

## **I) Einführungsphase**

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,
- präsentieren Arbeitsabläufe und -ergebnisse,
- kommunizieren und kooperieren in Gruppen und in Partnerarbeit,
- nutzen das verfügbare Informatiksystem zur strukturierten Verwaltung und gemeinsamen Verwendung von Daten unter Berücksichtigung der Rechteverwaltung.

**Im ersten Halbjahr 1 Klausur, im 2. Halbjahr eine Klausur und ein Projekt. Die Länge der Klausuren beträgt 90 min.**

### **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.

Es 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**

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<b>1. Information, deren Kodierung und Speicherung</b> (a) Informatik als Wissenschaft der Verarbeitung von Informationen (b) Darstellung von Informationen in Schrift, Bild und Ton (c) Speichern von Daten mit informatischen Systemen (d) Vereinbarung von Richtlinien zur Datenspeicherung auf den Schulrechnern (z.B. Ordnerstruktur, Dateibezeichner usw.)	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und erläutern den Aufbau und die Arbeitsweise singulärer Rechner am Beispiel der „Von-Neumann-Architektur“,</li> <li>• nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbstständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst,</li> <li>• nutzen das Internet zur Recherche, zum Datenaustausch und zur Kommunikation.</li> </ul>	„Informatik macchiato“ - Cartoonkurs für Schüler, Pearson – Verlag, 2. Auflage Alltagsalgorithmen S. 54 - 55
<b>2. Vom Alltagsalgorithmus zur Programmierung</b> (a) Programmentwicklung (b) Codierung (c) Algorithmen im Alltag (d) Der Hamster und sein Algorithmus		<i>Beispiel:</i> Hamstersimulator – einfache Einstiegsaufgaben aus der imperativen Programmierung zur Veranschaulichung und Umsetzung von Algorithmen (siehe ppt „Programmieren spielend gelernt“ EF – I)
<b>3. Aufbau informatischer Systeme – vom Hamster zur Hardware</b> (a) Identifikation typischer Komponenten informatischer Systeme und anschließende Beschränkung auf das Wesentliche, Herleitung der „Von-Neumann-Architektur“ (b) Identifikation des EVA-Prinzips (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe) als Prinzip der Verarbeitung von Daten und Grundlage der „Von-Neumann-Architektur“		„Informatik 5“ Klett Verlag S. 96 - 99 <i>Material:</i> Demonstrationshardware Durch Demontage eines Demonstrationsrechners entdecken Schülerinnen und Schüler die verschiedenen Hardwarekomponenten eines Informatiksystems. Als Demonstrationsrechner bietet sich ein ausrangierter Schulrechner an. →Arbeitsblätter vorhanden

## Unterrichtsvorhaben EF- II

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

**Leitfrage:** *Wie lassen sich Gegenstandsbereiche informatisch modellieren und im Sinne einer Simulation informatisch 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.

Im Anschluss wird mit der Realisierung erster Projekte begonnen. Dazu muss der grundlegende Aufbau einer Java-Klasse thematisiert und zwischen Deklaration, Initialisierung und Methodenaufrufen unterschieden werden.

