

Schulinternes Curriculum für Informatik (EF) Stand Juni 2014

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben in der Einführungsphase Teil 1

<p><u>Unterrichtsvorhaben E-I</u> Thema: <i>Einführung in die Nutzung von Informatiksystemen und in grundlegende Begrifflichkeiten</i> Zentrale Kompetenzen: - Argumentieren - Darstellen und Interpretieren - Kommunizieren und Kooperieren Inhaltsfelder: - Informatiksysteme - Informatik, Mensch und Gesellschaft Inhaltliche Schwerpunkte: - Einzelrechner - Dateisystem - Internet - Einsatz von Informatiksystemen Zeitbedarf: 6 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben E-II</u> Thema: <i>Grundlagen der objektorientierten Analyse, Modellierung und Implementierung</i> Zentrale Kompetenzen: - Modellieren - Implementieren - Darstellen und Interpretieren - Kommunizieren und Kooperieren Inhaltsfelder: - Daten und ihre Strukturierung - Formale Sprachen und Automaten Inhaltliche Schwerpunkte: - Objekte und Klassen - Syntax und Semantik einer Programmiersprache Zeitbedarf: 8 Stunden</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben E-III</u> Thema: <i>Algorithmische Grundstrukturen in Java</i> Zentrale Kompetenzen: - Argumentieren - Modellieren - Implementieren - 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 Zeitbedarf: 18 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben E-IV</u> Thema: <i>Modellierung und Implementierung von Klassen- und Objektbeziehungen anhand lebensnaher Anforderungsbeispiele</i> Zentrale Kompetenzen: - Kommunizieren und Kooperieren - Darstellen und Interpretieren - Argumentieren - Modellieren - Implementieren 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 Zeitbedarf: 18 Stunden</p>

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben in der Einführungsphase Teil 2

Unterrichtsvorhaben E-V

Thema: *Such- und Sortieralgorithmen*

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Algorithmen
- Daten und ihre Strukturierung

Inhaltliche Schwerpunkte:

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

Zeitbedarf: 12 Stunden

Unterrichtsvorhaben E-VI

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

Zeitbedarf: 13 Stunden

Summe Einführungsphase: 75

Unterrichtsvorhaben EF-I: Was macht Informatik? – Einführung in die Inhaltsfelder der Informatik

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Information, deren Kodierung und Speicherung</p> <p>(a) Informatik als Wissenschaft der Verarbeitung von Informationen</p> <p>(b) Darstellung von Informationen in Schrift, Bild und Ton</p> <p>(c) Speichern von Daten mit informatischen Systemen am Beispiel der Schulrechner</p> <p>(d) Vereinbarung von Richtlinien zur Datenspeicherung auf den Schulrechnern (z.B. Ordnerstruktur, Dateibezeichner usw.)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erläutern den Aufbau und die Arbeitsweise singulärer Rechner am Beispiel der „Von-Neumann-Architektur“ (A), • nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbstständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D), • nutzen das Internet zur Recherche, zum Datenaustausch und zur Kommunikation (K). 	<p><i>Beispiel:</i> Textkodierung</p> <p>Kodierung und Dekodierung von Texten mit unbekanntem Zeichensätzen (z.B. Wingdings)</p> <p><i>Beispiel:</i> Bildkodierung</p> <p>Kodierung von Bildinformationen in Raster- und Vektorgrafiken</p>
<p>2. Informations- und Datenübermittlung in Netzen</p> <p>(a) „Sender-Empfänger-Modell“ und seine Bedeutung für die Eindeutigkeit von Kommunikation</p> <p>(b) Informatische Kommunikation in Rechnernetzen am Beispiel des Schulnetzwerks (z.B. Benutzeranmeldung, Netzwerkordner, Zugriffsrechte, Client-Server)</p> <p>(c) Grundlagen der technischen Umsetzung von Rechnerkommunikation am Beispiel des Internets (z.B. Netzwerkadresse, Paketvermittlung, Protokoll)</p> <p>(d) Richtlinien zum verantwortungsvollen Umgang mit dem Internet</p>		<p><i>Beispiel:</i> Rollenspiel zur Paketvermittlung im Internet</p> <p>Schülerinnen und Schüler übernehmen die Rollen von Clients und Routern. Sie schicken 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</p> <p>(a) Identifikation typischer Komponenten informatischer Systeme und anschließende Beschränkung auf das Wesentliche, Herleitung der „Von-Neumann-Architektur“</p> <p>(b) Identifikation des EVA-Prinzips (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe) als Prinzip der Verarbeitung von Daten und Grundlage der „Von-Neumann-Architektur“</p>		<p><i>Material:</i> Demonstrationshardware</p> <p>Durch Demontage eines Demonstrationsrechners entdecken Schülerinnen und Schüler die verschiedenen Hardwarekomponenten eines Informatiksystems. Als Demonstrationsrechner bietet sich ein ausrangierter Schulrechner an.</p>

