

Ev. Gymnasium Werther

**Schulinterner Lehrplan
zum Kernlehrplan für die gymnasiale Oberstufe**

Informatik

(Einführungsphase)

Unterrichtsvorhaben der Einführungsphase

Übersichtsraster der Unterrichtsvorhaben der Einführungsphase

| Einführungsphase |
|---|
| <p>Unterrichtsvorhaben EF-1</p> <p>Thema: Einführung in die Nutzung von Informatiksystemen und in grundlegende Begrifflichkeiten</p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellen und Interpretieren • Kommunizieren und Kooperieren • Argumentieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informatiksysteme • Informatik, Mensch und Gesellschaft <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einzelrechner • Dateisystem • Internet • Einsatz von Informatiksystemen |
| <p>Unterrichtsvorhaben EF-2</p> <p>Thema: Grundlagen der objektorientierten Analyse und Modellierung anhand von Analogien und Objektstrukturen aus der Alltagswelt</p> <p>Zentrale Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Implementieren • Darstellen und Interpretieren • Kommunizieren und Kooperieren <p>Inhaltsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten und ihre Strukturierung • Formale Sprachen und Automaten <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objekte und Klassen • Syntax und Semantik einer Programmiersprache |
| <p>Unterrichtsvorhaben EF-3</p> <p>Thema: Grundlagen der objektorientierten Programmierung und algorithmischer Grundstrukturen in Java anhand von einfachen Animationen und Simulationen</p> |

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Formale Sprachen und Automaten
- Algorithmen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Objekte und Klassen
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache
- Analyse, Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen

Unterrichtsvorhaben EF-4**Thema:**

Modellierung und Implementierung von Klassen- und Objektbeziehungen anhand von verschiedenen Simulationen

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen
- Formale Sprachen und Automaten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Objekte und Klassen
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache
- Analyse, Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen

Unterrichtsvorhaben EF-5**Thema:**

Such- und Sortieralgorithmen anhand kontextbezogener Beispiele

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Algorithmen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Algorithmen zum Suchen und Sortieren
- Analyse, Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen

Unterrichtsvorhaben EF-6

Thema:

Geschichte der digitalen Datenverarbeitung und die Grundlagen des Datenschutzes

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Informatik, Mensch und Gesellschaft
- Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Wirkungen der Automatisierung
- Geschichte der automatischen Datenverarbeitung
- Digitalisierung

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben der 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 (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-1

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 SuS in der EF der erste Kontakt mit dem Unterrichtsfach Informatik stattfindet, so dass zu Beginn Grundlagen des Fachs behandelt werden müssen.

| Unterrichtssequenzen zu EF-1 | Zu entwickelnde Kompetenzen | Beispiele, Medien, Materialien |
|---|--|--|
| <p>1. Information, deren Kodierung und Speicherung</p> <p>(a) Informatik als Wissenschaft der Verarbeitung von Information</p> <p>(b) Darstellung von Informationen in Schrift, Bild und Ton</p> | <p>Die SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erläutern den Aufbau und die Arbeitsweise singulärer Rechner am Beispiel der Von-Neumann-Architektur (A). | <p>Beispiel: Zeichen-, Textkodierung Kodierung und Dekodierung von Texten mit unbekanntem Zeichensätzen für Computersysteme, z.B. ASCII, Unicode.</p> <p>Beispiel: Bildkodierung</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>(c) Speichern von Daten mit informatischen Systemen am Beispiel Schulrechner (d) Vereinbarung von Richtlinien zur Datenspeicherung auf den Schulrechnern (z.B. Ordnerstruktur, Dateibezeichner usw.)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D). • nutzen das Internet zur Recherche, zum Datenaustausch und zur Kommunikation (K). | <p>Kodierung von Bildinformationen in Raster- und Vektorgrafiken</p> |
| <p>2. Informations- und Datenübermittlung in Netzen (a) „Sender-Empfänger-Modell“ und seine Bedeutung für die Eindeutigkeit von Kommunikation (b) Informatische Kommunikation in Rechnernetzen am Beispiel des Schulnetzwerks (z.B. Benutzeranmeldung, Netzwerkordner, Zugriffsrechte, Client-Server) (c) Grundlagen der technischen Umsetzung von Rechnerkommunikation am Beispiel des Internets (z.B. Netzwerkadresse, Paketvermittlung, Protokoll) (d) Richtlinien zum verantwortungsvollen Umgang mit dem Internet</p> | | <p>Beispiel: Rollenspiel zur Paketvermittlung im Internet SuS übernehmen die Rollen von Clients und Routern. Sie schicken sich spielerisch Informationen auf Karten von einem Schüler-Client zum anderen. Jede Schülerin und jeder Schüler hat eine Adresse, jeder Router darüber hinaus eine Routingtabelle. Mit Hilfe der Tabelle und einem Würfel wird entschieden, wie ein Paket weiter vermittelt wird.</p> |
| <p>3. Aufbau informatischer Systeme (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“</p> | | <p>Material: Demonstrationshardware z.B. gemeinsame Demontage eines ausrangierten Demonstrationsrechners.</p> |

