

Schulinterner Lehrplan für die Einführungsphase der gymnasialen Oberstufe

## **Informatik**

## **Inhalt**

	Seite
<b>1 Unterrichtsvorhaben</b>	<b>3</b>
<b>2 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben</b>	<b>4</b>
<b>3 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</b>	<b>7</b>
Unterrichtsvorhaben EF-I	8
Unterrichtsvorhaben EF-II	10
Unterrichtsvorhaben EF-III	12
Unterrichtsvorhaben EF-IV	14
Unterrichtsvorhaben EF-V	17
Unterrichtsvorhaben EF-VI	19

## **1 Unterrichtsvorhaben**

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, alle im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, Schülerinnen und Schülern Lerngelegenheiten zu ermöglichen, so dass alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans von ihnen erfüllt werden können.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

Im Kapitel „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 1.1) wird die verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt; das Kapitel „Konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 1.2) gilt als Empfehlung und kann bei Bedarf inhaltlich angepasst werden. Um Freiraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Kursfahrten o.ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

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 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Einführungsphase	
<p><i>Unterrichtsvorhaben E-I</i></p> <p><b>Thema:</b></p> <p>Einführung in die Nutzung von Informatiksystemen und in grundlegende Begrifflichkeiten</p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul> <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatiksysteme</li> <li>• Informatik, Mensch und Gesellschaft</li> </ul> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelrechner</li> <li>• Dateisystem</li> <li>• Internet</li> <li>• Einsatz von Informatiksystemen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 6 Stunden</p>	<p><i>Unterrichtsvorhaben E-II</i></p> <p><b>Thema:</b></p> <p>Grundlagen der objektorientierten Analyse, Modellierung und Implementierung anhand von statischen Grafikszenen</p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellieren</li> <li>• Implementieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul> <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten und ihre Strukturierung</li> <li>• Formale Sprachen und Automaten</li> </ul> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objekte und Klassen</li> <li>• Syntax und Semantik einer Programmiersprache</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 8 Stunden</p>

Einführungsphase	
<p><i>Unterrichtsvorhaben E-III</i></p> <p>Thema:</p> <p>Grundlagen der objektorientierten Programmierung und algorithmischer Grundstrukturen in Java anhand einer Robotersimulation</p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Modellieren</li> <li>• Implementieren</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul> <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten und ihre Strukturierung</li> <li>• Algorithmen</li> <li>• Formale Sprachen und Automaten</li> </ul> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objekte und Klassen</li> <li>• Syntax und Semantik einer Programmiersprache</li> <li>• Analyse, Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 18 Stunden</p>	<p><i>Unterrichtsvorhaben E-IV</i></p> <p>Thema:</p> <p>Modellierung und Implementierung von Klassen- und Objektbeziehungen anhand von grafischen Spielen und Simulationen</p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Modellieren</li> <li>• Implementieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul> <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten und ihre Strukturierung</li> <li>• Algorithmen</li> <li>• Formale Sprachen und Automaten</li> </ul> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objekte und Klassen</li> <li>• Syntax und Semantik einer Programmiersprache</li> <li>• Analyse, Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 18 Stunden</p>

Einführungsphase	
<p><i>Unterrichtsvorhaben E-V</i></p> <p>Thema:</p> <p>Such- und Sortieralgorithmen anhand kontextbezogener Beispiele</p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Modellieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul> <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmen</li> </ul> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmen zum Suchen und Sortieren</li> <li>• Analyse, Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 9 Stunden</p>	<p><i>Unterrichtsvorhaben E-VI</i></p> <p>Thema:</p> <p>Geschichte der digitalen Datenverarbeitung und die Grundlagen des Datenschutzes</p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul> <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatik, Mensch und Gesellschaft</li> <li>• Informatiksysteme</li> </ul> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkungen der Automatisierung</li> <li>• Geschichte der automatischen Datenverarbeitung</li> <li>• Digitalisierung</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Stunden</p>
Summe Einführungsphase: 74	

### 3 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden sollen die im Kapitel 1.1 aufgeführten Unterrichtsvorhaben konkretisiert werden.