Unterrichtsvorhaben EF-II: Grundlagen der objektorientierten Analyse, Modellierung und Implementierung

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Identifikation von Objekten und Klassen</p> <p>(a) An einem lebensweltnahen Beispiel werden Objekte und Klassen im Sinne der objektorientierten Modellierung eingeführt.</p> <p>(b) Objekte werden durch Objektdiagramme, Klassen durch Klassendiagramme dargestellt.</p> <p>(c) Die Modellierungen werden einem konkreten Anwendungsfall entsprechend angepasst.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften und ihre Operationen (M), - stellen den Zustand eines Objekts dar (D), - modellieren Klassen mit ihren Attributen und ihren Methoden (M), - implementieren einfache Algorithmen unter Beachtung der Syntax und Semantik einer Programmiersprache (I), - implementieren Klassen in einer Programmiersprache, auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken (I). 	<p><i>Beispiel: Pferd</i></p> <p>Schülerinnen und Schüler betrachten einen Vogelschwarm als Menge gleichartiger Objekte, die in einer Klasse mit Attributen und Methoden zusammengefasst werden können.</p>
<p>2. Analyse von Objekten und Klassen im Greenfoot-Szenario</p> <p>(a) Schritte der objektorientierten Analyse, Modellierung und Implementation</p> <p>(b) Analyse und Erprobung der Objekte im Greenfoot-Szenario</p>		<p>Das Greenfoot-Szenario „Planetenerkundung“</p> <p>Von der Realität zu Objekten</p> <p>Von den Objekten zu Klassen</p> <p>Klassendokumentation</p> <p>Objekte inspizieren</p> <p>Methoden aufrufen</p> <p>Objektidentität und Objektzustand</p>
<p>3. Implementierung einfacher Aktionen in Greenfoot</p> <p>(a) Quelltext einer Java-Klasse</p> <p>(b) Implementation eigener Methoden, Dokumentation mit JavaDoc</p> <p>(c) Programme übersetzen (Aufgabe des Compilers) und testen</p>		<p>Programmierung in Greenfoot</p> <p>Methoden schreiben</p> <p>Programme übersetzen und testen</p>

