

# Schulinternes Fachcurriculum Informatik

Sekundarstufe I

Klaus-Groth-Schule Neumünster

### **Inhaltsbezogenen Kompetenzen:**

- Daten und Informationen **(D)**
- Informatiksysteme **(I)**
- Algorithmen und Programmierung **(A)**
- Netzwerke und Internet **(N)**

### **Querschnittsbereiche zum Beitrag des Faches Informatik zur Allgemeinbildung:**

- IT-Sicherheit
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

### **Klassenarbeiten / schriftliche Leistungsnachweise:**

In der 7. Klassenstufe wird im 2. Halbjahr eine Klassenarbeit geschrieben und in der 8. Klassenstufe wird im zweiten Halbjahr eine Klausur-Ersatzleistung erbracht.

## Klassenstufe 6

(1-stündig als „Eulensunde“)

Zu Beginn des Schuljahres sollen die Schülerinnen und Schüler einen USB-Stick anschaffen und die Verwendung dieses üben.

Verpflichtender Wettbewerb: Informatik-Biber

ca. Zeit	Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche	Verbindliche Inhalte	Hinweise
	Umgang mit Dateien und Verzeichnissen (D6, D7, I13)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dateien und Verzeichnisse</li> <li>• Benennung von Dateien und Verzeichnissen (nach sinnvollen Konvention)</li> <li>• Dateisystemhierarchie</li> <li>• Verschieben, Kopieren, Umbenennen von Dateien</li> <li>• Sicherheitskopien</li> </ul>	<p>Zum Erstellen von Dateien bieten sich einfache Texte an.</p> <p>Medienkompetenz: „Speichern und Abrufen“</p>
	Erklärung von Bestandteilen eines allgemeinen Kommunikationsprozesses (N1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsmodelle (Sender, Empfänger, Nachricht, Übertragungsweg, Übertragungsmedium)</li> <li>• Kommunikationsregeln</li> </ul>	<p>Als Material bietet sich das Modul B1 von IT2School an („vom Blinzeln bis zum Verschlüsseln“)</p>
	Formulierung und Implementierung von Algorithmen (A1-6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• endliche Beschreibung von effektiv ausführbaren Arbeitsschritten</li> <li>• Darstellung von Algorithmen in Textform</li> <li>• Ereignisbasierte Programmierung und Austausch von Nachrichten zwischen den Objekten (kurze Dialoge) mit graphischer Programmierumgebung (Scratch)</li> <li>• hier: noch keine Kontrollstrukturen</li> <li>• Objekte, Attribute, Ereignisse</li> <li>• Beschreiben und interpretieren vorgegebene Programme</li> </ul>	<p>Algorithmen aus dem Alltag (z.B. Kochrezepte, mathematische Rechenvorschriften)</p> <p>Erstellung von kurzen Dialogen oder Kurzfilmen</p> <p>Medienkompetenz: „eine strukturierte, algorithmische Sequenz zur Lösung eines Problems planen und verwenden“</p>
	Beschreibung binärer Repräsentation von Zeichen und ganzen Zahlen (D11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binärsystem</li> <li>• Rechnen mit Binärzahlen und Größenvergleichen</li> </ul>	

	<p>Formulierung und Implementierung von Algorithmen (A1-6)</p> <p>Entwerfen und Implementieren von Algorithmen zur Lösung gegebener Problemstellungen (A13-15)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Programmieren eines Mikrocontroller-basierten Systems (MicroBit) zur Lösung von gegebenen Problemen</li> <li>• Test- und Debugging-Strategien</li> <li>• hier Kontrollstrukturen nur bei Bedarf</li> </ul>	<p>Verwendung einer graphischen Programmierumgebung (MakeCode)</p>
	<p>Beschreibung einfacher Informatiksysteme und deren Einsatzbereich (I1)</p> <p>Erklären grundlegende Funktionen von Hardwarekomponenten (I9)</p> <p>Beschreibung und Bewertung von Informatiksystemen in der Lebenswelt (I5, I6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bandbreite von Informatiksystemen</li> <li>• einfaches EVA-Prinzip</li> <li>• Anwendungen als Informatiksystem</li> <li>• Eingabegerät (auch Sensoren), Prozessoren als Verarbeitende Komponente, Speicher, Ausgabegerät (z.B. Bildschirm, unterschiedliche Aktoren)</li> <li>• Einfluss von Informatiksystemen auf die Gesellschaft (historisch, aktuell, insbesondere im Alltag der SuS)</li> </ul>	
	<p>Erstellen eine Datenbasis in einer geeigneten digitalen Repräsentation (D1)</p> <p>Entwickeln von Tabellenstrukturen, Auswerten von Daten und Überführung in</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen und sinnvolle Formatierung von Kalkulationstabellen</li> <li>• Attribute und Werte</li> <li>• Datentypen (Zahlen, Text)</li> <li>• Bezüge (relativ, absolut)</li> <li>• Verwendung einfacher Funktionen (arithmetische)</li> <li>• Erstellen und Exportieren von Diagrammen</li> </ul>	<p>Verwendung von Office-Programm (Tabellenkalkulation)</p> <p>In Absprache mit Mathematiklehrkraft</p> <p>Hierbei bieten sich Kontexte wie Umfragen oder die Planung einer Geburtstagsfeier an.</p> <p>Medienkompetenz: „Werkzeuge bedarfsgerecht anwenden“</p>

