



Informatik im Sekundarbereich II – Informatikunterricht in der Einführungsphase der gymnasialen Oberstufe

Fachunterricht in Informatik wird in der Einführungsphase für alle Schülerinnen des Jahrgangs angeboten, unabhängig davon, ob in der Sekundarstufe I der WPU des Faches Informatik besucht wurde. Durch binnendifferenzierten Unterricht sollen die Kompetenzen der fortgeschrittenen Schülerinnen erweitert und zur Intensivierung des Lerngeschehens genutzt werden. Der Unterricht erfolgt ganzjährig zweistündig. Die Schülerinnen, die sich für eine Teilnahme am Fach Informatik in der Einführungsphase entschieden haben, sollen ihre Erfahrungen im Unterrichtsfach Informatik erweitern bzw. einen fundierten Einblick in das Anforderungsprofil des Faches Informatik erhalten, um eine verantwortungsvolle Wahl für ihre Kurse in der Qualifikationsphase treffen zu können.

Grundlage des Unterrichts bildet das mit dem Schuljahr 2018/19 erstmals gültige „Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe“. Neben den allgemeinen Zielen des Faches Informatik und den zu entwickelnden Kompetenzen sind dort im Rahmen von Lernfeldern bestimmte Themenfelder festgelegt. Eine genaue Festlegung der inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen und ihre Zuordnung zu den einzelnen Lernfeldern ist in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Die hohe Dynamik der Informationstechnologie sowie ihr stetig wachsender Einfluss auf gesellschaftliche und kulturelle Entwicklungen und die Lebenswirklichkeit erfordern einen selbstständigen, kompetenten und selbstbewussten Umgang mit ihr. Nur dadurch wird unseren Schülerinnen ermöglicht, die gegenwärtigen und zukünftigen Auswirkungen dieser Technologien einzuschätzen. Sie werden in die Lage versetzt, aktiv, kreativ und gestaltend an der gesellschaftlichen Entwicklung teilzunehmen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass in einer Informationsgesellschaft Erfolg in zunehmendem Maße nicht nur davon abhängt, was oder wie viel man weiß, sondern auch davon, ob man in der Lage ist, kreativ zu denken und zu handeln. In allen Berufen und Wissenschaften haben sich die Arbeitsweisen durch die Methoden der Informatik und den Einsatz informatischer Systeme grundlegend verändert. Dies erfordert ein vertieftes Verständnis informatischer Zusammenhänge, um über das reine Anwenden hinaus, kreativ, kritisch reflektierend und zielgerichtet mit Informatiksystemen arbeiten zu können. Eine Reflexion dieser Gestaltung auf dem Hintergrund christlicher Werte ist ein wesentliches Element des Bildungsauftrags eines katholischen Gymnasiums. Die dazu notwendigen Verfahren und Kenntnisse werden insbesondere durch den Informatikunterricht an der Liebfrauenschule Vechta vermittelt.

Auszug aus dem Kerncurriculum Informatik für die gymnasiale Oberstufe:

Unterricht und Lernprozesse im Fach Informatik basieren auf dem Zusammenspiel von prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen. Die inhaltsbezogenen Kompetenzbereiche geben an, über welches fachliche Wissen die Schülerinnen und Schüler in den verschiedenen Gebieten der Informatik verfügen sollen. Die prozessbezogenen Kompetenzbereiche beziehen sich auf Verfahren und Arbeitsweisen, die typisch und wichtig für die Informatik sind. Diese Verfahren werden im Umgang mit den informatischen Inhalten erworben und sind daher eng mit den inhaltsbezogenen Kompetenzen verzahnt. Die erwarteten Kompetenzen lassen sich den folgenden Kompetenzbereichen zuordnen:

Prozessbezogene Kompetenzbereiche

- Strukturieren und Modellieren
- Algorithmisieren und Implementieren
- Kooperieren und Kommunizieren
- Kreatives Schaffen und Problemlösen

Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche

- Daten und ihre Strukturierung
- Operationen auf Daten und Algorithmen
- Informatiksysteme und ihre zugrundeliegenden Modelle
- Möglichkeiten und Grenzen informatischer Verfahren und Systeme



Der Unterricht in der Einführungsphase

Mithilfe graphischer und textbasierter Entwicklungsumgebungen werden Kenntnisse zum algorithmischen Problemlösen vermittelt und die Schülerinnen in die Lage versetzt, selbstständig Algorithmen für Problemstellungen zu entwickeln und zu testen. Insbesondere sollen die Schülerinnen auf die Anforderungen in der Qualifikationsphase vorbereitet werden.

Weiterhin erhalten sie einen Einblick in die Codierung, Verschlüsselung und Übertragung von Daten und erleben dabei, dass Informatik nicht nur Programmierung umfasst, sondern vielfältige Themengebiete aufweist. So erfahren sie, dass Informatik in ihrer Lebenswirklichkeit einen breiten Raum einnimmt.

Berufsorientierung:

- Den Schülerinnen werden Berufsfelder und konkrete Berufsbilder bewusst, hier Softwareentwicklung und Entwicklung von Systemen zur Sicherheit in der Datenübertragung. Dabei handelt es sich oft um Berufsfelder, in denen Frauen derzeit noch unterrepräsentiert sind. Diesem Missverhältnis entgegenzuwirken, ist ein weiteres Ziel der Mädchenbildung an der Liebfrauenschule Vechta.