Unterrichtsvorhaben EF-III: Algorithmische Grundstrukturen in Java

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Algorithmen</p> <p>(a) Wiederholungen (While-Schleife, Zählschleife)</p> <p>(b) bedingte Anweisungen</p> <p>(c) Verknüpfung von Bedingungen durch die logischen Funktionen UND, ODER und NICHT</p> <p>(d) Systematisierung des Vorgehens zur Entwicklung von Algorithmen zur Lösung komplexerer Probleme</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - analysieren und erläutern einfache Algorithmen und Programme (A), - entwerfen einfache Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar (M), - ordnen Attributen, Parametern und Rückgaben von Methoden einfache Datentypen zu (M), - modifizieren einfache Algorithmen und Programme (I), - implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen und Wertzuweisungen, Kontrollstrukturen sowie Methodenaufrufen (I), 	<p><i>Unterschiedliche teilweise vorgefertigte Greenfoot Aufgaben zur Einführung folgenden Inhalte:</i></p> <p>Kontrollstrukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiederholungen - Zählschleifen - Bedingte Anweisungen - Logische Operationen - Algorithmen entwickeln
<p>2. Variablen und Methoden</p> <p>(a) Implementierung eigener Methoden mit lokalen Variablen, auch zur Realisierung einer Zählschleife</p> <p>(b) Implementierung eigener Methoden mit Parameterübergabe und/oder Rückgabewert</p> <p>(c) Implementierung von Konstruktoren</p> <p>(d) Realisierung von Attributen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - implementieren Klassen in einer Programmiersprache auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken (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><i>Weitere Greenfoot Aufgaben zur Einführung von:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Variablen - Methoden

Unterrichtsvorhaben EF-IV: Modellierung und Implementierung von Klassen- und Objektbeziehungen anhand lebensnaher Anforderungsbeispiele

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Umsetzung von Anforderungen in Entwurfsdiagramme</p> <p>(a) Aus Anforderungsbeschreibungen werden Objekte mit ihren Eigenschaften identifiziert</p> <p>(b) Gleichartige Objekte werden in Klassen (Entwurf) zusammengefasst und um Datentypen und Methoden erweitert</p> <p>2. Implementationsdiagramme als erster Schritt der Programmierung</p> <p>(a) Erweiterung des Entwurfsdiagramms um Konstruktoren und get- und set-Methoden</p> <p>(b) Festlegung von Datentypen in Java, sowie von Rückgaben und Parametern</p> <p>(c) Entwicklung von Klassendokumentationen</p> <p>(d) Erstellung von Sequenzdiagrammen als Vorbereitung für die Programmierung</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</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, Objekttypen oder lineare Datensammlungen zu (M), - 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), - analysieren und erläutern einfache Algorithmen und Programme (A) - modifizieren einfache Algorithmen und Programme (I), - entwerfen einfache Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar (M). - stellen Klassen, Assoziations- und Vererbungsbeziehungen in Diagrammen grafisch dar (D), - dokumentieren Klassen durch Beschreibung der Funktionalität der Methoden (D) 	<p>Klassen-Beispiele: Figuren, Bruchzahl, Konto, Heizung, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Von der Realität zum Programm - Objekte - Klassen und Beziehungen entwerfen <p>Klassen und Beziehungen in Java mit Hilfe von BlueJ implementieren</p> <p><i>Beispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zentralheizung in einer Wohnung - Rahmen (als zwei Rechtecke)
<p>3. Programmierung anhand der Dokumentation und des Implementations- und Sequenzdiagrammes</p> <p>(a) Klassen werden in Java-Quellcode umgesetzt.</p> <p>(b) Das Geheimnisprinzip wird umgesetzt.</p> <p>(c) Einzelne Klassen und das Gesamtsystem werden anhand der Anforderungen und Dokumentationen auf ihre Korrektheit überprüft.</p> <p>4. Vererbungsbeziehungen</p> <p>(a) Das Grundprinzip der Vererbung wird erarbeitet.</p> <p>(b) Die Vorteile der Vererbungsbeziehungen</p> <p>(c) Vererbung wird implementiert</p> <p>5. Softwareprojekt</p> <p>(a) Analyse und Dekonstruktion eines Spiels (Modelle, Quelltexte)</p> <p>(b) Erweiterung des Spiels um weitere Funktionalitäten</p> <p>(c) Modellierung eines Spiels aufgrund einer Anforderungsbeschreibung, inklusive einer grafischen Benutzeroberfläche</p> <p>(d) (arbeitsteilige) Implementation des Spiels</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</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, Objekttypen oder lineare Datensammlungen zu (M), - 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), - analysieren und erläutern einfache Algorithmen und Programme (A) - modifizieren einfache Algorithmen und Programme (I), - entwerfen einfache Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar (M). - stellen Klassen, Assoziations- und Vererbungsbeziehungen in Diagrammen grafisch dar (D), - dokumentieren Klassen durch Beschreibung der Funktionalität der Methoden (D) 	<p>Klassenentwurf</p> <p>Beispiel: Bank mit mehreren Konten</p> <p>Vererbung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene Kontentypen - Regelmäßige Figuren <p>Softwareprojekte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Softwareentwicklung - Oberflächen <p>Beispiel: Bank</p>