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**

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<b>1. Identifikation von Objekten</b> (a) Mit einem lebensweltnahen Beispiel werden Objekte im Sinne der Objektorientierten Modellierung eingeführt. (b) Objekte werden mit Objektkarten visualisiert und mit sinnvollen Attributen und „Fähigkeiten“, d.h. Methoden versehen. (c) Manche Objekte sind prinzipiell typgleich und werden so zu einer Objektsorte bzw. Objektklasse zusammengefasst. (d) Vertiefung: Modellierung weiterer Beispiele ähnlichen Musters	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften, ihre Operationen und ihre Beziehungen,</li> <li>modellieren Klassen mit ihren Attributen, ihren Methoden und Assoziationsbeziehungen,</li> <li>stellen die Kommunikation zwischen Objekten grafisch dar,</li> <li>implementieren einfache Algorithmen unter Beachtung der Syntax und Semantik einer Programmiersprache,</li> <li>stellen den Zustand eines Objekts dar.</li> </ul>	<i>Beispiel:</i> Vogel Schülerinnen und Schüler betrachten einen Vogel als Objekt mit Attributen und Methoden.  <i>Beispiel:</i> Hund  <i>Beispiel:</i> Fahrrad  <i>Beispiel:</i> Heldenspiel Grafische Darstellung von Objekten
<b>2. Analyse von Klassen didaktischer Lernumgebungen</b> (a) Objektorientierte Programmierung als modularisiertes Vorgehen (Entwicklung von Problemlösungen auf Grundlage vorhandener Klassen) (b) Teilanalyse der Klassen der didaktischen Lernumgebungen GLOOP		<i>Materialien:</i> ppt „2_EF_OOP_Programmieren spielend gelernt“  Konzepte des objektorientierten Programmierens – UML  Arbeitsblätter Informatik 2 Schöningh-Verlag S.14-18
<b>3. Implementierung eines Spiels</b> (a) Grundaufbau einer Java-Klasse (b) Deklaration und Initialisierung von Objekten (c) Methodenaufrufe mit Parameterübergabe zur Manipulation von Objekteigenschaften (z.B. Farbe, Position, Drehung)		<i>Beispiel:</i> OOP und das Murrenspiel  <i>Beispiel:</i> Der Hamster auf OOP-Tour  <i>Materialien:</i> AB und Hamstersimulator

## Unterrichtsvorhaben EF- III

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

**Leitfragen:** *Wie lassen sich Simulationen unter Berücksichtigung von Tastatureingaben realisieren?*

### **Vorhabenbezogene Konkretisierung:**

Der Schwerpunkt dieses Unterrichtsvorhabens liegt auf der Entwicklung mehrerer Projekte, die durch Eingaben des Benutzers gesteuerte Animationen aufweisen. Zunächst wird ein Projekt bearbeitet, das in Anlehnung an das vorangegangene Unterrichtsvorhaben eine Szene darstellt, die lediglich aus Objekten besteht, zu denen das didaktische System Klassen vorgibt. Einzelne Objekte der Szene werden animiert, um ein einfaches Spiel zu realisieren oder die Szene optisch aufzuwerten. Für die Umsetzung dieses Projekts 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. Dabei muss es sich nicht zwangsläufig um solche handeln, bei denen Kontrollstrukturen lediglich zur Animation verwendet werden. Auch die Erzeugung größerer Mengen grafischer Objekte und deren Verwaltung in einem Feld kann ein Anlass zur Verwendung von Kontrollstrukturen sein.

Das Unterrichtsvorhaben schließt mit einem Projekt, das komplexere grafische Elemente beinhaltet, so dass die Schülerinnen und Schüler mehr als nur die Klasse erstellen müssen, welche die Szene als Ganzes darstellt. Elemente der Szene müssen zu sinnhaften eigenen Klassen zusammengefasst werden, die dann ihre eigenen Attribute und Dienste besitzen. Auch dieses Projekt soll eine Animation, ggf. im Sinne einer Simulation, sein, bei der Attributwerte von Objekten eigener Klassen verändert werden und diese Veränderungen optisch sichtbar gemacht werden.