Lernfeld / Modul	Die Schülerinnen ...	Methodische Hinweise / Materialien
Algorithmen und Datenstrukturen Grundlagen der Algorithmik	<ul style="list-style-type: none">- benennen Anweisung, Sequenz, Schleife und Verzweigung als Grundbausteine eines Algorithmus.- entwerfen und implementieren Algorithmen unter zielgerichteter Verwendung der elementaren Kontrollstrukturen.- stellen Algorithmen in standardisierter Form dar. <p>[Kompetenzen laut KC: PK1.1, PK1.2, PK2.1, PK2.2, PK3.2; IK2.1]</p>	8-10 Doppelstunden Snap! ist zunächst der Standard bei der Entwicklungsumgebung, in Einzelfällen können auch andere eingesetzt werden (s.u.). Systematisches Probieren ist auch bei der Programmierung ein legitimes Mittel, sollte im Unterrichtsgang aber durch die strukturierte Entwicklung von Algorithmen ersetzt werden.
	<ul style="list-style-type: none">- erläutern das Prinzip der Speicherung von Werten in Variablen.- verwenden Variablen und Wertzuweisungen in Algorithmen.- stellen die Belegung von Variablen bei der Ausführung eines Algorithmus in Form einer Tracetabelle dar. <p>[Kompetenzen laut KC: PK1.1, PK1.2, PK2.2, PK3.2; IK1.2]</p>	Anfangs sind zur Vermittlung der grundlegenden Kontrollstrukturen und für die Arbeit mit Variablen Turtelgraphiken und einfache Spieleprogrammierung sinnvoll.
	<ul style="list-style-type: none">- verwenden und erstellen Operationen zur strukturierten Implementierung von Algorithmen. <p>[Kompetenzen laut KC: PK1.1, PK1.2, PK2.1, PK2.2, PK3.2; IK1.2, IK2.1]</p>	Im Hinblick auf zentrale Aufgabenstellungen muss die Arbeit mit Struktogrammen intensiv behandelt werden, sowohl von Hand als auch mit Editoren. Schreibtischtests mit Tracetabellen müssen permanenter Bestandteil der Arbeit mit Algorithmen sein.



Lernfeld / Modul	Die Schülerinnen und Schüler ...	Methodische Hinweise / Materialien
Informationen und Daten Codierung und Übertragung von Daten	<ul style="list-style-type: none">- beschreiben grundlegende Codierungen von Daten, u. a. Dualzahlen, ASCII, RGB-Modell. <p>[Kompetenzen laut KC: PK3.3, PK4.3; IK1.1]</p>	<p><i>3 Doppelstunden</i></p> <p>Es geht um die Beschreibung von Codierungen zur Vorbereitung der folgenden Module.</p> <p>Behandlung der Dualzahlen incl. Umwandlung von und in Dezimalzahlen, Stellenabschätzungen</p> <p>Fä-ügr.: Kunst ->RGB-Modell; Mathe -> Dualzahlen</p>
Informationen und Daten Kryptologie	<ul style="list-style-type: none">- beschreiben das Prinzip der Transposition und der Substitution zur Verschlüsselung von Daten.- implementieren monoalphabetische Verfahren, u. a. Caesar-Verfahren.- erläutern das Prinzip der Häufigkeitsanalyse.- beurteilen die Sicherheit einfacher Verschlüsselungsverfahren. <p>[Kompetenzen laut KC: PK2.2, PK3.3; IK2.3]</p>	<p><i>6 Doppelstunden</i></p> <p>Caesar und mind. ein weiteres einfaches Verfahren auch mit Snap! (o.ä.) implementieren.</p> <p>Behandlung von Vigenère ohne Programmierung, optionale Ergänzung z.B. Playfair oder s. Anhang (Screenshot), ggfs. Einsatz von CrypTool</p> <p>Empfehlenswert sind u.a. die Verfahren aus dem SpionCamp (Uni Wuppertal).</p>
Informationen und Daten Codierung und Übertragung von Daten	<ul style="list-style-type: none">- beschreiben zentrale Komponenten eines Informatiksystems und deren Zusammenspiel.- beschreiben und begründen den dezentralen Aufbau des Internets.- nennen die zentralen Komponenten des Internets, u. a. Client, Server, Router, DNS und erläutern ihre Funktion.- beschreiben die Kommunikationswege im Internet.- beschreiben Aspekte zur Sicherheit der Kommunikation im Internet. <p>[Kompetenzen laut KC: PK3.1, PK3.3; IK3.1, IK3.3]</p>	<p><i>3 Doppelstunden</i></p> <p>Empfehlenswert ist eine Betrachtung der Kommunikationsmöglichkeiten mittels Smartphones in den Mobilfunknetzen.</p> <p>Nutzung des Spiels der Uni Oldenburg</p> <p>Auseinandersetzung mit verschiedenen Fragestellungen: z.B. Kabel oder Funk? Wie wichtig sind (See-)Kabel? Wem gehört das Internet?</p> <p>Fä-ügr.: Physik -> Übertragungsmöglichk. u. -grenzen</p>
Informationen und Daten Datenschutz	<ul style="list-style-type: none">- erläutern die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Umgang mit ihren persönlichen Daten, wie z. B. informationelle Selbstbestimmung und Datenschutzrichtlinien.	<p><i>2 Doppelstunden</i></p> <p>Nutzung von Daten durch Firmen für die Profilbildung</p> <p>Persönlicher Umgang mit seinen Daten</p> <p>Mögliche Ergänzung: Webseite Datendealer</p>



	[Kompetenzen laut KC: PK3.3; IK4.2]	
Algorithmen und Datenstrukturen Statische und dynamische Datenstrukturen	- entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung elementarer Zeichenkettenoperationen. [Kompetenzen laut KC: PK1.2, PK2.2; IK2.2]	<i>5 Doppelstunden</i> Processing ist nun der Standard bei der Entwicklungsumgebung, in Einzelfällen können auch der Java-Editor ö. ä. Entwicklungsumgebungen eingesetzt werden. Ziel ist die sichere Formulierung der grundlegenden Kontrollstrukturen mit Hilfe der Programmiersprache Java.