	andere Repräsentation (D17-19, I16)		
	<p>Formulierung und Implementierung von Algorithmen (A1-6)</p> <p>Entwerfen und Implementieren von Algorithmen zum Lösung gegebener Problemstellungen (A13-15)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Programmieren eines Mikrocontroller-basierten Systems (MicroBit) zur Lösung von gegebenen Problemen</li> <li>• Test- und Debugging-Strategien</li> <li>• hier Kontrollstrukturen nur bei Bedarf</li> </ul>	Verwendung einer graphischen Programmierumgebung (MakeCode)

## Klassenstufe 7

(2-stündig)

**Klassenarbeiten:** Im zweiten Halbjahr wird verpflichtend eine 1-stündige Klassenarbeit geschrieben.

**Verpflichtender Wettbewerb:** Informatik-Biber

ca. Zeit	Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche	Verbindliche Inhalte	Hinweise
	Untersuchen und Erstellen von Textdokumenten (D14, D15, D16, I16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vorgegebene Textdokumente untersuchen</li> <li>• Textdokumente erstellen, Formatierungen verwenden, Formatvorlagen nutzen</li> <li>• Steuerzeichen zur Strukturierung (Leerzeichen, Tabulator, feste Umbrüche)</li> <li>• Vermeidung von direkter Formatierung</li> <li>• Einbinden von Grafiken und Tabellen</li> </ul>	<p>Anwendung von Office-Anwendungen</p> <p>In Absprache mit Deutschlehrkraft</p> <p>Medienkompetenz: „Werkzeuge bedarfsgerecht einsetzen“</p>
	Netzwerke und Internet (N4, N16-18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung von Netzwerken (unplugged)</li> <li>• Einstieg in TCP</li> </ul>	
	Umgang mit dem Internet zu Recherchezwecken (D4, D5); Beurteilung von Seriosität und Authentizität von Informationen (D3); Identifizieren Sicherheitsrisiken (N29)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung von Suchmaschinen, Recherchetechniken</li> <li>• Gefahren im Internet erkennen (Metadaten, Mailheader, weitere Techniken) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Spam-Mails</li> <li>○ Passwort / Sicherheit</li> <li>○ „Fake News“</li> <li>○ Viren, Trojaner</li> <li>○ Phishing</li> </ul> </li> <li>• Zitieren von Quellen</li> </ul>	<p>Medienkompetenz: „Auswerten und Bewerten“</p> <p>Zum Thema „Gefahren im Internet“ bieten sich Kurzreferate an.</p>
	Beurteilung von Anonymität im Netz (N26)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• persönliche Verantwortung</li> <li>• Cybermobbing</li> <li>• digitaler Fußabdruck</li> </ul>	Law4School?
	Diskussion von Konsumverhalten (N27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suchtgefahr</li> </ul>	Law4School?

