

Fach Informatik – Brückenkurs Klasse 10 (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 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.

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	(1) die Überführung von Zahlen zwischen ihrer Darstellung im Hexadezimalsystem, Binärsystem und Dezimalsystem durchführen		Arbeitsmittel: Schülerbuch Informatik 8/9/10 C.C.Buchner Verlag
2.2 Modellieren und Implementieren	(2) Verfahren zur Datenreduktion beziehungsweise verlustbehafteten Datenkompression (zum Beispiel Verringerung von Farbtiefe, Auflösung, Samplingtiefe, Samplingrate) beschreiben		
2.3 Kommunizieren und Kooperieren	(3) die Lauflängencodierung als Beispiel für ein verlustfreies Datenkompressionsverfahren erläutern und an einem Beispiel händisch durchführen (zum Beispiel Kompression von s/w-Bildern)		
2.4 Analysieren und Bewerten	(4) Einsatzbereiche und Beispiele für verlustbehaftete und verlustfreie Datenkompressionsverfahren nennen (zum Beispiel Kompression von Videos, Grafiken, Musik, Programmcode oder Textdokumenten)		

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.

Der Fokus liegt auf den grundlegenden Sprachelementen einer textuellen Programmiersprache. Für spezielle Aufgabenbereiche (zum Beispiel Ein- und Ausgabe von Text, Grafik, Sensorabfragen) können geeignete Programmbibliotheken zum Einsatz kommen.

Sie implementieren interaktive Programme mit einer einfachen grafischen Benutzerschnittstelle.

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	(1) Algorithmen mit den Grundbausteinen Anweisung, Bedingung, Schleife und Verzweigung sowie unter Verwendung von Variablen in einer geeigneten textuellen Programmiersprache implementieren		Arbeitsmittel: Schülerbuch Informatik 8/9/10 C.C.Buchner Verlag Programmiersprachen: Scratch Python
2.2 Modellieren und Implementieren	(2) die Datentypen für Ganzzahl, Gleitkommazahl, Wahrheitswert und Zeichenkette beschreiben und anwenden		
2.3 Kommunizieren und Kooperieren	(3) logische Verknüpfungen (UND, ODER, NICHT) in Bedingungen von Schleifen und Verzweigungen verwenden und deren Wahrheitstafeln angeben		
2.4 Analysieren und Bewerten	(4) Zufallszahlen in eigenen Programmen verwenden		
	(5) Unterprogramme – auch mit Parametern und Rückgabewerten – sinnvoll verwenden		
	(6) den Unterschied zwischen verschiedenen Fehlerarten (Compilerfehler/Laufzeitfehler und syntaktisch/semantisch) erläutern		
	(7) vorgegebenen Code auf seine Funktionsweise hin analysieren und dessen Wirkung beschreiben		
	(8) Anpassungen zu vorgegebenem Code implementieren		
	(9) vorgegebene Programmbibliotheken für eigene Programme sinnvoll verwenden		

	(10) Algorithmen entwerfen und implementieren, die Benutzereingaben anfordern und auswerten		
	(11) Programmcode implementieren, der Daten aus Dateien einliest, verarbeitet und in Dateien schreibt (mittels geeigneter Bibliotheken)		
	(12) Arrays zur Speicherung und Verarbeitung von Daten verwenden		
	(13) grundlegende Algorithmen auf Arrays (zum Beispiel Füllen mit Werten, Maximumsuche, Summenbildung, Bubblesort) erläutern und implementieren		
	(14) Strategien (zum Beispiel Debugger, schrittweise Ausführung, Logging) anwenden, um das Verhalten von Programmcode zur Laufzeit zu beobachten		
	(15) 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 lernen den grundlegenden Aufbau eines lokalen Rechnernetzes sowie die Rolle der beteiligten Komponenten kennen. Bei der Modellierung mithilfe einer geeigneten Software werden sowohl Mechanismen wie Adressierung, Namensauflösung als auch das Prinzip des Domain Name Systems angesprochen. Die Schülerinnen und Schüler erstellen in einer Simulationsumgebung eigene Webseiten mit Links auch zu anderen Webservern.

Das Problem des Datentransports über mehrere Knoten (Routing) wird in einer geeigneten Simulationsumgebung nachgestellt und in verschiedenen Szenarien simuliert.

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	(1) den grundlegenden Aufbau eines lokalen Rechnernetzes und die Rolle seiner Komponenten (Endgerät, Verbindung, Verteiler) erklären		Arbeitsmittel: Schülerbuch Informatik 8/9/10 C.C.Buchner Verlag

	(2) die Notwendigkeit einer eindeutigen Adressierung zur Kommunikation in Netzen erläutern und hierfür Beispiele nennen (IP-Adresse und zum Beispiel Handynummer, E-Mail-Adresse)		
	(3) das Prinzip der Namensauflösung (DNS und zum Beispiel Kontaktliste, Telefonbuch) erläutern		
	(4) ein lokales Rechnernetz mit DNS und Webserver in einer geeigneten Simulationsumgebung entwerfen und untersuchen		
	(5) Schemata beschreiben, mit denen eine Unterscheidung von Adressen in Netzwerken nach lokal/global möglich ist (zum Beispiel Subnetzmaske in IP-Netzen, Vorwahl im Telefonnetz, Länderkennung bei Postanschrift)		
	(6) das Problem des Routings zwischen Netzen erläutern und in einer geeigneten Simulationsumgebung ein Routingszenario durchführen		

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 das Konzept der asymmetrischen Verschlüsselung.

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.

Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass ein asymmetrisches Verfahren einen sicheren, unmittelbaren Schlüsselaustausch als Grundlage für eine sichere Kommunikation gewährleisten kann.

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	(1) das Vigenère-Verfahren erklären und durchführen		Arbeitsmittel: Schülerbuch Informatik 8/9/10 C.C.Buchner Verlag
2.2 Modellieren	(2) Transpositionsverfahren (zum Beispiel Skytale), monoalphabetische Substitution und polyalphabetische Substitution vergleichen		
	(3) eine grundlegende Angriffsstrategie auf das Vigenère-Verfahren		

und Implementieren 2.3 Kommunizieren und Kooperieren 2.4 Analysieren und Bewerten	erklären und an einfachen Beispielen durchführen		
	(4) das One-Time-Pad-Verfahren erklären und begründen, dass es sich um ein absolut sicheres Verschlüsselungsverfahren handelt		
	(5) erläutern, dass die Sicherheit von Verschlüsselungsverfahren nicht von der Geheimhaltung des Algorithmus abhängen darf (Kerckhoffs'sches Prinzip)		
	(6) Anwendungsbereiche beschreiben, in denen Verschlüsselung eingesetzt wird (zum Beispiel verschlüsselte Speicherung von Daten, Kommunikation über https oder Messenger)		
	(7) eine aktuell eingesetzte Technologie erläutern, mit der personenbezogene Daten gesammelt werden (zum Beispiel Webtracking, Cookies, Geodaten)		
	(8) Möglichkeiten erläutern, um das Sammeln personenbezogener Daten einzuschränken (zum Beispiel anonymes Surfen, Rechteverwaltung von Apps, Standortfreigabe)		