Die folgenden Kompetenzen aus dem Bereich *Kommunizieren und Kooperieren* werden in allen Unterrichtsvorhaben der Einführungsphase vertieft und sollen aus Gründen der Lesbarkeit nicht in jedem Unterrichtsvorhaben separat aufgeführt werden:

Die Schülerinnen und Schüler

- verwenden Fachausdrücke bei der Kommunikation über informatische Sachverhalte (K),
- präsentieren Arbeitsabläufe und -ergebnisse (K),
- kommunizieren und kooperieren in Gruppen und in Partnerarbeit (K),
- nutzen das verfügbare Informatiksystem zur strukturierten Verwaltung und gemeinsamen Verwendung von Daten unter Berücksichtigung der Rechteverwaltung (K).

## Unterrichtsvorhaben EF-I

**Thema:** Einführung in die Nutzung von Informatiksystemen und in grundlegende Begrifflichkeiten

**Leitfragen:** Womit beschäftigt sich die Wissenschaft der Informatik? Wie kann die in der Schule vorhandene informatische Ausstattung genutzt werden?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Das erste Unterrichtsvorhaben stellt eine allgemeine Einführung in das Fach Informatik dar. Dabei ist zu berücksichtigen, dass für manche Schülerinnen und Schüler in der Einführungsphase der erste Kontakt mit dem Unterrichtsfach Informatik stattfindet, so dass zu Beginn Grundlagen des Fachs behandelt werden müssen.

Zunächst wird auf den Begriff der Information eingegangen und die Möglichkeit der Kodierung in Form von Daten thematisiert. Anschließend wird auf die Übertragung von Daten im Sinne des Sender-Empfänger-Modells eingegangen. Dabei wird eine überblickartige Vorstellung der Kommunikation von Rechnern in Netzwerken erarbeitet.

Des Weiteren soll der grundlegende Aufbau eines Rechnersystems im Sinne der Von-Neumann-Architektur erarbeitet werden und mit dem grundlegenden Prinzip der Datenverarbeitung (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe) in Beziehung gesetzt werden.

Bei der Beschäftigung mit Datenkodierung, Datenübermittlung und Datenverarbeitung ist jeweils ein Bezug zur konkreten Nutzung der informatischen Ausstattung der Schule herzustellen. So wird in die verantwortungsvolle Nutzung dieser Systeme eingeführt.

**Zeitbedarf:** 6 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
<i>1. Information, deren Kodierung und Speicherung</i>  <i>(a) Informatik als Wissenschaft der Verarbeitung von Informationen</i>	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben und erläutern den Aufbau und die Arbeitsweise singulärer</li></ul>



<p>(b) <i>Darstellung von Informationen in Schrift, Bild und Ton</i></p> <p>(c) <i>Speichern von Daten mit informatischen Systemen am Beispiel der Schulrechner</i></p> <p>(d) <i>Vereinbarung von Richtlinien zur Datenspeicherung auf den Schulrechnern (z.B. Ordnerstruktur, Dateibezeichner usw.)</i></p>	<p>Rechner am Beispiel der „Von-Neumann-Architektur“ (A),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbstständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D),</li> <li>• nutzen das Internet zur Recherche, zum Datenaustausch und zur Kommunikation (K).</li> </ul>
<p>2. <i>Informations- und Datenübermittlung in Netzen</i></p> <p>(a) <i>„Sender-Empfänger-Modell“ und seine Bedeutung für die Eindeutigkeit von Kommunikation</i></p> <p>(b) <i>Informatische Kommunikation in Rechnernetzen am Beispiel des Schulnetzwerks (z.B. Benutzeranmeldung, Netzwerkordner, Zugriffsrechte, Client-Server)</i></p> <p>(c) <i>Grundlagen der technischen Umsetzung von Rechnerkommunikation am Beispiel des Internets (z.B. Netzwerkadresse, Paketvermittlung, Protokoll)</i></p> <p>(d) <i>Richtlinien zum verantwortungsvollen Umgang mit dem Internet</i></p>	
<p>3. <i>Aufbau informatischer Systeme</i></p> <p>(a) <i>Identifikation typischer Komponenten informatischer Systeme und anschließende Beschränkung auf das Wesentliche, Herleitung der „Von-Neumann-Architektur“</i></p> <p>(b) <i>Identifikation des EVA-Prinzips (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe) als Prinzip der Verarbeitung von Daten und Grundlage der „Von-Neumann-Architektur“</i></p>	