Unterrichtsvorhaben EF-2

Thema: Grundlagen der objektorientierten Analyse und Modellierung anhand von Analogien und Objektstrukturen aus der Alltagswelt

Leitfrage: Wie lassen sich Gegenstandsbereiche der realen Welt informatisch modellieren?

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

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

Dazu werden 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. Als Darstellungsform werden hierbei Diagramme in UML-Notation genutzt.

| Unterrichtssequenzen zu EF-2 | Zu entwickelnde Kompetenzen | Beispiele, Medien, Materialien |
|---|--|---|
| <p>1. Identifikation von Objekten</p> <p>(a) Am Beispiel eines lebensweltnahen Beispiels werden Objekte im Sinne der objektorientierten Modellierung eingeführt.</p> <p>(b) Objekte werden mit Objektkarten visualisiert und mit sinnvollen Attributen und Fähigkeiten, d.h. Methoden versehen.</p> <p>(c) Manche Objekte sind prinzipiell typgleich und werden so zu einer Objektsorte bzw. Objektklasse zusammengefasst.</p> <p>(d) Vertiefung: Modellierung weiterer Beispiele ähnlichen Musters.</p> | <p>Die SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> • ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften, ihre Operationen und ihre Beziehungen (M), • modellieren Klassen mit ihren Attributen, ihren Methoden und Assoziationsbeziehungen (M) • stellen die Kommunikation zwischen Objekten grafisch dar (M), • stellen den Zustand eines Objektes dar (D), • modellieren Klassen unter Verwendung von | <p>Beispiel: Autos, Parkplatz, Stempelanalogie</p> <p>Schülerinnen und Schüler betrachten einen Parkplatz mit Autos als Menge gleichartiger Objekte, die in einer Klasse mit Attributen und Methoden zusammengefasst werden können.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>2. Identifikation von Vererbungshierarchien</p> <p>(a) Am Beispiel eines lebensnahen Beispiels wird in Vererbungshierarchien im Sinne der Objektorientierten Modellierung eingeführt. (Vererbung über Spezialisierung).</p> <p>(b) Vererbungshierarchien werden in UML-Diagrammen visualisiert.</p> <p>(c) Vertiefung: Modellierung weiterer Beispiele ähnlichen Musters.</p> | <p>Vererbung (M),</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen Klassen, Assoziations- und Vererbungsbeziehungen in Diagrammen grafisch dar (M). | <p>Beispiel: Alltagsweltliche Klassenhierarchien, z.B. Vererbungshierarchien der Biologie.</p> |
|---|--|--|

Unterrichtsvorhaben EF-3

Thema: Grundlagen der objektorientierten Programmierung und algorithmischer Grundstrukturen in Java anhand von einfachen Animationen und Simulationen

Leitfrage: Wie lassen sich Animationen und Simulationen verschiedener Gegenstandsbereiche objektorientiert realisieren?

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Der Schwerpunkt dieses Unterrichtsvorhabens liegt auf der Entwicklung objektorientierter (grafischer) Animationen und Simulationen.

Für die Umsetzung der vorwiegend projektartigen Aufgabenstellungen werden Kontrollstrukturen in Form von bedingten Anweisungen, Auswahlanweisungen, verschiedene Arten von Schleifen und logische Verknüpfungen benötigt und eingeführt.