	Passwörter und Passwortsicherheit (A20, A21)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen und Beurteilen von Passwörtern und deren Sicherheit</li> </ul>	Medienkompetenz: „persönliche Daten und Privatsphäre schützen“
	Untersuchen und Bearbeiten von Rastergrafiken zu Präsentationszwecken (D24, I16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen von Kurzpräsentationen</li> <li>• Nutzung von Format- und Designvorlagen</li> <li>• Einbinden von Grafiken und Tabellen</li> <li>• Rastergrafiken</li> <li>• Paletten-, Graustufen- und RGB-Modell</li> <li>• Auflösung</li> <li>• Bearbeiten von Grafiken zu Präsentationszwecken</li> </ul>	Verwendung von Office-Programm (Präsentationstool)  In Absprache mit natur- oder gesellschaftswissenschaftlicher Fachlehrkraft
	Untersuchen und Erstellen von Textdokumenten (D14, D15, D16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen von Hypertext-Dokumenten (HTML/CSS)</li> </ul>	Hierzu bietet sich eine Fächerübergreifende Zusammenarbeit zum Erstellen eines Informationstextes zu einem bestimmten Thema aus einem anderen Fachgebiet an.
	Formulierung und Implementierung von Algorithmen (A1-6)  Entwerfen und Implementieren von Algorithmen zum Lösung gegebener Problemstellungen (A13-15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwerpunkt auf der Einführung von Kontrollstrukturen (bedingte Anweisung bzw. Verzweigung, Wiederholung mit fester Anzahl)</li> <li>• Programmieren eines Mikrocontroller-basierten Systems (MicroBit) zur Lösung von gegebenen Problemen</li> </ul>	Verwendung einer graphischen Programmierumgebung (MakeCode)

## Klassenstufe 8

(2-stündig)

**Klassenarbeiten:** Im zweiten Halbjahr wird verpflichtend eine Klassenarbeits-Ersatzleistung durchgeführt.

**Verpflichtender Wettbewerb:** Informatik-Biber

ca. Zeit	Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche	Verbindliche Inhalte	Hinweise
	Analysieren geistigen Eigentums auf freie Verwendbarkeit (N21)	<ul style="list-style-type: none"><li>• frei-verwendbare Inhalte</li><li>• lizenzfreie Inhalte</li><li>• gemeinfreie Inhalte</li><li>• freie Lizenzen</li><li>• Zitiertechniken</li></ul>	Law4School?
	Formulierung und Implementierung von Algorithmen (A)	<ul style="list-style-type: none"><li>• systematische Verwendung von Kontrollstrukturen (bedingte Anweisung bzw. Verzweigung, Wiederholung mit fester Anzahl, bedingte Wiederholung)</li><li>• Verwendung von Prozeduren und Funktionen (vorgegeben sowie selbstdefinierte Blöcke) mit Übergabeparameter und Rückgabewert</li><li>• Verwendung des Variablenkonzepts<ul style="list-style-type: none"><li>○ Datentyp, Bezeichner, Wert</li><li>○ Definition und Initialisierung</li><li>○ Zuweisung</li></ul></li><li>• Implementierung erster eigener Spiele</li></ul>	
	Hardware und Software (I)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erklärung der Grundlegenden Funktionsweise von Hardwarekomponenten und Zusammenwirken</li><li>• Konfigurieren der Hardware eines Informatiksystems</li><li>• Verwendung von grundlegenden Funktionen des Betriebssystems (Software-Installation- und Update)</li><li>• Beschreiben von Fehlern und Zuordnung zu Hard- bzw. Software (Fehlermeldungen, Schadsoftware, Fehlerbehandlung, Diagnoseprogramme)</li></ul>	Es bietet sich ein Blick in den Computer an sowie der Blick auf und das „Anfassen“ der jeweiligen Hardware-Komponenten.

	Netzwerke und Internet (N4, N16-18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulation von Netzwerken mit Filius (Rechner, IP-Adresse, Switch, Router; 2 Netzwerke verbinden)</li> </ul>	Verwendung der „Filius-Software“
	Beurteilung von Datenerhebung durch Apps (N25)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherchieren und stellen Apps vor; Durchleuchten unterschiedliche Apps in Bezug auf mögliche Datenerhebung Dritter</li> <li>• Vergleichen notwendige Erhebung von Daten gegenüber denen aus wirtschaftlichen oder anderem Interesse</li> </ul>	Posterpräsentation als Gruppenarbeit zu unterschiedlichen Apps aus dem Alltag der SuS
	Implementierung von Algorithmen (A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierung von eigenen Apps mit AppInventor</li> </ul>	

## Klassenstufe 9

(3/4-stündig)

