

Informatische Bildung gehört in unserer Gesellschaft zu den Grundbausteinen der Allgemeinbildung. Informatische Bildung wird verstanden als das Ergebnis von Lernprozessen, in denen Grundlagen und Methoden, Anwendungen, Arbeitsweisen und die gesellschaftliche Bedeutung von Informatiksystemen erschlossen werden. Neben Schreiben, Lesen und Rechnen wird die Beherrschung grundlegender Methoden und Werkzeuge der Informatik zur vierten Kulturtechnik.

Die Schülerinnen und Schüler benötigen in einer Welt, die zunehmend von Informations- und Kommunikationssystemen geprägt ist, informatische Kompetenzen, die weit über reine Anwenderkenntnisse von Computer und Internet hinausgehen. In der aktiven Auseinandersetzung mit informatischen Inhalten erlernen sie typische Denk- und Arbeitsweisen und erwerben Kenntnisse über die grundlegenden Wirkprinzipien von Informatiksystemen. Dabei verstehen sie, wie man verantwortungsvoll mit Informatiksystemen umgeht und welche Chancen und Risiken sie in sich bergen. Informatiksysteme werden verstanden als spezifische Zusammenstellungen von Hardware, Software und Netzwerkverbindungen zur Lösung von Anwendungsproblemen.

Im Informatikunterricht entwickeln die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen in der Auseinandersetzung mit fachlichen Inhalten und Problemstellungen. Die Breite der Wissenschaften und ihre Dynamik erfordern für den Informatikunterricht eine Reduktion auf wesentliche Inhalte und ein exemplarisches Vorgehen.

Das Fach Informatik in der Jahrgangsstufe 11 baut dabei auf den Kenntnissen der Schülerinnen und Schüler im Umgang mit Computern und Anwendersoftware auf, die sie in den zurückliegenden Schuljahren im Fachunterricht der anderen Fächer und im Rahmen des Methodenkonzeptes erlernt haben. Dabei steht aber nicht die Erweiterung der Kenntnisse insbesondere bezüglich der Anwendersoftware im Vordergrund, sondern die Entwicklung von Kompetenzen zur Sicherung von anschlussfähigem Fachwissen als Grundlage zur Problemlösung in gegenwärtigen und zukünftigen Lebenssituationen.

Sowohl hinsichtlich der aktuellen Veränderungen (Informatik in der Jahrgangsstufe 11, neues Kerncurriculum GO), der ständigen Veränderungen in den Vorkenntnissen der Schülerinnen und Schüler im Rahmen der Methodenkompetenz sowie der Entwicklungen im Fach Informatik bedarf der schulinterne Lehrplan einer ständigen Überarbeitung. Dies bezieht sich sowohl auf die eingesetzten Softwareumgebungen als auch auf die unterrichtlichen Umsetzungen, die über den Rahmen der zur Zeit verwendeten Materialien hinaus Möglichkeiten der projektorientierten Vermittlung der Kompetenzen erprobt. Dabei sind Veränderungen insbesondere der Verknüpfungen zwischen den im Folgenden angegebenen Modulen der Lernfelder möglicherweise sinnvoll.

## Kompetenzen

Das Kompetenzmodell des Kerncurriculums für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe – Informatik<sup>1</sup> gliedert die zu erwerbenden Kompetenzen in vier prozessbezogene und vier inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:

prozessbezogene Kompetenzbereiche	inhaltsbezogene Kompetenzbereiche
PK 1 Strukturieren und Modellieren	IK 1 Daten und ihre Strukturierung
PK 2 Algorithmisieren und Implementieren	IK 2 Operationen auf Daten und Algorithmen
PK 3 Kooperieren und Kommunizieren	IK 3 Informatiksysteme und ihre zugrundeliegenden Modelle
PK 4 Kreatives Schaffen und Problemlösen	IK 4 Möglichkeiten und Grenzen informatischer Verfahren und Systeme

Den jeweiligen Kompetenzbereichen sind dabei folgende Kompetenzen zugeordnet:

prozessbezogene Kompetenzbereiche	
<p><b>PK 1 Strukturieren und Modellieren</b> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) beschreiben und strukturieren Handlungsabläufe.</li> <li>(2) zerlegen Problemstellungen in geeignete Teilprobleme.</li> <li>(3) <i>verwenden gegebene Modelle bei der Problemlösung.</i></li> <li>(4) <i>analysieren und beurteilen Modelle nach vorgegebenen oder selbst gewählten Kriterien.</i></li> <li>(5) <i>entwickeln Modelle für eine Problemstellung und stellen diese dar.</i></li> </ol>	<p><b>PK 2 Algorithmisieren und Implementieren</b> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) entwerfen Algorithmen und stellen diese in standardisierter Form dar.</li> <li>(2) setzen ihre Problemlösungen in ausführbare Prozesse um.</li> <li>(3) <i>analysieren, erläutern und vergleichen Problemlösungen und deren Implementierung.</i></li> <li>(4) <i>reflektieren ihr Vorgehen bei der Problemlösung und Implementierung.</i></li> </ol>
<p><b>PK 3 Kooperieren und Kommunizieren</b> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <i>kommunizieren unter Verwendung der Fachsprache über informatische Inhalte und stellen diese sachgerecht dar.</i></li> <li>(2) dokumentieren ihre Lösungsansätze und Lösungen mithilfe geeigneter Darstellungsformen.</li> <li>(3) begründen Zusammenhänge im Kontext der Informatik.</li> <li>(4) <i>organisieren, dokumentieren und reflektieren die gemeinsame Arbeit im Team.</i></li> </ol>	<p><b>PK 4 Kreatives Schaffen und Problemlösen</b> Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <i>erweitern gegebene Programme, Algorithmen und Modelle um eigene zusätzliche Funktionalitäten.</i></li> <li>(2) <i>finden und erläutern Problemstellungen, die mit Hilfe informatischer Kompetenzen gelöst werden können.</i></li> <li>(3) <i>geben unterschiedliche Lösungswege für ein selbst gestelltes oder gegebenes Problem an und entscheiden sich begründet für einen Weg.</i></li> <li>(4) <i>erfinden Produkte oder Verfahren, indem sie informatische Konzepte, Strategien und Methoden in eigenständigen Wegen kombinieren.</i></li> </ol>

<sup>1</sup> Kerncurriculum für das Gymnasium – gymnasiale Oberstufe, die Gesamtschule – gymnasiale Oberstufe, das Kolleg, Informatik, Hannover 2017

**inhaltsbezogene Kompetenzbereiche****IK 1 Daten und ihre Strukturierung**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- (1) wählen eine für die Problemstellung geeignete Codierung.
- (2) verwenden Prinzipien eines Variablenkonzepts.
- (3) *organisieren Daten mithilfe geeigneter Datenstrukturen.*
- (4) *speichern und verarbeiten Daten unter Verwendung des objektorientierten Modells.*
- (5) *strukturieren Daten mithilfe des relationalen Modells.*

**IK 3 Informatiksysteme und ihre zugrundeliegenden Modelle**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- (1) *erläutern die Funktionsweise von Informatiksystemen mithilfe von Maschinenmodellen.*
- (2) *rekonstruieren und entwerfen Teile von Informatiksystemen.*
- (3) *analysieren und rekonstruieren den Aufbau vernetzter Systeme.*
- (4) *verwenden und entwerfen formale Sprachen für die Kommunikation mit und zwischen Informatiksystemen.*

**IK 2 Operationen auf Daten und Algorithmen**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- (1) verwenden die algorithmischen Grundbausteine bei der Entwicklung eines Algorithmus.
- (2) verwenden grundlegende algorithmische Vorgehensweisen im Rahmen eigener Problemlösungen.
- (3) entwickeln und verwenden Algorithmen zur Transformation von Codierungen.
- (4) *verwenden eine Abfragesprache zum Filtern von Informationen.*

**IK 4 Möglichkeiten und Grenzen informatischer Verfahren und Systeme**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- (1) *reflektieren die Chancen und Risiken des Einsatzes von Informatiksystemen auf die Gesellschaft und auf das Individuum.*
- (2) diskutieren wesentliche Aspekte des Datenschutzes.
- (3) *untersuchen und beurteilen Grenzen des Problemlösens mit Informatiksystemen.*

*Kursiv gesetzte Kompetenzen sind nach dem Kerncurriculum nicht explizit mit dem Unterricht in der Einführungsphase verknüpft.*

## Lernfelder

Die Zusammenführung der inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen erfolgt in der Einführungsphase in den beiden Lernfeldern *Algorithmen und Datenstrukturen* und *Informationen und Daten*. Die Lernfelder sind jeweils tabellarisch in Module unterteilt. Dabei stellen die Lernfelder und Module keine abgeschlossenen Unterrichtseinheiten dar, sondern sind miteinander zu verzahnen. Für die Unterrichtsinhalte sind geeignete Kontexte so zu wählen, dass aktuelle und lebensweltnahe Bezüge für die Schülerinnen und Schüler hergestellt werden.

