

# Schulinterner Arbeitsplan

Für das Fach Informatik

Im Sekundarbereich II  
an der IGS Lilienthal

Stand: 05.2019

Version: 2.0

## Prozessbezogene Kompetenzen\*

PK1 Strukturieren und Modellieren
(1) Beschreiben und strukturieren Handlungsabläufe. (2) zerlegen Problemstellungen in geeignete Teilprobleme. (3) verwenden gegebene Modelle bei der Problemlösung. (4) analysieren und beurteilen Modelle nach vorgegebenen oder selbst gewählten Kriterien. (5) entwickeln Modelle für eine Problemstellung und stellen diese dar.
PK2 Algorithmisieren und Implementieren
(1) Entwerfen Algorithmen und stellen diese in standardisierter Form dar. (2) setzen ihre Problemlösungen in ausführbare Prozesse um. (3) analysieren, erläutern und vergleichen Problemlösungen und deren Implementierung. (4) reflektieren ihr Vorgehen bei der Problemlösung und Implementierung
PK3 Kooperieren und Kommunizieren
(1) kommunizieren unter Verwendung von Fachsprache über informatische Inhalte und stellen diese sachgerecht dar. (2) dokumentieren ihre Lösungsansätze und Lösungen mithilfe geeigneter Darstellungsformen. (3) begründen Zusammenhänge im Kontext der Informatik (4) organisieren, dokumentieren und reflektieren die gemeinsame Arbeit im Team.
PK4 Kreatives Schaffen und Problemlösen
(1) erweitern gegebene Programme, Algorithmen und Modelle um eigene zusätzliche Funktionalitäten. (2) finden und erläutern Problemstellungen, die mit Hilfe informatischer Kompetenzen gelöst werden können. (3) geben unterschiedliche Lösungswege für ein selbst gestelltes oder gegebenes Problem an und entscheiden sich begründet für einen Weg (4) erfinden Produkte oder Verfahren, indem sie informatische Konzepte, Strategien und Methoden in eigenständigen Wegen kombinieren

\*vgl. „Kerncurriculum für gymnasiale Oberstufe Gesamtschule - Informatik“, herausgegeben: 2017

## Inhaltsbezogene Kompetenzen\*

IK1 Daten und ihre Strukturierung
(1) wählen eine für die Problemstellung geeignete Codierung. (2) verwenden Prinzipien eines Variablenkonzepts. (3) organisieren Daten mithilfe von geeigneter Datenstruktur. (4) speichern und verarbeiten Daten unter Verwendung des objektorientierten Modells (5) strukturieren Daten mithilfe des relationalen Modells
IK2 Operationen auf Daten und Algorithmen
(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.
IK3 Informatiksysteme und ihre zugrundeliegenden Modelle
(1) erläutern die Funktionsweise von Informatiksystemen 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
IK4 Möglichkeiten und Grenzen informatischer Verfahren und Systeme
(1) reflektieren die Chancen und Risiken des Einsatzes von Informatiksystemen auf die Gesellschaft und auf das Individuum. (2) diskutieren wesentlich Aspekte des Datenschutzes. (3) untersuchen und beurteilen die Grenzen des Problemlösens mit Informatiksystemen.

\*vgl. „Kerncurriculum für gymnasiale Oberstufe Gesamtschule - Informatik“, herausgegeben: 2017

## Einführungsphase Jahrgang 11

Wir gehen zunächst davon aus, dass die SuS Informatik in Klasse 11 als neues Schulfach belegen.

