



**H a n n a h - A r e n d t - G y m n a s i u m**  
**49525 Lengerich, Hannah-Arendt\_Str. 2**

**Schulinterner Lehrplan**  
**Informatik, Wahlpflichtbereich II**

**Stand: März 2024**

## Inhaltsverzeichnis

Entscheidungen zum Unterricht .....	3
Unterrichtsvorhaben .....	3
9.1 Einstieg in HTML und CSS.....	4
9.2 Verschlüsselungsverfahren .....	5
9.3 Roboterprogrammierung von Lego Mindstorm Robotern .....	6
9.4 Feldfunktionen von der Tabellenkalkulation Excel.....	7
10.1 Einstieg in Python durch Turtle-Programmierung .....	8
10.2 Funktionsweise eines Computers durch Binärcodierung und Logische Schaltungen ....	9
10.3 Einstieg in PHP als Erweiterung von 9.1 .....	10
10.4 Unterrichtsprojekt zu Themen eigener Wahl. ....	11
Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit .....	12
Lehr- und Lernmittel.....	12
Qualitätssicherung und Evaluation.....	13
Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung .....	13
Überarbeitungs- und Planungsprozess.....	13

# Entscheidungen zum Unterricht

## Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die Unterrichtsvorhaben wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den Hinweisen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen und interne Verknüpfungen ausgewiesen.

Der zeitliche Umfang der einzelnen Vorhaben folgt grob der Einteilung des Schuljahres in Quartale, so dass jedes Vorhaben je nach Schwerpunktsetzung des Fachlehrers und in Absprache mit den Schülerinnen und Schülern zwischen 8 und 12 Wochen beträgt. Der Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) lässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden

## 9.1 Einstieg in HTML und CSS

### Leitfragen

- Was sind HTML und CSS und wie werden sie verwendet?
- Wie erstellt man eine einfache Webseite?
- Welche grundlegenden Gestaltungsprinzipien gibt es?

### Inhaltsschwerpunkte und Verlauf

- Einführung in die Grundlagen von HTML und CSS.
- Was ist HTML? Was ist CSS? Unterschiede und Verwendungszwecke.
- Erstellung einer einfachen Webseite mit HTML.
- Styling der Webseite mit CSS: Farben, Schriftarten, Layouts.
- Integration von Bildern und Links.
- Praktische Übungen zur Vertiefung der Kenntnisse.
- Projektarbeit: Gestaltung einer eigenen Webseite.

In dieser Einheit lernen die Schüler die Grundlagen von HTML und CSS kennen, die Sprachen zur Erstellung und Gestaltung von Webseiten. Sie werden lernen, wie man eine einfache Webseite strukturiert und sie dann mit CSS gestaltet, um sie ansprechender zu machen. Durch praktische Übungen werden die Schüler befähigt, grundlegende Webseiten zu erstellen und sie mit verschiedenen Designelementen zu versehen.

## 9.2 Verschlüsselungsverfahren

### Leitfragen

- Warum ist Verschlüsselung wichtig?
- Welche Arten von Verschlüsselungsverfahren gibt es?
- Wie funktioniert die symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung?

### Inhaltsschwerpunkte und Verlauf

- Grundlagen der Verschlüsselung: Symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung
- Bekannte Verschlüsselungsverfahren: Caesar-Chiffre, Vigenère-Verschlüsselung, RSA
- Praktische Anwendung: Implementierung und Anwendung von Verschlüsselungsverfahren (hier oder in 9.4)

Diese Einheit führt die Schüler in die Welt der Verschlüsselung ein. Sie lernen verschiedene Verschlüsselungsverfahren kennen, sowohl symmetrische als auch asymmetrische, und verstehen deren Anwendungsbereiche. Die Schüler werden auch die Bedeutung von Datenschutz und Datensicherheit diskutieren.

## 9.3 Roboterprogrammierung von Lego Mindstorm Robotern

### Leitfragen

- Wie können wir Roboter programmieren, um verschiedene Aufgaben zu lösen?
- Welche Sensoren und Aktoren stehen uns zur Verfügung und wie können wir sie effektiv einsetzen?
- Wie können wir mithilfe von 3D-Druckern individuelle Teile für unsere Roboter entwerfen und herstellen?
- Welche kreativen Lösungen können wir entwickeln, um die Funktionalität unserer Roboter zu erweitern?

### Inhaltsschwerpunkte und Verlauf

- Vorstellung der Lego Mindstorm Roboter und ihrer Funktionsweise.
- Einführung in die Programmierung mit der Mindstorm-Software.
- Grundlegende Befehle und Programmierkonzepte.
- Entwicklung von einfachen Programmen zur Steuerung der Roboter.
- Experimente mit Sensoren und Aktoren.
- Design und Herstellung von individuellen Roboterzubehörteilen mithilfe von 3D-Druckern.
- Zusammenarbeit in Teams für die Lösung von Aufgabenstellungen.
- Projektarbeit: Programmierung eines komplexeren Roboterszenarios.