Sind an einem solchen Beispiel entsprechende Kontrollstrukturen eingeführt worden, sollen diese Konzepte an weiteren Beispielprojekten eingeübt werden.

Hierzu sind die zu entwickelnden Klassen mit eigenen Attributen und Diensten zu versehen. Im Rahmen einer Simulation sollen die Attribute von Objekten eigener Klassen verändert werden und diese Veränderungen sichtbar gemacht werden.

Komplexere Assoziationsbeziehungen zwischen Klassen werden in diesem Unterrichtsvorhaben zunächst nicht behandelt, sie folgen in EF-4.

| Unterrichtssequenzen zu EF-3 | Zu entwickelnde Kompetenzen | Beispiele, Medien, Materialien |
|---|---|---|
| <p>1. Bewegungsanimationen am Beispiel einfacher grafischer Objekte</p> <p>(a) Bewegungen einer Figur / Verschiebungen eines Objekts im Raum mit Hilfe von</p> | <p>Die SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> analysieren und erläutern einfache | <p>Einsatz verschiedener Entwicklungsumgebungen, z.B. Java-Hamster-Simulator, BlueJ, Greenfoot oder auch GLOOP. Z.B. Umsetzung verschiedener Programmier-</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Anweisungssequenzen und Schleifen (b) Mehrstufige Animationen mit mehreren sequenziellen / geschachtelten Schleifen (c) Berechnungen mit globalen / lokalen Variablen (d) Nutzung von Parametern</p> | <p>Algorithmen und Programme (A),</p> <ul style="list-style-type: none"> entwerfen einfache Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar (M), ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften, ihre Operationen und ihre Beziehungen (M), | <p>projekte, wie des Projekts „Figuren“ (Darstellung und Animation geometrischer Formen) mit BlueJ.</p> |
| <p>2. Simulationen in mathematisch orientierten Kontexten</p> <p>(a) Erzeugung von Objekten durch Aufruf selbsterstellter Konstruktormethoden (b) Einführung verschiedener (primitiver) Datentypen für Zahlenformate (c) Realisierung von Zustandsvariablen (d) Simulation mit Hilfe des Aufrufs von selbstimplementierten Methoden (e) Einführung in einfache Berechnungen auf Zahlen (f) Implementierung eigener Methoden mit und ohne Parameterübergabe (g) Ausgabe von Text auf einer Konsole (h) Unterscheidung manipulierender und sondierender Methoden (i) Einsatz lokaler und globaler Variablen (j) Funktionen mit verschiedenen Rückgabetypen (k) Funktionen als Parameter (l) Einsatz von (auch mehrseitigen) Auswahlanweisungen</p> | <ul style="list-style-type: none"> modellieren Klassen mit ihren Attributen, ihren Methoden und Assoziationsbeziehungen (M), ordnen Attributen, Parametern und Rückgaben von Methoden einfache Datentypen, Objekttypen oder lineare Datensammlungen zu (M), ordnen Klassen, Attributen und Methoden ihren Sichtbarkeitsbereich zu (M), modifizieren einfache Algorithmen und Programme (I), entwerfen einfache Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar (M), implementieren Klassen in einer Programmiersprache auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken (I), implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen und Wertzuweisungen, Kontrollstrukturen sowie Methodenaufrufen (I), implementieren einfache Algorithmen unter Beachtung der Syntax und Semantik einer Programmiersprache (I), testen Programme schrittweise anhand von Beispielen (I), interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I), | <p>Z.B. Umsetzung verschiedener Programmierprojekte, wie etwa „Waage“, „Steuerberechnung“ oder „Kinokasse“.</p> |
| <p>3. Simulationen / Animationen in interaktiven Entwicklungsumgebungen</p> | <p>(I),</p> | <p>Einsatz verschiedener Entwicklungsumgebungen, z.B. Java-Hamster-Simulator, BlueJ, Greenfoot oder auch GLOOP.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>Vertiefung der in 1. und 2. neu erlernten Kontrollstrukturen und Konzepte:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Anweisungen und Anweisungssequenzen (b) Methoden ohne Rückgabe (Prozeduren) (c) Bedingte Anweisungen (d) Auswahlanweisungen (auch geschachtelt) (e) Wiederholungsanweisungen (vor- / nachprüfende Wiederholung, Zählschleifen) (f) Variablen (lokal/global) und Ausdrücke (g) Methoden (Funktionen) mit verschiedenen Rückgabetypen (h) Methoden (Prozeduren/Methoden) mit Parametern (i) Rekursive Methoden (j) Konstruktoren und Initialisierung neuer Objekte (k) Objektdatentypen (l) Verwaltung von Daten / Objekten in eindimensionalen Feldern (Arrays) (m) Einführung in das Prinzip der „schrittweisen Verfeinerung“ als modulares Entwurfskonzept | <ul style="list-style-type: none"> • dokumentieren Klassen durch Beschreibung der Funktionalität der Methoden (D). | |
|---|---|--|