## Unterrichtsvorhaben EF-II

**Thema:** Grundlagen der objektorientierten Analyse, Modellierung und Implementierung anhand von statischen Grafikszenen

**Leitfrage:** Wie lassen sich Gegenstandsbereiche informatisch modellieren und realisieren?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Ein zentraler Bestandteil des Informatikunterrichts der Einführungsphase ist die Objektorientierte Programmierung. Dieses Unterrichtsvorhaben führt in die Grundlagen der Analyse, Modellierung und Implementierung in diesem Kontext ein.

Dazu werden zunächst konkrete Gegenstandsbereiche aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler analysiert und im Sinne des Objektorientierten Paradigmas strukturiert. Dabei werden die grundlegenden Begriffe der Objektorientierung und Modellierungswerkzeuge wie Objektkarten, Klassenkarten oder Beziehungsdiagramme eingeführt.

Da bei der Umsetzung dieser ersten Projekte konsequent auf die Verwendung von Kontrollstrukturen verzichtet wird und der Quellcode aus einer rein linearen Sequenz besteht, ist auf diese Weise eine Fokussierung auf die Grundlagen der Objektorientierung möglich, ohne dass algorithmische Probleme ablenken. Natürlich kann die Arbeit an diesen Projekten unmittelbar zum nächsten Unterrichtsvorhaben führen. Dort stehen unter anderem Kontrollstrukturen im Mittelpunkt.

**Zeitbedarf:** 8 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
<p>1. <i>Identifikation von Objekten</i></p> <p>(a) <i>Am Beispiel eines lebensweltnahen Beispiels werden Objekte im Sinne der Objektorientierten Modellierung eingeführt.</i></p> <p>(b) <i>Objekte werden mit Objektkarten visualisiert und mit sinnvollen Attributen und „Fähigkeiten“, d.h. Methoden versehen.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften, ihre Operationen und ihre Beziehungen (M),</li><li>• modellieren Klassen mit ihren Attributen, ihren Methoden und Assozi-</li></ul>

<p>(c) <i>Manche Objekte sind prinzipiell typgleich und werden so zu einer Objektsorte bzw. Objektklasse zusammengefasst.</i></p> <p>(d) <i>Vertiefung: Modellierung weiterer Beispiele ähnlichen Musters</i></p>	<p>ationsbeziehungen (M),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen die Kommunikation zwischen Objekten grafisch dar (M),</li> <li>• implementieren einfache Algorithmen unter Beachtung der Syntax und Semantik einer Programmiersprache (I),</li> </ul>
<p>2. <i>Analyse von Klassen didaktischer Lernumgebungen</i></p> <p>(a) <i>Objektorientierte Programmierung als modularisiertes Vorgehen (Entwicklung von Problemlösungen auf Grundlage vorhandener Klassen)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen den Zustand eines Objekts dar (D).</li> </ul>
<p>3. <i>Implementierung zweidimensionaler, statischer Szenen</i></p> <p>(a) <i>Grundaufbau einer Java-Klasse</i></p> <p>(b) <i>Konzeption einer Szene</i></p> <p>(c) <i>Deklaration und Initialisierung von Objekten</i></p> <p>(d) <i>Methodenaufrufe mit Parameterübergabe zur Manipulation von Objekteigenschaften (z.B. Farbe, Position, Drehung)</i></p>	

## Unterrichtsvorhaben EF-III

**Thema:** Grundlagen der objektorientierten Programmierung und algorithmischer Grundstrukturen in Java anhand einer Robotersimulation

### Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Der Schwerpunkt dieses Unterrichtsvorhabens liegt auf der Entwicklung mehrerer Projekte, in denen ein Roboter in einer Simulationsumgebung so programmiert wird, dass er bestimmte Aufgaben erledigt. Für die Umsetzung dieser Projekte werden Kontrollstrukturen in Form von Schleifen und Verzweigungen benötigt und eingeführt.