In dieser Einheit tauchen die Schüler in die faszinierende Welt der Robotik ein, indem sie die Programmierung von Lego Mindstorm Robotern erlernen. Durch die Verwendung der Mindstorm-Software werden sie die Grundlagen der Programmierung kennenlernen und damit beginnen, einfache Programme zur Steuerung der Roboter zu entwickeln. Im Rahmen des Projekts werden die Schüler auch lernen, wie sie Sensoren und Aktoren effektiv einsetzen können, um verschiedene Aufgabenstellungen zu lösen und Roboteraktionen zu steuern.

Eine innovative Ergänzung zu diesem Unterrichtsvorhaben ist die Integration eines 3D-Druckers. Die Schüler haben die Möglichkeit, ihre eigenen Zubehörteile und Anpassungen für die Lego Mindstorm Roboter zu entwerfen und mit dem 3D-Drucker herzustellen. Sie können Halterungen für Sensoren entwerfen, angepasste Greifer entwickeln oder sogar vollständige Anbauteile entwerfen, um die Funktionalität ihrer Roboter zu erweitern.

Durch die Kombination von Roboterprogrammierung und 3D-Drucktechnologie erhalten die Schüler nicht nur Einblicke in die Grundlagen der Robotik und Programmierung, sondern auch praktische Erfahrungen im Bereich des Designs und Prototypings von individuellen Roboterteilen. Dies fördert ihre Kreativität, Problemlösungsfähigkeiten und ihre Fähigkeit, innovative Lösungen zu entwickeln.

## 9.4 Feldfunktionen von der Tabellenkalkulation Excel

### Leitfragen

- Wie werden Feldfunktionen in Excel verwendet?
- Welche Arten von Funktionen gibt es?
- Wie können Funktionen zur Datenanalyse eingesetzt werden?

### Inhaltliche Schwerpunkte und Verlauf

- Grundlagen der Tabellenkalkulation mit Excel.
- Verwendung von Formeln und Funktionen für Berechnungen.
- Erstellung von Diagrammen zur Datenvisualisierung.
- Fortgeschrittene Funktionen wie SVERWEIS
- Automatisierung von Aufgaben mit Makros.
- Anwendung von Excel in verschiedenen Kontexten (z. B. Finanzplanung, Statistik).
- Projektarbeit: Erstellung eines umfangreichen Excel-Dokuments mit verschiedenen Funktionen.

Diese Einheit konzentriert sich auf die praktische Anwendung von Excel in der Datenverarbeitung und -analyse. Die Schüler lernen verschiedene Funktionen und Formeln kennen, um Daten zu berechnen und zu analysieren, und erstellen Diagramme zur Visualisierung der Ergebnisse. Sie werden auch fortgeschrittene Funktionen wie SVERWEIS kennenlernen und anwenden, um umfangreiche Excel-Dokumente zu erstellen.

## 10.1 Einstieg in Python durch Turtle-Programmierung

### Leitfragen

- Warum ist Python eine wichtige Programmiersprache?
- Wie funktioniert die Turtle-Grafik?
- Welche grundlegenden Konzepte hat Python?

### Inhaltliche Schwerpunkte und Verlauf

- Einführung in die Programmiersprache Python.
- Verwendung der Turtle-Grafikbibliothek für einfache Zeichenoperationen.
- Grundlegende Programmierkonzepte wie Schleifen und Bedingungen.
- Erstellung von grafischen Mustern und Figuren mit Turtle.
- Übersicht über fortgeschrittene Python-Konzepte für weiterführende Programmierung.
- Projektarbeit: Entwurf und Umsetzung eigener kreativer Ideen mit Python und Turtle.

Hier lernen die Schüler die Grundlagen der Programmiersprache Python kennen, indem sie die Turtle-Grafikbibliothek verwenden. Sie werden einfache Programme schreiben, um grafische Muster und Figuren zu erstellen, und dabei grundlegende Programmierkonzepte wie Schleifen und Bedingungen anwenden. Durch kreative Projekte mit Python und Turtle werden die Schüler ihre Programmierfähigkeiten weiterentwickeln.



## 10.2 Funktionsweise eines Computers durch Binärcodierung und Logische Schaltungen

### **Leitfragen**

- Wie funktioniert ein Computer auf binärer Ebene?
- Was sind logische Schaltungen und wie werden sie implementiert?
- Wie werden Daten im Computer gespeichert und verarbeitet?

