

Fach Informatik – Wahlfach (zweistündig)

Themenübersicht:
 3.1.1 Daten und Codierung
 3.1.2 Algorithmen
 3.1.3 Rechner und Netze
 3.1.4 Informationsgesellschaft und Datensicherheit

Thema 3.1.1 – Daten und Codierung

Die Schülerinnen und Schüler lernen mit dem Hexadezimalsystem ein weiteres System zur Kodierung von Zahlen sowie Verfahren zur Fehlerkorrektur kennen. Zur effizienten Speicherung großer Datenmengen lernen die Schülerinnen und Schüler Verfahren zur verlustfreien und verlustbehafteten Kompression kennen. Anhand der Lauflängencodierung können die Schülerinnen und Schüler ein konkretes Verfahren explizit nachvollziehen und anwenden.

Relationale Datenbanksysteme ermöglichen die Organisation und Speicherung großer Datenmengen auf Basis des relationalen Datenmodells, bei dem Entitäten und ihre Beziehungen in Tabellen abgebildet werden. Die Schülerinnen und Schüler nutzen geeignete Modellierungssprachen, um relationale Datenbankschemata zu erstellen und setzen ein Datenbankverwaltungsprogramm ein, um konkrete Anwendungsfälle zu realisieren. Die Schülerinnen und Schüler setzen die Datenbanksprache SQL (Structured Query Language) ein, um über eine logische Abstraktionsschicht auf Datenbanken zuzugreifen. Sie formulieren Anfragen, um Informationen zu ermitteln.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise <i>Schulcurriculum</i>
	Die Schülerinnen und Schüler können		
2.1 Strukturieren und Vernetzen	(2) Addition und Subtraktion von Binärzahlen in Zweierkomplementdarstellung schriftlich durchführen und das Ergebnis interpretieren		
2.2 Modellieren und Implementieren	(3) die Begriffe Fehlerkorrektur, Fehlererkennung, Redundanz erklären und deren Notwendigkeit erläutern		
2.3 Kommunizieren und Kooperieren	(4) Verfahren zur Fehlererkennung (unter anderem Prüfsumme) anwenden		
	Relationale Datenbanksysteme		
2.4 Analysieren und Bewerten	(8) Komponenten (unter anderem Datenbank, Datenbankschnittstelle, Datenbankverwaltungssystem) und deren Funktionen von Datenbanksystemen beschreiben		Arbeitsmittel: Informatik 2, Kapitel 7 Westermann Verlag
	(9) das relationale Datenbankmodell und wesentliche Begriffe (Entität, Entitätstyp, Attribut, Relation, Kardinalität, Tabelle, Datensatz,		

	Datenfeld) beschreiben		
	(10) die Begriffe Schlüssel, Primärschlüssel und Fremdschlüssel erläutern		
	(11) Ausschnitte der Realität in einem Diagramm (Entity-Relationship-Diagramm oder UML-Klassendiagramm) modellieren		
	(12) ein relationales Datenbankschema in 3. Normalform erstellen, um unerwünschte Redundanzen zu vermeiden und damit das Risiko für Inkonsistenzen zu minimieren		
	(13) ein Datenbankverwaltungsprogramm zur Erstellung und Administration von Datenbanken nutzen		
	(14) Abfragen auf Datenbanken in der Datenbanksprache SQL (Projektion, Selektion und Verbund über WHERE) auch über mehrere Tabellen durchführen		

Thema 3.1.2 – Algorithmen

Die Schülerinnen und Schüler lernen die Syntax der schon bekannten algorithmischen Grundbausteine in einer textuellen Programmiersprache kennen.

Sie nutzen Variablen mit unterschiedlichen Datentypen und auch Arrays zur Speicherung und Verarbeitung gleichartiger Daten. Sie nutzen Unterprogramme mit Parametern und Rückgabewerten, beschreiben Anforderungen an Unterprogramme und entwerfen geeignete Testroutinen, um ihre Implementierungen dagegen zu testen. Sie unterscheiden zwischen syntaktischen und semantischen Fehlern. Sie entwickeln Strategien, um fehlerfreien Code zu schreiben und nutzen auch die Möglichkeiten der Entwicklungsumgebung. Für spezielle Aufgabenbereiche (zum Beispiel Ein- und Ausgabe von Text, Grafik, Sensorabfragen) können geeignete Programmbibliotheken zum Einsatz kommen.

Mit der Objektorientierten Programmierung (OOP) lernen die Schülerinnen und Schüler ein weiteres Programmierparadigma kennen. Sie implementieren eigene Klassen und regeln den Zugriff auf Attribute mithilfe von Zugriffsmethoden (Datenkapselung/Geheimnisprinzip). Sie nutzen Assoziation und Vererbung zur Modellierung und Implementierung von Klassenbeziehungen.