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

**Zeitbedarf: 18 Stunden**

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p><b>1. Bewegungsanimationen am Beispiel einfacher grafischer Objekte</b></p> <p>(a) Kontinuierliche Verschiebung eines Objekts mit Hilfe einer Schleife (While-Schleife)</p> <p>(b) Tastaturabfrage zur Realisierung einer Schleifenbedingung für eine Animationsschleife</p> <p>(c) Mehrstufige Animationen mit mehreren sequenziellen Schleifen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren und erläutern einfache Algorithmen und Programme,</li> <li>• entwerfen einfache Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar,</li> <li>• ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften, ihre Operationen und ihre Beziehungen,</li> <li>• modellieren Klassen mit ihren Attributen, ihren Methoden und Assoziationsbeziehungen,</li> <li>• ordnen Attributen, Parametern und Rückgaben von Methoden einfache Datentypen, Objekttypen oder lineare Datensammlungen zu,</li> <li>• ordnen Klassen, Attributen und Methoden ihren Sichtbarkeitsbereich zu,</li> <li>• modifizieren einfache Algorithmen und Programme,</li> <li>• implementieren Klassen in einer Programmiersprache auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken,</li> <li>• implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen und Wertzuweisungen, Kontrollstrukturen sowie Methodenaufrufen,</li> <li>• implementieren einfache Algorithmen</li> </ul>	<p><i>Beispiel:</i> Hamster spielt verstecken Die Schülerinnen und Schüler realisieren mit Objekten ein Spiel, bei dem sich ein Hamster über den Bildschirm bewegt und einen zweiten Hamster sucht.</p> <p><i>Materialien:</i> Hamstersimulator ppt „3_EF_OOP_Programmieren spielend gelernt“</p>
<p><b>2. Erstellen und Verwalten größerer Mengen einfacher grafischer Objekte</b></p> <p>(a) Erzeugung von Objekten mit Hilfe von Zählschleifen (FOR-Schleife)</p> <p>(b) Verwaltung von Objekten in eindimensionalen Feldern (Arrays)</p> <p>(c) Animation von Objekten, die in eindimensionalen Feldern (Arrays) verwaltet werden</p> <p>(d) Vertiefung: Verschiedene Feldbeispiele</p>	<p>(siehe oben)</p>	<p><i>Beispiel:</i> Dialog mit dem Lottohamster</p> <p>Exkurs: „Guter Programmierstil“ vom        → Pseudocode über        → Struktogramm zum        → Programmiercode</p>

<p><b>3. Modellierung und Animation komplexer grafisch repräsentierbarer Objekte</b></p> <p>(a) Modellierung eines Simulationsprogramms mit eigenen Klassen, die sich selbst mit Hilfe von einfachen Objekten zeigen mit Hilfe eines Implementationsdiagramms</p> <p>(b) Implementierung eigener Methoden mit und ohne Parameterübergabe</p> <p>(c) Realisierung von Zustandsvariablen</p> <p>(d) Thematisierung des Geheimnisprinzips und des Autonomitätsprinzips von Objekten</p> <p>(e) Animation mit Hilfe des Aufrufs von selbstimplementierten Methoden</p> <p>(f) Vertiefung: Weitere Projekte</p>	<p>unter Beachtung der Syntax und Semantik einer Programmiersprache (I),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• testen Programme schrittweise anhand von Beispielen (I),</li> <li>• interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I).</li> </ul>	<p><b>OOP – Hamstertest</b> (vorhanden)</p> <p><i>Beispiel:</i> Hamster trifft Wombat</p> <p><i>Materialien:</i> <b>Greenfoot</b> Arbeitsblätter zur Einführung (1-6) vorhanden</p> <p>➔ Empfehlung für die Schüler auf Stick</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Download Greenfoot</b></li> <li>❖ <a href="http://www.greenfoot.org/download">http://www.greenfoot.org/download</a></li> <li>❖ Stand Alone Variante</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**

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<b>1. Vertiefung von Diagrammtypen (Wiederholung a-d)</b> (a) Objektdiagramm (b) Klassendiagramm und Entwurfsprinzipien (c) Entwurfsdiagramm (d) Implementationsdiagramm (e) <b>Neu:</b> Entwurfsnotation von UML-Klassendiagrammen, Multiplizitäten, Vererbung (f) <b>Neu:</b> Anwendungsfalldiagramm	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren und erläutern eine objektorientierte Modellierung,</li> <li>• stellen die Kommunikation zwischen Objekten grafisch dar,</li> <li>• ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften, ihre Operationen und ihre Beziehungen,</li> </ul>	Wiederholung von UML-Notationen (ppt 4)  <i>Beispiel:</i> Die 3 Amigos und UML  Material: LB Klett „Informatik 3“ S.126 – 127
<b>2. Entwicklung eines Spiels mit der Notwendigkeit von Kollisionskontrollen zwischen zwei oder mehr grafischen Objekten</b> (a) Modellierung des Spiels ohne Berücksichtigung der Kollision mit Hilfe eines Implementationsdiagramms (b) Dokumentation der Klassen des Projekts (c) Implementierung eines Prototypen ohne Kollision (d) Ergänzung einer Kollisionsabfrage durch zusätzliche Assoziationsbeziehungen in Diagramm, Dokumentation und Quellcode (e) Verallgemeinerung der neuen Verwendung von Objektreferenzen (f) Vertiefung: Entwicklung weiterer Spiele und Simulationen mit vergleichbarer Grundmodellierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• modellieren Klassen mit ihren Attributen, ihren Methoden und Assoziationsbeziehungen,</li> <li>• ordnen Attributen, Parametern und Rückgaben von Methoden einfache Datentypen, Objekttypen oder lineare Datensammlungen zu,</li> <li>• ordnen Klassen, Attributen und Methoden ihren Sichtbarkeitsbereich zu,</li> <li>• modellieren Klassen unter Verwendung von Vererbung,</li> <li>• implementieren Klassen in einer Programmiersprache auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken,</li> <li>• testen Programme schrittweise anhand von Beispielen,</li> <li>• interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode,</li> <li>• modifizieren einfache Algorithmen und Programme,</li> </ul>	<i>Beispiel:</i>  „Das Roadkill – Szenario und seine Tücken“ →Arbeitsblatt vorhanden  →Spielerweiterung für Profis  <i>Materialien:</i> Greenfoot