Sind an einem solchen Beispiel im Schwerpunkt Schleifen und Verzweigungen eingeführt worden, sollen diese Konzepte an weiteren Beispielprojekten eingeübt werden.

Komplexere Assoziationsbeziehungen zwischen Klassen werden in diesem Unterrichtsvorhaben zunächst nicht behandelt. Sie stellen den Schwerpunkt des folgenden Vorhabens dar.

**Zeitbedarf:** 18 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
<p>1. <i>Bewegungsanimationen</i></p> <p>(a) <i>Kontinuierliche Bewegung des Roboters mit Hilfe einer Schleife (While-Schleife)</i></p> <p>(b) <i>Tastaturabfrage zur Realisierung einer Schleifenbedingung für eine Animationsschleife</i></p> <p>(c) <i>Mehrstufige Animationen mit mehreren sequenziellen Schleifen</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• analysieren und erläutern einfache Algorithmen und Programme (A),</li><li>• entwerfen einfache Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar (M),</li><li>• ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre</li></ul>

<p>(d) <i>Meldungen zur Kollision von Roboter und anderen Objekten mit Hilfe von Verzweigungen (IF-Anweisungen)</i></p>	<p>Eigenschaften, ihre Operationen und ihre Beziehungen (M),</p>
<p>2. <i>Lösung komplexerer Problemstellungen</i></p> <p>(a) <i>Erzeugung von Objekten mit Hilfe von Zählschleifen (FOR-Schleife)</i></p> <p>(b) <i>Vertiefung: Verschiedene Feldbeispiele</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• modellieren Klassen mit ihren Attributen, ihren Methoden und Assoziationsbeziehungen (M),</li> <li>• ordnen Attributen, Parametern und Rückgaben von Methoden einfache Datentypen, Objekttypen oder lineare Datensammlungen zu (M),</li> <li>• ordnen Klassen, Attributen und Methoden ihren Sichtbarkeitsbereich zu (M),</li> </ul>
<p>3. <i>Modellierung und Animation komplexerer grafisch repräsentierbarer Objekte</i></p> <p>(a) <i>Modellierung eines Simulationsprogramms mit eigenen Klassen</i></p> <p>(b) <i>Implementierung eigener Methoden mit und ohne Parameterübergabe</i></p> <p>(c) <i>Realisierung von Zustandsvariablen</i></p> <p>(d) <i>Thematisierung des Geheimnisprinzips und des Autonomitätsprinzips von Objekten</i></p> <p>(e) <i>Animation mit Hilfe des Aufrufs von selbstimplementierten Methoden</i></p> <p>(f) <i>Vertiefung: Weitere Projekte</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• modifizieren einfache Algorithmen und Programme (I),</li> <li>• implementieren Klassen in einer Programmiersprache auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken (I),</li> <li>• implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen und Wertzuweisungen, Kontrollstrukturen sowie Methodenaufrufen (I),</li> <li>• implementieren einfache Algorithmen unter Beachtung der Syntax und Semantik einer Programmiersprache (I),</li> <li>• testen Programme schrittweise anhand von Beispielen (I),</li> <li>• interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I).</li> </ul>

## Unterrichtsvorhaben EF-IV

**Thema:** Modellierung und Implementierung von Klassen- und Objektbeziehungen anhand von grafischen Spielen und Simulationen

**Leitfrage:** Wie lassen sich komplexere Datenflüsse und Beziehungen zwischen Objekten und Klassen realisieren?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Dieses Unterrichtsvorhaben beschäftigt sich im Schwerpunkt mit dem Aufbau komplexerer Objektbeziehungen. Während in vorangegangenen Unterrichtsvorhaben Objekte nur jeweils solchen Objekten Nachrichten schicken konnten, die sie selbst erstellt haben, soll in diesem Unterrichtsvorhaben diese hierarchische Struktur aufgebrochen werden.