Unterrichtsvorhaben EF-V: Such- und Sortieralgorithmen

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
1. Modellierung und Implementation von Datenansammlungen (a) Modellierung von Attributen als Felder (b) Deklaration, Instanziierung und Zugriffe auf ein Feld	Die Schülerinnen und Schüler - analysieren Such- und Sortieralgorithmen und wenden sie auf Beispiele an (D) - entwerfen einen weiteren Algorithmus zum Sortieren (M)	Speichern mit Struktur – Arrays
2. Explorative Erarbeitung von Suchverfahren (a) Erkundung von Strategien für das Suchen auf unsortierten Daten, auf sortierten Daten und mithilfe einer Berechnungsfunktion (b) Vergleich der drei Verfahren durch intuitive Effizienzbetrachtungen	- beurteilen die Effizienz von Algorithmen am Beispiel von Sortierverfahren hinsichtlich Zeit und Speicherplatzbedarf (A) - ordnen Attributen lineare Datenansammlungen zu (M)	Suchen und Sortieren Projekteinstieg: Wie schnell kann Suchen sein? Suchen mit System - Lineare Suche - Binäre Suche - Hashing Alles wird mit Hilfe von BlueJ implementiert
3. Systematisierung von Algorithmen und Effizienzbetrachtungen (a) Formulierung (falls selbst gefunden) oder Erläuterung von mehreren Algorithmen im Pseudocode (b) Anwendung von Sortieralgorithmen auf verschiedene Beispiele (c) Bewertung von Algorithmen anhand der Anzahl der nötigen Vergleiche (d) Analyse eines weiteren Sortieralgorithmus (sofern nicht in (a) bereits geschehen)		Projekteinstieg : Ordnung ist das halbe Leben! Sortieren - Selection Sort - Insertion Sort - Bubble Sort

Unterrichtsvorhaben EF-VI: Leben in der digitalen Welt – Immer mehr Möglichkeiten und immer mehr Gefahren!?

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Beispiele, Medien, Materialien
<p>1. Selbstständige Erarbeitung von Themen durch die Schülerinnen und Schüler</p> <p>(a) <i>Mögliche Themen zur Erarbeitung in Kleingruppen:</i></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“ – „Auswirkungen der Digitalisierung: Veränderungen der Arbeitswelt und Datenschutz“ <p>(b) <i>Vorstellung und Diskussion durch Schülerinnen und Schüler</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</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><i>Beispiel:</i> Ausstellung zu informatischen Themen 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>2. Vertiefung des Themas Datenschutz</p> <p>(a) <i>Erarbeitung grundlegender Begriffe des Datenschutzes</i></p> <p>(b) <i>Problematisierung und Anknüpfung an die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler</i></p> <p>(c) <i>Diskussion und Bewertung von Fallbeispielen aus dem Themenbereich „Datenschutz“</i></p>		<p><i>Beispiel:</i> Fallbeispiele aus dem aktuellen Tagesgeschehen Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Fallbeispiele aus ihrer eigenen Erfahrungswelt oder der aktuellen Medienberichterstattung.</p> <p><i>Materialien:</i> Materialblatt zum Bundesdatenschutzgesetz</p>