

# **Informatik**

## **Curriculum WP II**

**Aktualisierung 17.03.2025**

## **Inhalt**

<b>1</b>	<b>Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Entscheidungen zum Unterricht .....</b>	<b>4</b>
2.1	Unterrichtsvorhaben .....	4
2.2	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit .....	9
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	9
2.4	Lehr- und Lernmittel .....	9
<b>3</b>	<b>Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen.....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Qualitätssicherung und Evaluation .....</b>	<b>11</b>

# 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Theodor-Heuss-Gymnasium befindet sich in einer Kleinstadt des nördlichen Oberbergischen Kreises. Zurzeit 45 Lehrerinnen und Lehrer unterrichten etwa 650 Schülerinnen und Schüler, die vorwiegend aus Radevormwald oder den Nachbarstädten Hückeswagen und Wuppertal-Beyenburg stammen. Die Stadt ist von ihrer Geschichte her eher industriell geprägt, befindet sich aber in einem Wandel, der noch nicht abgeschlossen ist. Als einziges Gymnasium vor Ort ist das Theodor-Heuss-Gymnasium dreizügig. Aufgrund der Randlage bieten sich keine Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Gymnasien an. Insgesamt ist die Schülerschaft in seiner Zusammensetzung eher heterogen.

Das Fach Informatik wird am Theodor-Heuss-Gymnasium in den Jahrgangsstufe 5 und 6 im Klassenverband einstündig unterrichtet. Entsprechend des Kernlehrplans für diese Jahrgangsstufen wird eine Grundlage gebildet, auf welche der Kurs im Wahlpflichtbereich II aufbaut.

In der Sekundarstufe II bietet das Theodor-Heuss-Gymnasium für die eigenen Schülerinnen und Schüler in allen Jahrgangsstufen jeweils einen Grundkurs in Informatik an.

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

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.

Zurzeit besteht die Fachschaft Informatik des Theodor-Heuss-Gymnasiums aus drei Lehrkräften, denen zwei Computerräume mit 23 bzw. 20 Computerarbeitsplätzen zur Verfügung stehen. Alle Arbeitsplätze sind an das schulinterne Rechnernetz angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler über einen individuell gestaltbaren Zugang zum zentralen Server der Schule alle Arbeitsplätze der beiden Räume zum Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im WWW oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können.

Über eine Lernplattform haben die Schülerinnen und Schüler zudem die Möglichkeit von zu Hause aus auf Unterlagen des Unterrichts zuzugreifen. Bei den verwendeten Programmen handelt es sich um kostenlose im WWW zur Verfügung stehende Software, die von Schülern auch zu Hause auf einem eigenen Computer genutzt werden kann.

Der Unterricht erfolgt im 45-Minuten-Takt. Die Kurse werden grundsätzlich in eine Doppelstunde und eine Einzelstunde aufgeteilt unterrichtet.

## **2 Entscheidungen zum Unterricht**

### **2.1 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 ausgewiesene 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.

## Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

### Jahrgangsstufe 9

#### Unterrichtsvorhaben 9.1: Was ist Informatik? Ein facettenreiches Fach

##### **Kompetenzbereiche:**

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Modellieren und Implementieren

##### **Inhaltsfelder:**

- Automaten und formale Sprachen
- Algorithmen
- Informatiksysteme

##### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Aufbau und Wirkungsweise von Automaten
- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte
- Logische Schaltungen
- Anwendung von Informatiksystemen

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

- analysieren die Funktionsweise eines Automaten mit Hilfe eines Zustandsübergangsdiagramms,
- entwickeln einen Automaten für eine konkrete Problemstellung,
- verarbeiten Daten mit einer Programmiersprache unter Berücksichtigung logischer und arithmetischer Operationen,
- stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar,
- erläutern die Möglichkeit der Werteübergabe mithilfe von Parametern,
- beurteilen die Problemangemessenheit verwendeter Algorithmen,
- erstellen und simulieren logische Schaltungen mithilfe digitaler Werkzeuge,
- bewerten eine logische Schaltung hinsichtlich ihrer Funktionalität,
- wenden zielgerichtet Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung an.