Dazu bedarf es zunächst einer präzisen Unterscheidung zwischen Objektreferenzen und Objekten, so dass klar wird, dass Dienste eines Objektes von unterschiedlichen Objekten über unterschiedliche Referenzen in Anspruch genommen werden können. Auch der Aufbau solcher Objektbeziehungen muss thematisiert werden. Des Weiteren wird das Prinzip der Vererbung im objektorientierten Sinne angesprochen. Dazu werden die wichtigsten Varianten der Vererbung anhand von verschiedenen Projekten vorgestellt. Zunächst wird die Vererbung als Spezialisierung im Sinne einer einfachen Erweiterung einer Oberklasse vorgestellt. Darauf folgt ein Projekt, welches das Verständnis von Vererbung um den Aspekt der späten Bindung erweitert, indem Dienste einer Oberklasse überschrieben werden. Modellierungen sollen in Form von Implementationsdiagrammen erstellt werden.

Zum Abschluss kann kurz auf das Prinzip der abstrakten Klasse eingegangen werden. Dieser Inhalt ist aber nicht obligatorisch für die Einführungsphase.

**Zeitbedarf:** 18 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
<i>1. Vertiefung des Referenzbegriffs und Einführung des Prinzips der dynamischen Referenzierung</i>  <i>(a) Einführung in Vererbungsbeziehungen</i>	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"><li>• analysieren und erläutern eine objektorientierte Modellierung (A),</li></ul>

<p>(b) <i>Steuerung einfacher grafischer Objekte über eine Referenz aktuell, die jeweils durch eine Klickselektion mit der Maus auf ein neues Objekt gesetzt werden kann.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen die Kommunikation zwischen Objekten grafisch dar (M),</li> </ul>
<p>2. <i>Entwicklung eines Spiels mit der Notwendigkeit von Kollisionskontrollen zwischen zwei oder mehr grafischen Objekten</i></p> <p>(a) <i>Modellierung des Spiels ohne Berücksichtigung der Kollision mit Hilfe eines Implementationsdiagramms</i></p> <p>(b) <i>Dokumentation der Klassen des Projekts</i></p> <p>(c) <i>Implementierung eines Prototypen ohne Kollision</i></p> <p>(d) <i>Ergänzung einer Kollisionsabfrage durch zusätzliche Assoziationsbeziehungen in Diagramm, Dokumentation und Quellcode</i></p> <p>(e) <i>Verallgemeinerung der neuen Verwendung von Objektreferenzen</i></p> <p>(f) <i>Vertiefung: Entwicklung weiterer Spiele und Simulationen mit vergleichbarer Grundmodellierung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften, ihre Operationen und ihre Beziehungen (M),</li> <li>• modellieren Klassen mit ihren Attributen, ihren Methoden und Assoziationsbeziehungen (M),</li> <li>• ordnen Attributen, Parametern und Rückgaben von Methoden einfache Datentypen, Objekttypen oder lineare Datensammlungen zu (M),</li> <li>• ordnen Klassen, Attributen und Methoden ihren Sichtbarkeitsbereich zu (M),</li> <li>• modellieren Klassen unter Verwendung von Vererbung (M),</li> <li>• implementieren Klassen in einer Programmiersprache auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken (I),</li> <li>• testen Programme schrittweise anhand von Beispielen (I),</li> </ul>
<p>3. <i>Erarbeitung einer Simulation mit grafischen Objekten, die sich durch unterschiedliche Ergänzungen voneinander unterscheiden (Vererbung durch Spezialisierung ohne Überschreiben von Methoden)</i></p> <p>(a) <i>Analyse und Erläuterung einer Basisversion der grafischen Klasse</i></p> <p>(b) <i>Realisierung von grafischen Erweiterungen zur Basisklasse mit und ohne Vererbung (Implementationsdiagramm und Quellcode)</i></p> <p>(c) <i>Verallgemeinerung und Reflexion des Prinzips der Vererbung am Beispiel der Spezialisierung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I),</li> <li>• modifizieren einfache Algorithmen und Programme (I),</li> <li>• stellen Klassen, Assoziations- und Vererbungsbeziehungen in Diagrammen grafisch dar (D),</li> <li>• dokumentieren Klassen durch Beschreibung der Funktionalität der Methoden (D).</li> </ul>