<p><b>3. Erarbeitung einer Simulation mit grafischen Objekten, die sich durch unterschiedliche Ergänzungen voneinander unterscheiden (Vererbung durch Spezialisierung ohne Überschreiben von Methoden)</b></p> <p>(a) Analyse und Erläuterung einer Basisversion der grafischen Klasse</p> <p>(b) Realisierung von grafischen Erweiterungen zur Basisklasse mit und ohne Vererbung (Implementationsdiagramm und Quellcode)</p> <p>(c) Verallgemeinerung und Reflexion des Prinzips der Vererbung am Beispiel der Spezialisierung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Klassen, Assoziations- und Vererbungsbeziehungen in Diagrammen grafisch dar,</li> <li>• dokumentieren Klassen durch Beschreibung der Funktionalität der Methoden.</li> </ul>	<p><i>Beispiel:</i> Little Crab</p> <p><i>Material:</i> Pearson „Einführung in Java mit Greenfoot“ S. 35 - 82</p> <p><i>Alternativ:</i> <i>Beispiel:</i> Schneemann Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Simulation von Schneemännern, die unterschiedliche Kopfbedeckungen tragen.</p>
<p><b>4. Entwicklung einer komplexeren Simulation mit grafischen Elementen, die unterschiedliche Animationen durchführen (Vererbung mit Überschreiben von Methoden)</b></p> <p>(a) Analyse und Erläuterung einer einfachen grafischen Animationsklasse</p> <p>(b) Spezialisierung der Klasse zu Unterklassen mit verschiedenen Animationen durch Überschreiben der entsprechenden Animationsmethode</p> <p>(c) Reflexion des Prinzips der späten Bindung</p> <p>(d) Vertiefung: Entwicklung eines vergleichbaren Projekts mit einer (abstrakten) Oberklasse</p>		<p><i>Beispiel:</i> Flummibälle Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine Simulation von Flummibällen, bei der unterschiedliche Bälle unterschiedliche Bewegungen durchführen.</p> <p><i>Beispiel:</i> Weihnachtsbaum Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine Simulation eines Weihnachtsbaums mit Hilfe einer abstrakten Klasse <code>Schmuck</code>.</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**