### **Inhaltliche Schwerpunkte und Verlauf**

- Grundlagen der Binärcodierung und des Dualsystems.
- Funktionsweise von logischen Schaltungen (UND, ODER, NOT).
- Aufbau und Funktion von Speicher und Prozessor.
- Darstellung von Algorithmen und Datenstrukturen im binären System.
- Simulation von einfachen logischen Schaltungen.

In dieser Einheit werden die Schüler in die Grundlagen der Binärcodierung und der logischen Schaltungen eingeführt. Sie lernen, wie Informationen im binären System dargestellt werden und wie logische Schaltungen wie AND, OR und NOT funktionieren. Durch Simulationen und Experimente werden die Schüler die Funktionsweise von Speichern, Prozessoren und anderen Komponenten eines Computers besser verstehen.

## 10.3 Einstieg in PHP als Erweiterung von 9.1

### Leitfragen

- Warum ist PHP eine wichtige Sprache für Webentwicklung?
- Wie funktioniert serverseitige Programmierung mit PHP?
- Welche Einsatzmöglichkeiten bietet PHP in der Praxis?

### Inhaltliche Schwerpunkte und Verlauf

- Einführung in die serverseitige Skriptsprache PHP.
- Unterschiede zwischen clientseitigem und serverseitigem Scripting.
- Verwendung von PHP in Verbindung mit HTML für dynamische Webseiten.
- Grundlegende Syntax und Befehle in PHP.
- Datenbankbindung und Verarbeitung von Formulardaten.
- Praktische Anwendungen von PHP in Webentwicklungsszenarien.
- Projektarbeit: Entwicklung einer dynamischen Webseite mit PHP.

Diese Einheit baut auf den Kenntnissen aus der Einheit zu HTML und CSS auf und führt die Schüler in die serverseitige Skriptsprache PHP ein. Sie lernen, wie PHP in Verbindung mit HTML für die Erstellung dynamischer Webseiten verwendet wird und wie Datenbanken mit PHP verbunden werden können. Durch die Entwicklung einer eigenen dynamischen Webseite werden die Schüler ihre Fähigkeiten in Webentwicklung und Programmierung erweitern.

## 10.4 Unterrichtsprojekt zu Themen eigener Wahl.

### **Leitfragen**

- Welche Themen interessieren die Schüler am meisten?
- Welche praktischen Anwendungen gibt es in den gewählten Themen?
- Wie können die erlernten Kenntnisse in einem eigenen Projekt angewendet werden?

### **Inhaltliche Schwerpunkte und Verlauf**

- Selbstständige Auswahl und Vertiefung eines Themas aus dem Bereich der Informatik.
- Recherche und Sammlung von Informationen zu dem gewählten Thema.
- Erstellung eines Projektplans und Festlegung von Zielen.
- Umsetzung des Projekts unter Anleitung des Lehrers.
- Präsentation der Ergebnisse vor der Klasse.

In dieser Einheit haben die Schüler die Möglichkeit, ein eigenes Informatikprojekt zu wählen und zu bearbeiten. Sie können Themen wie Künstliche Intelligenz, fortgeschrittene Programmierung, Erstellung einer dynamischen Website, umfangreiches 3D Modellierprojekt oder andere spezifische Bereiche der Informatik erkunden. Durch eigenständige Recherche, Projektplanung und Umsetzung werden die Schüler ihre Fähigkeiten in der Problemlösung und im Projektmanagement weiterentwickeln. Am Ende präsentieren sie ihre Projekte der Klasse und reflektieren über ihre Erfahrungen und Erkenntnisse.

## Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

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

- 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.
- Der Unterricht beinhaltet reale Begegnung sowohl an inner- als auch an außerschulischen Lernorten.
- Im Unterricht werden sowohl für die Schule didaktisch reduzierte als auch reale Informatiksysteme aus der Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.

## Lehr- und Lernmittel

Da das Gymnasium zurzeit nicht über ein Lehrwerk verfügt, in dem die beschlossenen Unterrichtsvorhaben ausreichend Berücksichtigung finden, arbeiten die Lehrkräfte mit selbst zusammengestellten Materialien. Diese werden den Schülern über die Schulplattform (idR über OneNote als Teil von Microsoft 365) bereitgestellt, so dass sie auch rückwirkend und unterrichtsbegleitend jederzeit darauf Zugriff haben. Somit können auch versäumte Unterrichtsstunden nachgearbeitet und sich auf die Kursarbeiten vorbereitet werden.

# 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.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

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: März 2024) oder auch das Tool Forms der Microsoft 365 Schulcloud.

## Überarbeitungs- und Planungsprozess

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In der Fachkonferenz zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation werden Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan eingearbeitet. Insbesondere findet eine Verständigung über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben statt.