Unterrichtsvorhaben EF-4

Thema: Modellierung und Implementierung von Klassen- und Objektbeziehungen anhand von verschiedenen 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 wird thematisiert. 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.

| Unterrichtssequenzen zu EF-4 | Zu entwickelnde Kompetenzen | Beispiele, Medien, Materialien |
|---|---|--|
| <p>1. Modellierung und Implementierung komplexer Objektbeziehungen</p> <p>(a) Implementierung von Objektreferenzen</p> <p>(b) eigenständiges Modellieren und Implementieren von komplexeren Klassengefügen mit gerichteten Assoziationen</p> <p>(c) grafische Darstellung von Klassengefügen in UML-Diagrammen (Entwurfs- und Implementationsdiagrammen)</p> <p>(d) Überladen von Methoden und Konstruktoren</p> <p>(e) Thematisierung des Geheimnisprinzips und des Autonomitätsprinzips von Objekten</p> <p>(f) Einführung in das Prinzip der Datenkapselung (Zugriffsmodifikation, get- / set-Methoden)</p> | <p>Die SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren und erläutern eine objektorientierte Modellierung (A), • stellen die Kommunikation zwischen Objekten grafisch dar (M), • ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften, ihre Operationen und ihre Beziehungen (M), • modellieren Klassen mit ihren Attributen, ihren Methoden und Assoziationsbeziehungen (M), • ordnen Attributen, Parametern und Rückgaben von Methoden einfache Datentypen, | <p>Z.B. Programmierprojekt „Auto“: zur Simulation wesentlicher Funktionalitäten eines Automobils. Modellierung der verschiedenen Teilsysteme eines Automobils in verschiedenen Klassen (z.B. „Auto“, „Motor“, „Kupplung“ und „Getriebe“) und</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>2. Modellierung und Implementierung von Vererbungshierarchien</p> <p>(a) Modellieren von Vererbungshierarchien (b) Implementieren von Vererbungsbeziehungen (c) Einführung in das Prinzip der Konstruktorverkettung (d) Methodenaufruf von Sub- und Oberklassen (e) Zugriffssteuerung für Attribute, Methoden und Klassen in Vererbungsbeziehungen (f) Überladen und Überschreiben von Methoden (g) abstrakte Klassen und abstrakte Methoden</p> | <p>Objekttypen oder lineare Datensammlungen zu (M),</p> <ul style="list-style-type: none"> • ordnen Klassen, Attributen und Methoden ihren Sichtbarkeitsbereich zu (M), • modellieren Klassen unter Verwendung von Vererbung (M), • implementieren Klassen in einer Programmiersprache auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken (I), • testen Programme schrittweise anhand von Beispielen (I), • interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I), • modifizieren einfache Algorithmen und Programme (I), • stellen Klassen, Assoziations- und Vererbungsbeziehungen in Diagrammen grafisch dar (D), • dokumentieren Klassen durch Beschreibung der Funktionalität der Methoden (D). | |
|--|--|--|

Unterrichtsvorhaben EF-5

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 weitgehend 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 verschiedenen Einsatzszenarien 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 (oder Quelltext) 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.