- |   |  |
|---|--|
| <p>4. <i>Entwicklung einer komplexeren Simulation mit grafischen Elementen, die unterschiedliche Animationen durchführen (Vererbung mit Überschreiben von Methoden)</i></p> <p>(a) <i>Analyse und Erläuterung einer einfachen grafischen Animationsklasse</i></p> <p>(b) <i>Spezialisierung der Klasse zu Unterklassen mit verschiedenen Animationen durch Überschreiben der entsprechenden Animationsmethode</i></p> <p>(c) <i>Reflexion des Prinzips der späten Bindung</i></p> <p>(d) <i>Vertiefung: Entwicklung eines vergleichbaren Projekts mit einer (abstrakten) Oberklasse</i></p> |  |
|---|--|



## Unterrichtsvorhaben EF-V

**Thema:** Such- und Sortieralgorithmen anhand kontextbezogener Beispiele

**Leitfragen:** Wie können Objekte bzw. Daten effizient sortiert werden, so dass eine schnelle Suche möglich wird?

### Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Dieses Unterrichtsvorhaben beschäftigt sich mit der Erarbeitung von Such- und Sortieralgorithmen. Der Schwerpunkt des Vorhabens liegt dabei auf den Algorithmen selbst und nicht auf deren Implementierung in einer Programmiersprache, auf die in diesem Vorhaben vollständig verzichtet werden soll.

Zunächst erarbeiten die Schülerinnen und Schüler mögliche Einsatzszenarien für Such- und Sortieralgorithmen, um sich der Bedeutung einer effizienten Lösung dieser Probleme bewusst zu werden. Anschließend werden Strategien zur Sortierung mit Hilfe eines explorativen Spiels von den Schülerinnen und Schülern selbst erarbeitet und hinsichtlich der Anzahl notwendiger Vergleiche auf ihre Effizienz untersucht.

Daran anschließend werden die erarbeiteten Strategien systematisiert und im Pseudocode notiert. Die Schülerinnen und Schüler sollen auf diese Weise das *Sortieren durch Vertauschen*, das *Sortieren durch Auswählen* und mindestens einen weiteren Sortieralgorithmus, kennen lernen.

Des Weiteren soll das Prinzip der *binären Suche* behandelt und nach Effizienzgesichtspunkten untersucht werden.

**Zeitbedarf:** 9 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
<p>1. <i>Explorative Erarbeitung eines Sortierverfahrens</i></p> <p>(a) <i>Sortierprobleme im Kontext informatischer Systeme und im Alltag (z.B. Dateisortierung, Tabellenkalkulation, Telefonbuch, Bundesliga-tabelle, usw.)</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• beurteilen die Effizienz von Algorithmen am Beispiel von Sortierverfahren hinsichtlich Zeit und Speicherplatzbedarf (A),</li></ul>

<p>(b) <i>Vergleich zweier Elemente als Grundlage eines Sortieralgorithmus</i></p> <p>(c) <i>Erarbeitung eines Sortieralgorithmus durch die Schülerinnen und Schüler</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entwerfen einen weiteren Algorithmus zum Sortieren (M),</li> <li>• analysieren Such- und Sortieralgorithmen und wenden sie auf Beispiele an (D).</li> </ul>
<p>2. <i>Systematisierung von Algorithmen und Effizienzbetrachtungen</i></p> <p>(a) <i>Formulierung (falls selbst gefunden) oder Erläuterung von mehreren Algorithmen im Pseudocode (auf jeden Fall: Sortieren durch Vertauschen, Sortieren durch Auswählen)</i></p> <p>(b) <i>Anwendung von Sortieralgorithmen auf verschiedene Beispiele</i></p> <p>(c) <i>Bewertung von Algorithmen anhand der Anzahl der nötigen Vergleiche</i></p> <p>(d) <i>Variante des Sortierens durch Auswählen (Nutzung eines einzigen oder zweier Felder bzw. lediglich eines einzigen zusätzlichen Ablageplatzes oder mehrerer neuer Ablageplätze)</i></p> <p>(e) <i>Effizienzbetrachtungen an einem konkreten Beispiel bezüglich der Rechenzeit und des Speicherplatzbedarfs</i></p> <p>(f) <i>Analyse des weiteren Sortieralgorithmus (sofern nicht in Sequenz 1 und 2 bereits geschehen)</i></p>	
<p>3. <i>Binäre Suche auf sortierten Daten</i></p> <p>(a) <i>Suchaufgaben im Alltag und im Kontext informatischer Systeme</i></p> <p>(b) <i>Evtl. Simulationsspiel zum effizienten Suchen mit binärer Suche</i></p> <p>(c) <i>Effizienzbetrachtungen zur binären Suche</i></p>	