Jg. 11	Lernfeld Algorithmen und Datenstrukturen			
	Die Schülerinnen und Schüler	Anmerkungen	Kompetenzen	
Grundlagen der Algorithmik	<ul style="list-style-type: none"> <li>benennen Anweisung, Sequenz, Schleife und Verzweigung als Grundbausteine eines Algorithmus.</li> <li>entwerfen und implementieren Algorithmen unter zielgerichteter Verwendung der elementaren Kontrollstrukturen.</li> <li>stellen Algorithmen in standardisierter Form dar.</li> </ul>	Für jeden Jahrgang erfolgt hier eine Entscheidung der unterrichtenden Lehrerinnen/Lehrer bezüglich der verwendeten Plattform(en)	PK1.1, PK1.2, PK2.1, PK2.2, PK3.2  IK1.2, IK2.1	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern das Prinzip der Speicherung von Werten in Variablen.</li> <li>verwenden Variablen und Wertzuweisungen in Algorithmen.</li> <li>stellen die Belegung von Variablen bei der Ausführung eines Algorithmus in Form einer Tracetabelle dar.</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden und erstellen Operationen zur strukturierten Implementierung von Algorithmen.</li> </ul>			
	<p><b>Materialien:</b>                      Kempe, Löhr: Informatik 1, Braunschweig 2014 (Greenfoot)                      Modrow: Informatik mit ByoB/Snap!  <a href="http://www.uni-goettingen.de/de/document/download/6dcfce31e8f072cd0a280153d6efdd20.pdf/Informatik%20mit%20BYOB.pdf">http://www.uni-goettingen.de/de/document/download/6dcfce31e8f072cd0a280153d6efdd20.pdf/Informatik%20mit%20BYOB.pdf</a> und auf iserv</p>			Kontexte
statische und dynamische Datenstrukturen	<ul style="list-style-type: none"> <li>entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung elementarer Zeichenkettenoperationen.</li> </ul>		PK1.2, PK2.2  IK2.2	
	<p><b>Materialien:</b> s. O.</p>	Kontexte		

Jg. 11	Lernfeld Informationen und Daten		
	Die Schülerinnen und Schüler	Anmerkungen	<b>Kompetenzen</b>
Kryptologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben das Prinzip der Transposition und der Substitution zur Verschlüsselung von Daten.</li> <li>• implementieren monoalphabetische Verfahren, u. a. Caesar–Verfahren.</li> <li>• erläutern das Prinzip der Häufigkeitsanalyse.</li> <li>• beurteilen die Sicherheit einfacher Verschlüsselungsverfahren</li> </ul> <p><b>Materialien:</b> Spioncamp: <a href="http://ddi.uni-wuppertal.de/material/spioncamp.html">http://ddi.uni-wuppertal.de/material/spioncamp.html</a> und iserv</p>	Verknüpfung zu Zeichenkettenoperationen  <b>Kontexte</b> Spioncamp	PK2.2, PK3.3  IK2.3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Umgang mit ihren persönlichen Daten, wie z. B. informationelle Selbstbestimmung und Datenschutzrichtlinien.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	PK3.3  IK4.2
Datenschutz	<p><b>Materialien:</b> Jeweils aktuell anzupassen, z. B. <a href="http://www.klicksafe.de">www.klicksafe.de</a>; <a href="https://www.bsi-fuer-buerger.de/">https://www.bsi-fuer-buerger.de/</a></p>	<b>Kontexte</b>	
Codierung und Übertragung von Daten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben grundlegende Codierungen von Daten, u. a. Dualzahlen, ASCII, RGB–Modell.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <b>Kontexte</b>	PK3.3  IK1.1, IK3.1, IK3.3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben zentrale Komponenten eines Informatiksystems und deren Zusammenspiel.</li> <li>• beschreiben und begründen den dezentralen Aufbau des Internets.</li> <li>• nennen die zentralen Komponenten des Internets, u. a. Client, Server, Router, DNS und erläutern ihre Funktion.</li> <li>• beschreiben die Kommunikationswege im Internet.</li> <li>• beschreiben Aspekte zur Sicherheit der Kommunikation im Internet.</li> </ul> <p><b>Materialien:</b> UE-Codierung-Netzwerke (iserv)</p>		

**Leistungsbewertung, schriftliche Arbeiten und Gewichtung**

<b>Jg. 11</b>	
	<p>Leistungen im Unterricht sind in allen Kompetenzbereichen festzustellen, soweit entsprechende Kompetenzen erworben werden konnten..</p> <p>In schriftlichen Lernkontrollen sind alle drei Anforderungsbereiche „<i>Wiedergeben und beschreiben</i>“, „<i>Anwenden und strukturieren</i>“ sowie „<i>Transferieren und verknüpfen</i>“ zu berücksichtigen.</p> <p>Je Halbjahr wird eine zweistündige Klausur geschrieben, deren Anteil an der Gesamtzensur 40 % beträgt</p> <p>Zu den mündlichen und anderen fachspezifischen Leistungen zählen z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Beiträge zum Unterrichtsgespräch,</li><li>– mündliche Überprüfungen,</li><li>– Unterrichtsdokumentationen,</li><li>– Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen,</li><li>– Präsentationen,</li><li>– Ergebnisse von Partner- oder Gruppenarbeiten und deren Darstellung,</li><li>– Projekt- und Langzeitaufgaben,</li><li>– Freie Leistungsvergleiche (z. B. Schülerwettbewerbe).</li></ul>