| Unterrichtssequenzen zu EF-5 | Zu entwickelnde Kompetenzen | Beispiele, Medien, Materialien |
|---|---|---|
| <p>1. Explorative Erarbeitung eines Sortierverfahrens</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 SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen die Effizienz von Algorithmen am Beispiel von Sortierverfahren hinsichtlich Zeit und Speicherplatzbedarf (A), • entwerfen einen weiteren Algorithmus zum Sortieren (M), • analysieren Such- und Sortieralgorithmen und wenden sie auf Beispiele an (D). | <p>Beispiel: Sortieren mit Waage</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bekommen die Aufgabe, kleine, optisch identische Kunststoffbehälter aufsteigend nach ihrem Gewicht zu sortieren. Dazu steht ihnen eine Balkenwaage zur Verfügung, mit deren Hilfe sie das Gewicht zweier Behälter vergleichen können.</p> |
| <p>2. Systematisierung von Algorithmen und Effizienzbetrachtungen</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 Auswählen (Nutzung eines einzigen oder zweier Felder bzw. lediglich eines einzigen zusätzlichen Ablageplatzes oder mehrerer neuer</p> | | <p>Beispiele: Sortieren durch Auswählen, Sortieren durch Vertauschen, Quicksort</p> <p>Quicksort ist als Beispiel für einen Algorithmus nach dem Prinzip Teile und Herrsche gut zu behandeln. (Kenntnisse in rekursiver Programmierung sind nicht erforderlich, da eine Implementierung nicht angestrebt wird.)</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Ablageplätze) (e) Effizienzbetrachtungen an einem konkreten Beispiel bezüglich der Rechenzeit und des Speicherplatzbedarfs (f) Analyse des weiteren Sortieralgorithmus (sofern nicht in Sequenz 1 und 2 bereits geschehen)</p> | | |
| <p>3. Binäre Suche auf sortierten Daten (a) Suchaufgaben im Alltag und im Kontext informatischer Systeme (b) Evtl. Simulationsspiel zum effizienten Suchen mit binärer Suche (c) Effizienzbetrachtungen zur binären Suche</p> | | <p>Beispiel: Simulationsspiel zur binären Suche nach Tischtennisbällen Mehrere Tischtennisbälle sind nummeriert, sortiert und unter Bechern verdeckt. Mit Hilfe der binären Suche kann sehr schnell ein bestimmter Tischtennisball gefunden werden.</p> |

Unterrichtsvorhaben EF-6

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 Präsentationen 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.

| Unterrichtssequenzen zu EF-6 | Zu entwickelnde Kompetenzen | Beispiele, Medien, Materialien |
|---|---|---|
| <p>1. Selbstständige Erarbeitung von Themen durch die Schülerinnen und Schüler</p> <p>(a) Mögliche Themen zur Erarbeitung in Kleingruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ „Eine kleine Geschichte der Digitalisierung: vom Morsen zum modernen Digitalcomputer“ ○ „Eine kleine Geschichte der Kryptographie: von Caesar zur Enigma“ ○ „Von Nullen, Einsen und mehr: Stellenwertsysteme und wie man mit ihnen rechnet“ ○ „Kodieren von Texten und Bildern: ASCII, RGB und mehr“ ○ „Auswirkungen der Digitalisierung: Veränderungen der Arbeitswelt und Datenschutz“ <p>(b) Vorstellung und Diskussion durch Schülerinnen und Schüler</p> | <p>Die SuS</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten anhand von Fallbeispielen die Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A), • erläutern wesentliche Grundlagen der Geschichte der digitalen Datenverarbeitung (A), • stellen ganze Zahlen und Zeichen in Binärcodes dar (D), • interpretieren Binärcodes als Zahlen und Zeichen (D), • nutzen das Internet zur Recherche, zum Datenaustausch und zur Kommunikation. (K). | <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten Präsentationen oder auch eine Ausstellung zu informatischen Themen vor.</p> <p>Materialien: Schülerinnen und Schüler recherchieren selbstständig im Internet, in der Schulbibliothek, in öffentlichen Bibliotheken, usw.</p> |
| <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> | | <p>Beispiel: Fallbeispiele aus dem aktuellen Tagesgeschehen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Fallbeispiele aus ihrer eigenen Erfahrungswelt oder der aktuellen Medienberichterstattung.</p> |