## Unterrichtsvorhaben EF-VI

**Thema:** Geschichte der digitalen Datenverarbeitung und die Grundlagen des Datenschutzes

**Leitfrage:** *Welche Entwicklung durchlief die moderne Datenverarbeitung und welche Auswirkungen ergeben sich insbesondere hinsichtlich neuer Anforderungen an den Datenschutz daraus?*

### Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Das folgende Unterrichtsvorhaben stellt den Abschluss der Einführungsphase dar. Schülerinnen und Schüler sollen selbstständig informatische Themenbereiche aus dem Kontext der Geschichte der Datenverarbeitung und insbesondere den daraus sich ergebenden Fragen des Datenschutzes bearbeiten. Diese Themenbereiche werden in Kleingruppen bearbeitet und in Form von Plakatpräsentationen vorgestellt. Schülerinnen und Schüler sollen dabei mit Unterstützung des Lehrenden selbstständige Recherchen zu ihren Themen anstellen und auch eine sinnvolle Eingrenzung ihres Themas vornehmen.

Anschließend wird verstärkt auf den Aspekt des Datenschutzes eingegangen. Dazu wird das Bundesdatenschutzgesetz in Auszügen behandelt und auf schülernahe Beispielsituationen zur Anwendung gebracht. Dabei steht keine formale juristische Bewertung der Beispielsituationen im Vordergrund, die im Rahmen eines Informatikunterrichts auch nicht geleistet werden kann, sondern vielmehr eine persönliche Einschätzung von Fällen im Geiste des Datenschutzgesetzes.

**Zeitbedarf:** 15 Stunden

Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen
<p>1. <i>Selbstständige Erarbeitung von Themen durch die Schülerinnen und Schüler</i></p> <p>(a) <i>Mögliche Themen zur Erarbeitung in Kleingruppen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• „Eine kleine Geschichte der Digitalisierung: vom Morsen zum modernen Digitalcomputer“</li></ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• bewerten anhand von Fallbeispielen die Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A),</li><li>• erläutern wesentliche Grundlagen der Geschichte der digitalen Daten-</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Eine kleine Geschichte der Kryptographie: von Caesar zur Enigma“</li> <li>• „Von Nullen, Einsen und mehr: Stellenwertsysteme und wie man mit ihnen rechnet“</li> <li>• „Kodieren von Texten und Bildern: ASCII, RGB und mehr“</li> <li>• „Auswirkungen der Digitalisierung: Veränderungen der Arbeitswelt und Datenschutz“</li> </ul> <p>(b) Vorstellung und Diskussion durch Schülerinnen und Schüler</p>	<p>verarbeitung (A),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen ganze Zahlen und Zeichen in Binärcodes dar (D),</li> <li>• interpretieren Binärcodes als Zahlen und Zeichen (D),</li> <li>• nutzen das Internet zur Recherche, zum Datenaustausch und zur Kommunikation. (K).</li> </ul>
<p>2. Vertiefung des Themas Datenschutz</p> <p>(a) Erarbeitung grundlegender Begriffe des Datenschutzes</p> <p>(b) Problematisierung und Anknüpfung an die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler</p> <p>(c) Diskussion und Bewertung von Fallbeispielen aus dem Themenbereich „Datenschutz“</p>	