Thema	Verpflichtende Inhalte/Lernziele laut KC Die Schülerinnen und Schüler...	Kompetenzen	Hinweise/ schulinterne Konkretisierungen
Einführung in die Programmierung	<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> <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> <li>• verwenden und erstellen Operationen zur strukturierten Implementierung von Algorithmen.</li> <li>• entwerfen und implementieren</li> </ul>	PK1.1, PK1.2, PK2.1, PK2.2, PK3.2 IK1.2, IK2.1, IK2.2	Greenfoot-Projekt Marsrover aus Schöningh „Informatik 1“
Projektarbeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen eine selbst gewählte oder vorgegebene Problemstellung mit Hilfe informatischer Mittel im Team</li> <li>• planen, organisieren und leiten selbstständig Projektarbeit hinsichtlich einer Teamarbeit</li> <li>• dokumentieren und präsentieren die Ergebnisse der Teamarbeit</li> </ul>	PK4.2, PK4.3 IK1.2, IK2.1, IK2.2	
Einführung in die	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden Binärzahlen zur Zahlendarstellung im</li> </ul>	PK3.3	

Codierung	<p>Computer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern das Prinzip der Zahlendarstellung im Computer.</li> <li>• nennen Kriterien zur Beurteilung einer Zahlendarstellung und wenden sie an.</li> <li>• erläutern Vor- und Nachteile der Zahlendarstellungen.</li> <li>• beschreiben grundlegende Codierungen von Daten, u. a. Dualzahlen, ASCII</li> </ul>	<p>IK1.1 IK3.1</p>	
Einführung in die Kryptographie	<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>PK2.2 PK2.3 IK2.3</p>	Spionagekoffer
Datenschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erläutern die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Umgang mit ihren persönlichen Daten, wie z.B. informationelle Selbstbestimmung und Datenschutzlinien</li> </ul>	<p>PK3.3 IK4.2</p>	
Netzwerke	<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>PK3.3 IK3.3</p>	

## Qualifikationsphase Jahrgang 12/13

Die folgende Themenverteilung sieht eine Zusammenführung der Kurse in Jahrgang 12 und 13 vor, so können beide Kurse KC-gerecht und ohne Wiederholung unterrichtet werden. Sollte es nicht zu einer Zusammenlegung kommen, so würde der Themenblock „Objektorientierte Programmierung“ aus Semester 2b in 1b vorgezogen werden und im letzten Semester wäre Zeit für eine tiefere Vernetzung und Vertiefung.

Inhalte für die erweiterte Anforderung sind in eckigen Klammern dargestellt.

### Semester 1a

Thema	Verpflichtende Inhalte/Lernziele laut KC Die Schülerinnen und Schüler...	Kompetenzen	Hinweise/ schulinterne Konkretisierungen
Automaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise eines deterministischen endlichen Automaten (DEA).</li> <li>• beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise eines endlichen Automaten mit Ausgabe (Mealy-Automat).</li> <li>• entwickeln und implementieren Automatenmodelle in Form von Zustandsgraphen.</li> <li>• analysieren die Funktion eines durch einen Zustandsgraphen vorgegebenen Automaten.</li> <li>• erläutern die Grenzen endlicher Automaten bei der Problemlösung.</li> <li>• [beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise eines Kellerautomaten als Erweiterung des Modells des endlichen Automaten.]</li> </ul>	PK1.1, PK1.5, PK2.2, PK2.3, PK3.1, PK3.2 IK3.1, IK3.2, IK3.3	Schöningh Informatik 2 Kapitel 4.1  <a href="https://flaci.com/home/">https://flaci.com/home/</a>
Formale Sprachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [nennen Eigenschaften formaler Sprachen im Vergleich zu natürlichen Sprachen.]</li> <li>• [beschreiben die von einer Grammatik erzeugte</li> </ul>	[PK3.1 IK3.4]	Schöningh Informatik 2 Kapitel 4.2

