen; sinnvolle Nutzung der Plattform zur Kommunikation und zum kollaborativen Arbeiten.

Informatikunterricht und Medienbildung sind zwei sich ergänzende Aufgaben schulischer Bildung und Erziehung. Die Förderung von Kompetenzen aus dem **Basiscurriculum „Medienbildung“** geschieht im Informatikunterricht durchgehend durch die reflektierte Arbeit an und mit digitalen Medien und Produkten. Darüber hinaus ermöglichen die fachspezifischen Besonderheiten des Faches Informatik die Aneignung grundlegender Konzepte und Kompetenzen für eine Orientierung in der digital vernetzten Welt.

Kompetenzen aus dem **Basiscurriculum „Sprachbildung“** werden durch das Lesen von Dokumentationen (online und offline) in den Bereichen Rezeption/Leseverstehen und Sprachbewusstheit und bei der Erzeugung von Projektdokumentationen im Bereich „Produktion/Schreiben“ gefördert.

## 1. Informatiksysteme

| Inhaltliche Schwerpunkte   | Kompetenzbereiche RLP  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Arbeitsumgebung im schulischen Rechnernetz</li><li>• Anmeldung und Authentifikation</li><li>• Zugriffsrechte</li><li>• Verzeichnisbaum und Heimatverzeichnis</li><li>• Betriebssysteme und dessen Aufgaben</li><li>• Anwendungsprogramme zielgerichtet auswählen und nutzen</li><li>• Arbeiten mit einer Online-Plattform</li><li>• Bereiche der Informatik (Technische Informatik, Theoretische Informatik, Praktische Informatik, Informatik und Gesellschaft) und deren Anwendungen</li></ul> | <p><b>Informatiksysteme verstehen – Wirkprinzipien kennen und anwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alltägliche Informatiksysteme beschreiben und typische Bestandteile zuordnen</li><li>• Technische Grundlagen erläutern und anwenden</li></ul> |

### **Hinweise zum Kompetenzerwerb**

*Es ist sinnvoll, diesen Themenbereich integrativ zu berücksichtigen, da die Verwendung von Werkzeugen (z. B. Texteditoren, Textverarbeitungssoftware, Präsentationssoftware, Programmierumgebungen) und die Organisation einer produktiven Arbeitsumgebung (Verzeichnisse, Zugriffsrechte usw.) eine problemorientierte Auseinandersetzung mit dem schulischen Rechnernetz und einer Onlineplattform ermöglichen. Daraus können weiterführende Fragestellungen abgeleitet werden, auch in Bezug auf unterschiedliche Architekturen (z. B. von Smartphone, Tablet, PC) und Betriebssystemen (z. B. Linux, Windows, Android, Apple iOS).*

## 2. Algorithmisches Problemlösen

| Inhaltliche Schwerpunkte  | Kompetenzbereiche RLP  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretation von gegebenen Algorithmen und Ausführung in einer Programmiersprache</li> <li>• Entwurf von Algorithmen</li> <li>• Verwendung algorithmischer Grundstrukturen: Sequenz, Auswahl, Wiederholung, Variable, Wertzuweisung, einfache Datentypen, Methoden, Parameter, Array (optional)</li> <li>• Analyse und Entwicklung einfacher Diagrammtypen zur Darstellung von Programm-entwürfen und Algorithmen (z. B. Struktogramm, Pseudocode, Programmablaufplan, Klassendiagramm, Objektdiagramm)</li> <li>• Grundlagen der objektorientierten Modellierung und Programmierung: Beschreiben von Objekten durch ihre Eigenschaften und Methoden; Unterscheiden von Klassen und Objekten</li> <li>• Analyse und Verwendung vorhandener Klassen</li> <li>• Modellierung und Implementierung eigener Klassen</li> <li>• Exemplarische Einblicke in Klassenbeziehungen und Objektinteraktion (Aggregation, Assoziation, Vererbung)</li> <li>• Kennen und Beachten von Urheberrechten; Lizenzmodelle, z. B. Creative Commons</li> <li>• Projektmanagement</li> </ul> | <p><b>Problemlösen – Probleme erfassen und mit Informatiksystemen lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmische Abläufe beschreiben</li> <li>• Abläufe mit Algorithmen modellieren</li> <li>• Programme entwerfen und realisieren</li> </ul> <p><b>Informatisches Modellieren – Modelle erstellen und bewerten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatische Modelle analysieren und bilden</li> <li>• Grundlegende Konzepte der objektorientierten Modellierung anwenden</li> </ul> <p><b>Kommunizieren und Kooperieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsergebnisse dokumentieren und präsentieren</li> <li>• Teamarbeit selbstständig organisieren und koordinieren</li> </ul> <p><b>Informatiksysteme verstehen – Wirkprinzipien kennen und anwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwerfen, Modifizieren bzw. Realisieren eines einfachen Informatiksystems</li> </ul> |