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p><b>1. Explorative Erarbeitung eines Sortierverfahrens</b></p> <p>(a) Sortierprobleme im Kontext informatischer Systeme und im Alltag (z.B. Dateisortierung, Tabellenkalkulation, Telefonbuch, Bundesligatabelle, usw.)</p> <p>(b) Vergleich zweier Elemente als Grundlage eines Sortieralgorithmus</p> <p>(c) Erarbeitung eines Sortieralgorithmus durch die Schülerinnen und Schüler</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 ,</li> <li>• entwerfen einen weiteren Algorithmus zum Sortieren,</li> <li>• analysieren Such- und Sortieralgorithmen und wenden sie auf Beispiele an.</li> </ul>	<p><i>Beispiel lineare Suche:</i> Schiffe versenken (als Einstieg)</p> <p>aus <a href="http://www.csunplugged.org/searching-algorithms">www.csunplugged.org/searching-algorithms</a>, battleship</p> <p><i>Beispiel:</i> Ordnung ist das halbe Leben</p> <p><i>Materialien:</i> „Informatik macchiato“ - Cartoonkurs für Schüler, Pearson – Verlag, 2. Auflage</p> <p><i>Beispiel:</i> Ordnung muss sein</p> <p><i>Materialien:</i> „Abenteuer Informatik“ Kapitel 2 S.41-79</p> <p>Kästen mit Kartenmaterial vorhanden</p>
<p><b>2. Systematisierung von Algorithmen und Effizienzbetrachtungen</b></p> <p>(a) Formulierung (falls selbst gefunden) oder Erläuterung von mehreren Algorithmen im Pseudocode (auf jeden Fall: Sortieren durch Vertauschen, Sortieren durch Auswählen)</p> <p>(b) Anwendung von Sortieralgorithmen auf verschiedene Beispiele</p> <p>(c) Bewertung von Algorithmen anhand der Anzahl der nötigen Vergleiche</p> <p>(d) Variante des Sortierens durch Aus-</p>		<p><i>Beispiele:</i> Sortieren durch Auswählen, Sortieren durch Vertauschen, Quicksort Quicksort ist als Beispiel für einen Algorithmus nach dem Prinzip <i>Teile und Herrsche</i> gut zu behandeln.</p> <p>Kenntnisse in rekursiver Programmierung sind</p>

<p>wählen (Nutzung eines einzigen oder zweier Felder)</p> <p>(e) Effizienzbetrachtungen an einem konkreten Beispiel bezüglich der Rechenzeit und des Speicherplatzbedarfs</p>		<p>nicht erforderlich, da eine <b>Implementierung nicht</b> angestrebt wird.</p>
<p><b>3. Binäre Suche auf sortierten Daten</b></p> <p>(a) Suchaufgaben im Alltag und im Kontext informatischer Systeme</p> <p>(b) Evtl. Simulationsspiel zum effizienten Suchen mit binärer Suche</p> <p>(c) Effizienzbetrachtungen zur binären Suche</p>		<p><i>Beispiel 1: Simulationsspiel</i> zur binären Suche nach <b>Tischtennisbällen</b> Mehrere Tischtennisbälle sind nummeriert, sortiert und unter Bechern verdeckt. Mit Hilfe der binären Suche kann sehr schnell ein bestimmter Tischtennisball gefunden werden.</p> <p><i>Beispiel 2: Schiffe versenken (binär)</i></p> <p><i>Materialien:</i> Computer science unplugged – Searching Algorithms, URL: <a href="http://www.csunplugged.org/searching-algorithms">www.csunplugged.org/searching-algorithms</a>,</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**

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p><b>1. Selbstständige Erarbeitung von Themen durch die Schülerinnen und Schüler</b></p> <p>(a) Mögliche Themen zur Erarbeitung in Kleingruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Eine kleine Geschichte der Digitalisierung: vom Morsen zum modernen Digitalcomputer“</li> <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>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten anhand von Fallbeispielen die Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen,</li> <li>• erläutern wesentliche Grundlagen der Geschichte der digitalen Datenverarbeitung,</li> <li>• stellen ganze Zahlen und Zeichen in Binärcodes dar,</li> <li>• interpretieren Binärcodes als Zahlen und Zeichen,</li> <li>• nutzen das Internet zur Recherche, zum Datenaustausch und zur Kommunikation.</li> </ul>	<p><i>Beispiel:</i> Ausstellung zu informatischen Themen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten eine Ausstellung zu informatischen Themen vor. Dazu werden Stellwände und Plakate vorbereitet, die ggf. auch außerhalb des Informatikunterrichts in der Schule ausgestellt werden können.</p> <p><i>Materialien:</i> Schülerinnen und Schüler recherchieren selbstständig im Internet, in der Schulbibliothek, in öffentlichen Bibliotheken, usw.</p> <p>Film „Geschichte der Computer“ Film „Konrad Zuse“</p> <p>Besuch „Arithmeum“ Bonn</p>
<p><b>2. Vertiefung des Themas Datenschutz</b></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>		<p><i>Beispiel:</i> Fallbeispiele aus dem aktuellen Tagesgeschehen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Fallbeispiele aus ihrer eigenen Erfahrungswelt oder der aktuellen Medienberichterstattung.</p> <p><i>Materialien:</i> Materialblatt zum Bundesdatenschutzgesetz</p>