	<p>Sprache.]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [entwerfen reguläre und kontextfreie Grammatiken für formale Sprachen.]</li> <li>• [erläutern den Zusammenhang zwischen regulären Grammatiken und endlichen Automaten.]</li> </ul>		
Datenbanken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern den Aufbau relationaler Datenbanken unter Verwendung der Begriffe Datensatz, Attribut, Primärschlüssel, Fremdschlüssel und Tabelle.</li> <li>• nennen Beispiele für Einfüge-, Änderungs- und Löschanomalien.</li> <li>• untersuchen ein gegebenes Datenbankschema auf Anomalien und Redundanzen.</li> <li>• formulieren einfache Abfragen und Verbundabfragen über mehrere Tabellen.</li> <li>• formulieren Abfragen an Datenbanken unter Verwendung von Aggregatfunktionen.</li> <li>• [interpretieren ein gegebenes ER-Diagramm.]</li> <li>• [modellieren Datenbanken unter Verwendung des ER Modells.]</li> <li>• [setzen ein ER-Modell in ein relationales Schema um.]</li> <li>• [beurteilen und verändern eine gegebene Datenbankmodellierung.]</li> </ul>	<p>PK1.2, PK1.3, PK2.2, PK3.1, [PK1.4, PK1.5, PK3.2] IK2.4, [IK1.5]</p>	<p>Schöningh Informatik 2 Kapitel 7</p>
Projektarbeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen eine selbst gewählte oder vorgegebene Problemstellung mit Hilfe informatischer Mittel im Team</li> <li>• planen, organisieren und leiten selbstständig Projektarbeit hinsichtlich einer Teamarbeit</li> <li>• dokumentieren und präsentieren die Ergebnisse der Teamarbeit</li> </ul>	<p>PK4.2, PK4.3 IK2.4, IK3.1, IK3.2, IK3.3, IK3.4</p>	

## Semester 1b

Thema	Verpflichtende Inhalte/Lernziele laut KC Die Schülerinnen und Schüler...	Kompetenzen	Hinweise/ schulinterne Konkretisierungen
Algorithmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren die Funktionsweise eines gegebenen Algorithmus.</li> <li>• stellen Algorithmen in schriftlich verbalisierter Form dar.</li> <li>• [beurteilen die Effizienz von Algorithmen unter Abschätzung des Speicherbedarfs und der Zahl der Operationen.]</li> <li>• verwenden geeignete Variablentypen zur Speicherung von Werten.</li> <li>• unterscheiden zwischen lokalen und globalen Variablen.</li> <li>• unterscheiden zwischen primitiven Datentypen und Objektreferenzen.</li> <li>• verwenden Übergabeparameter und Rückgabewerte in Operationen.</li> <li>• [erläutern das Konzept der Rekursion an gegebenen Beispielen.]</li> <li>• [entwerfen und implementieren rekursive Algorithmen.]</li> <li>• [erläutern die Strategie „Teile und herrsche“ beim Entwurf rekursiver Algorithmen.]</li> </ul>	PK1.2, PK2, [PK1.1, PK1.2, PK2.2, PK2.3] IK1.2, IK2.2	Schöningh Informatik 2 Kapitel 3
Projektarbeit bzw. <u>Prüfungsvorbereitung</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen eine selbst gewählte oder vorgegebene Problemstellung mit Hilfe informatischer Mittel im Team</li> <li>• planen, organisieren und leiten selbstständig Projektarbeit hinsichtlich einer Teamarbeit</li> <li>• dokumentieren und präsentieren die Ergebnisse der Teamarbeit</li> </ul>	PK4.2, PK4.3 IK1.2, IK2.2	