### **Hinweise zum Kompetenzerwerb**

*Für den Einstieg in das Themenfeld eignet sich eine visuelle Programmiersprache, z. B. Scratch, bei der Sprachumfang und Bedienung einen intuitiven Zugang ermöglichen und hohe Komplexität vermieden wird. Die Auswahl der Aufgaben und Beispiele soll es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, kreativ zu denken, systematisch vorzugehen und kooperativ zusammenzuarbeiten. Im weiteren Verlauf wird die Programmiersprache Java mit der Entwicklungsumgebung Greenfoot verwendet. Zusätzlich zu den algorithmischen Grundstrukturen liegt der Schwerpunkt im Bereich der objektorientierten Modellierung und Programmierung unter Beachtung der Syntax einer Programmiersprache. Es bietet sich an, kontextorientierte Anwendungen auszuwählen, möglichst aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler. Beispiele mit mehreren Klassen sind zu berücksichtigen. Es empfiehlt sich die Verwendung einer zusätzlichen Entwicklungsumgebung, z. B. BlueJ.*

*Mindestens eine der beiden Einheiten ist mit einem bewerteten Softwareprojekt (zum Beispiel einem eigenen Spiel) abzuschließen. Projekte in Teams werden empfohlen.*

Die Projektleistung beinhaltet neben dem eigentlichen Produkt eine schriftliche Dokumentation und eine Präsentation. Zur Vorbereitung eines umfangreicheren Softwareprojekts in der Oberstufe können Modelle und Methoden des Projektmanagements (z. B. Phasenmodell, Rapid Prototyping) ansatzweise thematisiert werden.

### 3. Informationen und Daten

| Inhaltliche Schwerpunkte   | Kompetenzbereiche RLP   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was sind Daten (Bits, Bytes, Binärcode)?</li> <li>• Codierung (z. B. Erzeugercode von Hühnereier, Barcodes, Morsecode, Blindenschrift, QR-Code, einfache Verschlüsselungsverfahren)</li> <li>• Darstellung und Bedeutung von Nachrichten</li> <li>• Digitale Codierung von Zahlen (Dual, Dezimal, Hexadezimal)</li> <li>• Rechnen in unterschiedlichen Zahlensystemen</li> <li>• Digitale Codierung von Zeichen (z. B. ASCII-Code) und Grafiken (z. B. Pixel, Schwarz-Weiß-Bilder, Graustufen, Farbbilder, Pixelgrafiken, Grafikformate)</li> <li>• Einblicke in die technische Realisierung von sicherer Datenverarbeitung (z. B. Digitaler Fingerabdruck, Verschlüsselungsverfahren)</li> </ul> | <p><b>Mit Informationen umgehen – Information in Form von Daten darstellen und verarbeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Information, Nachricht, Daten unterscheiden</li> <li>• Mit Information in Form von Daten umgehen</li> <li>• Daten codieren</li> </ul> |

#### **Hinweise zum Kompetenzerwerb**

*Daten sind die Triebfedern der digitalen Welt. Die Informatik unterscheidet zwischen Daten und Information. Zur Übertragung oder Verarbeitung von Nachrichten wandelt der Mensch die Information in digitale Daten um, die von Maschinen weiter bearbeitet werden.*

*Die in einer Nachricht enthaltene Information stellt die Bedeutung der Nachricht dar. Die Übertragung oder Verarbeitung geschieht dann auf der Ebene der Daten, und das Ergebnis wird wiederum vom Mensch als Information interpretiert. Die Codierung von Informationen als Binärzahlen ist zentrale Voraussetzung für eine Speicherung, Verarbeitung und Kommunikation von Informationen durch Informatiksysteme.*