Sie implementieren interaktive Programme mit einer einfachen grafischen Benutzerschnittstelle.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise <i>Schulcurriculum</i>

2.1 Strukturieren und Vernetzen 2.2 Modellieren und Implementie- ren 2.3 Kommunizie- ren und Koope- rieren 2.4 Analysieren und Bewerten	Strukturierte Programmierung		
	(3) die Begriffe Variable, Bezeichner, Datentyp, Wert, Deklaration, Initialisierung, Wertzuweisung und Gültigkeitsbereich erläutern		
	(5) implizite und explizite Typumwandlungen (type casts) zur Konvertierung von Werten unterschiedlicher Datentypen ineinander verwenden und dabei auftretende Probleme beschreiben		
	(6) Operationen auf Zeichenketten durchführen (unter anderem Verkettungen)		
	(8) Unterprogramme – auch mit Parametern und Rückgabewerten – sinnvoll verwenden		
	(11) Algorithmen in den Notationsformen Nassi-Shneiderman-Diagramm und Pseudocode darstellen und interpretieren		
	(12) Anpassungen zu vorgegebenem Code implementieren		
	(13) vorgegebene Programmbibliotheken für eigene Programme sinnvoll verwenden		
	(14) Algorithmen entwerfen und implementieren, die Benutzereingaben anfordern und auswerten		
	(16) Arrays zur Speicherung und Verarbeitung von Daten verwenden		
	Objektorientierte Programmierung		
	(20) eigene Klassendefinitionen mit Attributen und Methoden implementieren		Online-Kurs: Objektorientierte Programmierung in Java – Schulversion OpenHPI (digitale Bildungsplattform des Hasso-Plattner-Instituts, Potsdam) Arbeitsmittel zu UML-Klassendiagrammen: Informatik 2, Kapitel 1 Westermann Verlag
	(21) Referenzvariablen/Referenztypen mit primitiven Variablen / primitiven Datentypen vergleichen		
	(22) Methoden mit und ohne Rückgabewert sowie mit und ohne Parameter implementieren und den Begriff der Methodensignatur erläutern		
	(23) die Funktion von Zugriffsmodifikatoren (public, private, protected) erläutern und diese verwenden		
	(24) die Kapselung von Attributen und Methoden (Geheimnisprinzip) erläutern und in eigenen Implementierungen verwenden (unter anderem Zugriff auf Attribute über Zugriffsmethoden)		
	(25) die Rolle von Konstruktoren beim Erzeugen von Instanzen einer Klasse (Objekten) erläutern und diese implementieren		
	(26) das Konzept der Vererbung erläutern und in Modellierungen und Implementierungen anwenden		
	(27) UML-Klassendiagramme mit Vererbung und Assoziation entwerfen und zur Modellierung nutzen		
	(28) ihren Programmcode nach gängigen Standards kommentieren		

	und dazu vorhandene Hilfsmittel der Entwicklungsumgebung nutzen		
	(29) Dokumentationen zu gegebenem Quellcode und Bibliotheken nutzen		
	(30) ein interaktives Programm (zum Beispiel App, Webanwendung, Desktopanwendung) mit einer einfachen grafischen Benutzeroberfläche (zum Beispiel mit Buttons, Texteingabe und Ausgabe) implementieren, je nach Sprache unter Verwendung geeigneter (didaktischer) Toolkits und/oder GUI-Builder		

Thema 3.1.3 – Rechner und Netze

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen und untersuchen einfache Schaltnetze und erhalten anhand des Aufbaus von Halb- und Volladdierer einen Einblick in die Verarbeitung von Daten auf Hardwareebene.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise <i>Schulcurriculum</i>
	Die Schülerinnen und Schüler können		
2.1 Strukturieren und Vernetzen	Schaltnetze		
2.2 Modellieren und Implementieren	(7) aus logischen Gattern (unter anderem AND, OR, XOR, NOT) Schaltnetze entwerfen, diese untersuchen und ihre Wahrheitstafeln ermitteln		
2.3 Kommunizieren und Kooperieren	(8) Aufbau und Funktion von Halbaddierer und Volladdierer beschreiben und daraus in einer Simulationsumgebung einen Mehrbitaddierer erstellen		
2.4 Analysieren und Bewerten			

Thema 3.1.4 – Informationsgesellschaft und Datensicherheit

Aus Klassenstufe 7 sind den Schülerinnen und Schülern die Cäsar-Verschlüsselung und ihre Schwachstellen bekannt. Anhand ihrer Weiterentwicklung, der Vigenère-Verschlüsselung, und deren Kryptoanalyse lernen die Schülerinnen und Schüler Sicherheitsaspekte von Verschlüsselungsverfahren kennen. Diese Aspekte führen sie auf das absolut sichere One-Time-Pad-Verfahren und auf moderne Verfahren.

In unserer heutigen Informationsgesellschaft sind personenbezogene Daten ein wertvolles Gut. Sie werden von verschiedenen Stellen automatisiert erhoben, zusammengeführt und ausgewertet. Das Verständnis der hierbei eingesetzten Technologien ist die Voraussetzung dafür, dass die Schülerinnen und Schüler geeignete Strategien entwickeln, um sensibel mit ihren persönlichen Daten umzugehen.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise <i>Schulcurriculum</i>
	Die Schülerinnen und Schüler können		
2.1 Strukturieren und Vernetzen	(7) das Konzept der asymmetrischen Verschlüsselung (privater/öffentlicher Schlüssel) erklären		
2.2 Modellieren und Implementieren	(8) asymmetrische und symmetrische Verschlüsselung vergleichen (Schlüsselverwaltung, Schlüsseltausch, Geschwindigkeit)		
2.3 Kommunizieren und Kooperieren	(9) Anwendungsbereiche von Public-Key-Infrastrukturen beschreiben (zum Beispiel digitaler Personalausweis, Transportverschlüsselung, Mailverschlüsselung) und im Hinblick auf Sicherheitsaspekte bewerten		
2.4 Analysieren und Bewerten	(10) Maßnahmen zur Gewährleistung von Datensicherheit und Datenschutz beim Einsatz von Informatiksystemen erläutern		
	(11) Szenarien bewerten, in denen Daten massenweise erhoben, gespeichert und weiterverarbeitet werden		