## Semester 2a

Thema	Verpflichtende Inhalte/Lernziele laut KC Die Schülerinnen und Schüler...	Kompetenzen	Hinweise/ schulinterne Konkretisierungen
Codierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Möglichkeiten, Daten zu komprimieren, u. a. Lauflängencodierung, Huffman-Codierung.</li> <li>• [entwerfen und implementieren ein Kompressionsverfahren zu einem gegebenen Sachverhalt.]</li> <li>• [erläutern die Vor- und Nachteile verlustfreier und verlustbehafteter Kompression von Daten.]</li> <li>• [erläutern Möglichkeiten der Fehlererkennung und der Fehlerkorrektur bei der Datenübertragung, u. a. Paritätsbit, (7,4)-Hamming-Code.]</li> <li>• entwerfen und implementieren ein Protokoll zur Übertragung von Daten über einen Kommunikationskanal</li> </ul>	PK1.1, PK2.1, PK2.2, PK3.3 IK1.1, IK2.3, IK3.4	
Kryptologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben das Prinzip der polyalphabetischen Substitution, u. a. am Beispiel des Vigenère-Verfahrens.</li> <li>• beurteilen die Sicherheit eines gegebenen symmetrischen Verschlüsselungsverfahrens.</li> <li>• beschreiben und unterscheiden die Prinzipien der symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselung.</li> <li>• beschreiben Anwendungsbereiche für symmetrische bzw. asymmetrische Verschlüsselungsverfahren.</li> <li>• erläutern das Prinzip von digitalen Signaturen und Zertifikaten.</li> <li>• entwerfen und implementieren ein symmetrisches Verschlüsselungsverfahren.</li> <li>• erläutern die prinzipielle Funktionsweise eines</li> </ul>	PK3.3, [PK2.1, PK2.2] IK4.3, [IK1.1, IK2.3]	

	modernen symmetrischen Blockchiffverfahrens.		
Datenschutz und Datensicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• diskutieren die Chancen und Risiken der automatisierten Datenanalyse.</li> </ul>	PK3.3 IK4.1	
Projektarbeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen eine selbst gewählte oder vorgegebene Problemstellung mit Hilfe informatischer Mittel im Team</li> <li>• planen, organisieren und leiten selbstständig Projektarbeit hinsichtlich einer Teamarbeit</li> <li>• dokumentieren und präsentieren die Ergebnisse der Teamarbeit</li> </ul>	PK4.2, PK4.3 IK1.1, IK2.3, IK3.4. IK4.3	

## Semester 2b

Thema	Verpflichtende Inhalte/Lernziele laut KC Die Schülerinnen und Schüler...	Kompetenzen	Hinweise/ schulinterne Konkretisierungen
Objektorientierte Programmierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung von gegebenen und eigenen Klassen/Objekten.</li> <li>• [entwerfen Klassen und deren Beziehungen (Assoziation, Vererbung) und stellen diese durch Klassendiagramme dar.]</li> <li>• erläutern das Prinzip, mehrere Daten des gleichen Typs in Reihungen zu verwalten, zu suchen und zu sortieren.</li> <li>• entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung von ein- und zweidimensionalen Reihungen.</li> <li>• erläutern das Prinzip der Datenstrukturen Stapel, Schlange und dynamische Reihung.</li> <li>• [erläutern das Prinzip der Datenstruktur Binärbaum.]</li> <li>• [entwerfen und implementieren Algorithmen zur Ausgabe der Daten eines Binärbaums in pre-, post- und inorder Reihenfolge.]</li> <li>• [entwerfen und implementieren Algorithmen zur Suche und zum Einfügen in binäre Suchbaume.]</li> <li>• [entwerfen und implementieren Algorithmen unter Verwendung der Datenstrukturen Stapel, Schlange und dynamische Reihung.]</li> </ul>	PK1.2, PK1.3, PK2.1, [PK1.4, PK1.5, PK3.1, PK3.2] IK1.4	Schöningh Informatik 2 Kapitel 1 und 2
Projektarbeit bzw. <u>Prüfungsvorbereitung</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen eine selbst gewählte oder vorgegebene Problemstellung mit Hilfe informatischer Mittel im Team</li> <li>• planen, organisieren und leiten selbstständig Projektarbeit hinsichtlich einer Teamarbeit</li> </ul>	PK4.2, PK4.3 IK1.2, IK1.4, IK2.2	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• dokumentieren und präsentieren die Ergebnisse der Teamarbeit</li></ul>		
--	--	--	--