*Für ein tiefer gehendes Verständnis der Grundlagen einer zunehmend digitalisierten Welt ist es wichtig, diese Begriffe differenziert verwenden zu können. Die Auseinandersetzung damit fällt Schülerinnen und Schülern oftmals nicht leicht und lässt sich nur durch zahlreiche Beispiele motivieren. Ihnen soll bewusst gemacht werden, dass sich z. B. Texte und Grafiken tatsächlich in Form einer Folge von Nullen und Einsen kommunizieren lassen, aber auch, dass Daten einer Interpretation bedürfen, um zur Information zu werden.*

*Neben den Grundlagen können im Unterricht auch aktuelle Entwicklungen, wie Big Data, Internet of Things, Smart Home u.v.m. berücksichtigt werden. Dabei ist eine Verknüpfung mit dem Themenbereich Datenbanken sinnvoll (s. u.).*

## 4. Datenbanken

| Inhaltliche Schwerpunkte  | Kompetenzbereiche RLP   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nennen und Beschreiben von Datenbanksystemen im Alltag der Schüler/-innen (z. B. Youtube, WhatsApp, Amazon, Kontakte auf dem Smartphone)</li> <li>• Benutzung eines einfachen relationalen Datenbanksystems aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler</li> <li>• Daten suchen, sortieren, eintragen, ändern, löschen in einem System mit grafischer Benutzeroberfläche</li> <li>• Erstellen von Tabellen zur Strukturierung von Daten mit Hilfe eines Datenbanksystems</li> <li>• Unterscheiden von Datensatz, Attribut, Primärschlüssel, Tabelle und Datenbank</li> <li>• Verknüpfung von Tabellen</li> <li>• Entwurf eines einfachen Datenbank-/ER-Modells und Beurteilung (problemadäquate Modellierung für bestimmten Anwendungszweck)</li> <li>• Zusammenhang ER-Modell und relationales Modell (Tabellen)</li> <li>• Erstellen einfacher Anfragen an Datenbanken mit der Sprache SQL, auch über mehrere Tabellen, ggf. Verwendung von Aggregatfunktionen</li> <li>• Vorteile von Datenbanken gegenüber Tabellenkalkulation o.Ä.</li> <li>• Betrachten der Auswirkungen auf die Gesellschaft, z. B. Erläutern der Chancen und Risiken von Data Mining, Bezahlen mit persönlichen Daten</li> <li>• Erläutern der rechtlichen Rahmenbedingungen für den Umgang mit persönlichen Daten (Recht auf informationelle Selbstbestimmung, Datenschutzgesetz, Allgemeine Geschäftsbedingungen)</li> <li>• Aspekte von Datensicherheit, Zugriffsschutz, Benutzersichten kennen und anwenden</li> </ul> | <p><b>Informatisches Modellieren – Modelle erstellen und bewerten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatische Modelle analysieren und bilden</li> <li>• Relationale Modellbildung anwenden</li> </ul> <p><b>Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Mensch und Gesellschaft beurteilen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische und aktuelle Entwicklungen der Informatik beurteilen</li> <li>• Probleme der Datensicherheit analysieren</li> <li>• Probleme des Persönlichkeits- und Datenschutzes analysieren</li> <li>• Urheberrechte beachten</li> </ul> |

## **Hinweise zum Kompetenzerwerb**

*Der Zugriff auf große Mengen strukturierter Daten gehört zum Alltag von Schülerinnen und Schülern. Das Verständnis der zugrunde liegenden Prinzipien ermöglicht eine effiziente und kritische Nutzung von Datenbanksystemen. Neben dem Nutzen von datenverarbeitenden Produkten ist heute jeder auch Produzent großer Datenmengen.*