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

In diesem UV wird ausgehend von der Frage „Was ist Informatik?“ ein Einblick in die drei grundlegenden Bereiche (theoretisch, technisch, praktisch) der Informatik gegeben.

Theoretisch: einfache Mealy- und Moore-Automaten mit Flaci

Technisch: EVA-Prinzip, PC-Komponenten, logische Schaltungen (bis zum Addierer)

Praktisch: blockbasiertes Programmieren (Kurs von Appcamps oder CSfirst), Programmablaufplan

**Zeitbedarf:** ca. 45 Ustd.

**Unterrichtsvorhaben 9.2:** Daten: Darstellung, Verarbeitung, Schutz, Sicherheit

**Kompetenzbereiche:**

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

**Inhaltsfelder:**

- Information und Daten
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Daten und ihre Codierung
- Verschlüsselungsverfahren
- Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten
- Datenschutz und Datensicherheit

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- interpretieren Daten aus dem Ergebnis eines Verarbeitungsprozesses,
- beschreiben an ausgewählten Beispielen das Codierungsprinzip von Pixel- und Vektorgrafiken,
- verwenden Substitutionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung,
- beurteilen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten,
- bewerten verschiedene Lizenzmodelle im Hinblick auf Weiterentwicklung und Nutzung digitaler Produkte,
- erläutern die Prinzipien der Datensicherheit (Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit) und berücksichtigen diese beim Umgang mit Daten,
- entwickeln kriteriengeleitet Handlungsoptionen für den Umgang mit eigenen und fremden Daten.

**Vereinbarungen (Hinweise):**

In diesem UV wird alles rund um das Thema Daten behandelt. Zur Gewinnung von Daten wird der Mikrocontroller Arduino mit verschiedenen Sensoren benutzt. Als Programmieroberfläche wird Tinkercad benutzt. Die Darstellung von Daten wird anhand von Grafiken thematisiert und dabei auf Kompressionsmöglichkeiten eingegangen. Es wird zwischen Datenschutz und Datensicherheit unterschieden.

**Zeitbedarf:** ca. 45 Ustd.

**Summe Jahrgangsstufe 9: 90 Stunden**

## Jahrgangsstufe 10

### Unterrichtsvorhaben 10.1: Einstieg ins textbasierte Programmieren mit Python

#### **Kompetenzbereiche:**

- Argumentieren
- Kommunizieren und Kooperieren
- Modellieren und Implementieren

#### **Inhaltsfelder:**

- Automaten und formale Sprachen
- Algorithmen

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Erstellung und Analyse von Quelltexten
- Implementation von Algorithmen
- Variablen

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

- erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache und in einer Programmiersprache,
- analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit,
- erläutern die Begriffe Syntax und Semantik einer Programmiersprache an Beispielen,
- kommentieren, modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben,
- überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen bei der Lösung gleichartiger Probleme,
- überprüfen algorithmische Eigenschaften (Endlichkeit der Beschreibung, Eindeutigkeit, Terminierung) in Handlungsvorschriften,
- entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen verschiedener Typen und unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung,
- wählen geeignete Datentypen im Kontext eines Anwendungsbeispiels aus.

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

In diesem UV wird das textbasierte Programmieren mit Python eingeführt.

**Zeitbedarf:** ca. 45 Ustd.

## **Unterrichtsvorhaben 10.2: Künstliche Intelligenz und Informatik im Alltag und der Berufswelt**

### **Kompetenzbereiche:**

- Argumentieren
- Kommunizieren und Kooperieren

### **Inhaltsfelder:**

- Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- überwachtes Lernen
- unüberwachtes Lernen
- bestärkendes Lernen
- Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt

### **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- beschreiben die grundlegende Funktionsweise maschinellen Lernens (überwacht, unüberwacht, bestärkend) in verschiedenen Anwendungsbeispielen,
- beschreiben Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz zum überwachten, unüberwachten und bestärkenden Lernen,
- ordnen begründet die Methoden des maschinellen Lernens (überwachtes Lernen, unüberwachtes, bestärkendes Lernen) verschiedenen Anwendungsbeispielen zu,
- analysieren den Einfluss von Trainingsdaten auf die Ergebnisse eines Verfahrens maschinellen Lernens,
- identifizieren für (vernetzte) Informatiksysteme kriteriengeleitet Anwendungsbereiche in der Lebens- und Berufswelt,
- diskutieren Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen an ausgewählten Beispielen aus der Berufswelt.

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

Dieses UV beschäftigt sich hauptsächlich mit den Methoden des maschinellen Lernens als Grundlage der heutigen künstlichen Intelligenz. Darüber hinaus wird anhand des Themas die Relevanz der Informatik für die Gesellschaft und die Berufswelt untersucht.

**Zeitbedarf:** ca. 45 Ustd.

**Summe Jahrgangsstufe 10: 90 Stunden**

## 2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

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

### fachdidaktische und fachmethodische Grundsätze:

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

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Informatik hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Diese sind in dem Dokument „Leistungsbewertungskonzept“ zu finden.

## 2.4 Lehr- und Lernmittel

Für den WP11-Kurs Informatik wird das Lehrwerk „Informatik 9/10“ aus dem C. C. Buchner Verlag benutzt, in dem die beschlossenen Unterrichtsvorhaben ausreichend Berücksichtigung finden. Darüber hinaus arbeiten die Lehrkräfte mit selbst zusammengestellten Materialien. Diese werden kontinuierlich angelegt und verbessert und befinden sich an zentraler Stelle (Fachschaftsraum / Logineo). Dort wird ebenfalls eine Auflistung von sinnvollen digitalen Werkzeugen für den Informatikunterricht geführt.

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

#### **Fachübergreifender Unterricht**

Skizzen und Ausarbeitungen gelungener fachübergreifender und fachverbindender Unterrichtsgestaltung werden innerhalb der Fachschaft ausgetauscht. Gezielte Absprachen erfolgen zwischen den jeweils thematisch oder inhaltlich kooperierenden Kolleginnen und Kollegen.

#### **Fortbildungskonzept**

Im Fach unterrichtende Kolleginnen und Kollegen nehmen regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen der Bezirksregierung, der Universitäten und des Fachverbandes teil. Weitere Bedarfe werden gesammelt und mögliche Unterstützungsleistungen geprüft und vereinbart. Die während der Fortbildungsveranstaltungen bereitgestellten Materialien werden bei Logineo gesammelt und für den Einsatz im Unterricht vorgehalten.

#### **Projekttag**

Bei eventuell stattfindenden Projekttagen bietet die Fachkonferenz Informatik mindestens ein eventuell fachübergreifendes Projekt an.

#### **Unterrichtsgänge**

Um den Praxisbezug des Faches zu verdeutlichen, wird ein Unterrichtsgang angestrebt, der einen direkten Bezug zu einem aktuellen Unterrichtsvorhaben hat. Hierbei hat zuletzt eine Zusammenarbeit mit der ortsansässigen Firma Kuhn Edelstahl als außerschulischen Partner stattgefunden. Die außerunterrichtliche Veranstaltung wird im Unterricht vor- und nachbereitet.

## 4 Qualitätssicherung und Evaluation

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

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

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: 22.09.2021).

### **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.

### **Checkliste zur Evaluation**

*Zielsetzung:* Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

*Prozess:* Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird regelmäßig überarbeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

<b>Handlungsfelder</b>		<b>Handlungsbedarf</b>	<b>Verantwortlich</b>	<b>Zu erledigen bis</b>
<i>Ressourcen</i>				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteamarbeit			
	...			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	...			
<i>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</i>				
<i>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</i>				
<i>Fortbildung</i>				
<i>Fachspezifischer Bedarf</i>				
<i>Fachübergreifender Bedarf</i>				