*Ausgehend von Beispielen aus der Lebenswirklichkeit benutzen die Schülerinnen und Schüler ein „didaktisches“ relationales Datenbanksystem (z. B. fiktives Videocenter <http://videocenter.schule.de/> o. fiktives Fitness-Center (<http://fitnesscenter.schule.de/>) oder das soziale Netzwerk „friendzone“ <https://blog.wi-wissen.de/post/instahub>, welches das aktive Erlernen und Erproben grundlegender Aspekte der Modellierung, aber auch von Operationen auf Datenbanken (Suchen, Einfügen, Löschen, Ändern usw.) ermöglicht. Diese Operationen werden zunächst mit Hilfe von grafischen Benutzeroberflächen und später auf SQL-Basis angewandt.*

*Das System sollte auch Gelegenheiten für kooperatives und individualisiertes Lernen bieten und geeignet sein, in die Themengebiete Datenschutz, Datensicherheit, Data Mining und Big Data einzusteigen sowie zu aktuellen gesellschaftlichen Kontroversen Stellung beziehen zu können.*

*Die Verwendung weiterer Datenbanksysteme mit Bezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler ermöglicht einen abwechslungsreichen und differenzierten Zugang zum Thema.*

*Optional modellieren und implementieren leistungsstärkere Schülerinnen und Schülern eigene Datenbanken. Als Plattform wird ein eigener Datenbankserver des Fachbereichs Informatik zur Verfügung gestellt, auf den auch von außen zugegriffen werden kann.*

*Ausgehend von Fallbeispielen lassen sich Grundlagen zum Urheber- und Persönlichkeitsrecht erarbeiten. Aufbau und Sinn von Lizenzen können beispielsweise an Hand der Creative Commons Urheberrechtslizenzen thematisiert werden.*

## ***Beurteilungen und Bewertungen der Schülerinnen- und Schülerleistungen im Wahlpflichtfach Informatik gemäß Sek-I-Verordnung***

### **Gewichtung der Teilnoten in der Zeugnisnote**

#### **1. Schriftliche Leistungen (40% der Gesamtnote)**

Im Wahlpflichtunterricht wird jeweils eine Klassenarbeit pro Halbjahr mit einer Dauer von 90 Minuten geschrieben. Bei der Bildung der Zeugnisnote wird die schriftliche Note der Klassenarbeit zu mindestens 30% der Gesamtnote berücksichtigt. Lernerfolgskontrollen gehen mit maximal 10% in die Gesamtnote ein.

#### **2. Mündliche Leistungen (20% der Gesamtnote)**

Mündliche Leistungen umfassen mündliche Beiträge im Plenum und in Partner- und Gruppenarbeiten sowie mündliche Teile von Projektarbeiten. Die mündlichen Leistungen umfassen 20% der Gesamtnote.

#### **3. Sonstigen Leistungen (40% der Gesamtnote)**

Sonstige Leistungen sind u. a.

- praktische Teile von Projektarbeiten
- Produkte (beispielsweise Darstellungen von Modellierungen, Software- bzw. Informatiksysteme oder Teile davon und die dazugehörigen Dokumentationen und Präsentationen)
- Referate und Präsentationen, Hausaufgaben, Sozialkompetenz, insbesondere bei Gruppenarbeit, Arbeitsorganisation.

Die Bewertungskriterien für Projektarbeiten werden von der Lehrkraft im Vorfeld festgelegt und in der Lerngruppe erläutert.

### **Bewertungsschlüssel**

Die Fachkonferenz hat am 12.11.2018 vorgeschlagen, dass der Bewertungsschlüssel in Klassenarbeiten wie folgt aussieht:

- Note 1 wird erteilt bei mindestens 90%.
- Note 2 wird erteilt bei mindestens 75%.
- Note 3 wird erteilt bei mindestens 60%.
- Note 4 wird erteilt bei mindestens 45%.
- Note 5 wird erteilt bei mindestens 10%.

### **Hilfsmittel**

Die Lehrkraft entscheidet vor jeder Klassenarbeit eigenverantwortlich, welche Hilfsmittel verwendet werden dürfen (z. B. Taschenrechner, Tafelwerk, Handbücher). Der Rechnereinsatz ist möglich, es muss für einen nicht vernetzten Einzelplatzbetrieb gesorgt werden. Die Arbeitsergebnisse sind auf einem von der Schule bereit gestellten Datenträger (z. B. Memorystick) zu speichern.