### Verpflichtender Wettbewerb: Jugendwettbewerb Informatik

ca. Zeit	Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche	Verbindliche Inhalte	Hinweise
	Netzwerke und Internet (N4, N16-18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulation von Netzwerken mit Filius (Rechner, IP-Adresse, Switch, Router; 2 Netzwerke verbinden)</li> <li>• Computernetzwerke</li> <li>• Übertragungsmedien</li> <li>• Paketvermittlung</li> <li>• lokale / globale Netzwerke</li> <li>• IP-Adresse, URL, DNS</li> <li>• Netzwerktopologien</li> <li>• Weiterleitungslisten</li> <li>• Ausfall von Leitungen</li> <li>• Simulation des www</li> </ul>	Verwendung der „Filius-Software“
	Formulierung und Implementierung von Algorithmen (A); Unterscheidung von Eigenschaften von Algorithmen (AD4-6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmik: Darstellung von Algorithmen mit Hilfe von Programmablaufplänen sowie in Textform mit festen Schlüsselwörtern (Pseudocode) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ elementare Anweisungen</li> <li>○ Zerlegen in kleine Probleme auf Papier</li> </ul> </li> <li>• Implementierung erster Sortierverfahren (Bubble, Selection, Insertion, Quick, Merge; je eines verbindlich!)</li> <li>• Einführung der O-Notation</li> <li>• Einstieg in Python</li> </ul>	
	Verwendung von Ausdrücken zur Auswertung von Daten, Entwickeln einer passenden Tabellenstruktur,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• logische Operatoren</li> <li>• Aussagenlogik (unterschiedliche Verknüpfungsarten: AND, OR, NOT, sowie Kombinationen)</li> </ul>	<p>In Verbindung mit Labyrinth-Algorithmen oder „Mars-Rover“-Szenarien.</p> <p>Verwendung von Logikrätseln motivierend.</p>

	Überführung von Daten in eine andere Repräsentation (D17-19)		
	Formulierung und Implementierung von Algorithmen (A); Unterscheidung von Eigenschaften von Algorithmen (AD4-6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• größere Projektarbeit mit dem MicroBit (Robotik)</li> </ul>	Bei der Programmierung besteht die Möglichkeit zur Differenzierung, indem der Wechsel auf Syntax-basierte Programmiersprache Python stattfinden kann.
	<p>Analysieren einfache künstliche neuronale Netze, Erläuterung typische Strategien maschinellen Lernens (AD15,16)</p> <p>Beschreibung und Analyse digitaler Anwendungen hinsichtlich der Wirkung von Algorithmen(A8), Bewertung des Einflusses von Algorithmen auf Entscheidungsfindungen. (A9)</p> <p>Beschreibung und Auswertung von KI im Hinblick auf Digitalisierung und Globalisierung (I6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Künstliche Intelligenz</li> <li>• algorithmische Entscheidungsfindung Einfluss und Wirkung</li> <li>• Einführung in „Maschinelles Lernen“ (künstliche neuronale Netzwerke, Gesichtserkennung, etc.)</li> <li>• Implementierung einfacher Beispiele mit Scratch</li>   <li>• Chancen und Risiken künstlicher Intelligenz</li>   <li>• Robotik in der Gesellschaft und künstliche Intelligenz</li> </ul>	Hierzu bieten sich unter anderem von AppCamps vorgeschlagenen Scratch-Projekte an sowie Angebote auf inf-schule.de und ScienceOnStage.
	Erstellen eine Datenbasis in einer geeigneten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen und sinnvolle Formatierung von Kalkulationstabellen</li> <li>• Attribute und Werte</li> <li>• Datentypen (Zahlen, Text, Wahrheitswerte)</li> </ul>	Verwendung von Office-Programm (Tabellenkalkulation)

	<p>digitalen Repräsentation (D1)</p> <p>Entwickeln von Tabellenstrukturen, Auswerten von Daten und Überführung in andere Repräsentation (D17-19, I16)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bezüge (relativ, absolut)</li><li>• Verwendung von Operatoren bzw. Funktionen (arithmetische, logische, Text)</li><li>• Erstellen und Exportieren von Diagrammen</li></ul>	<p>In Absprache mit Mathematiklehrkraft</p> <p>Medienkompetenz: „Werkzeuge bedarfsgerecht anwenden“</p>
--	---	--	---

## Klassenstufe 10 (Wahlpflichtfach)

(3/4-stündig)

### Verpflichtender Wettbewerb: Jugendwettbewerb Informatik

ca. Zeit	Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche	Verbindliche Inhalte	Hinweise
	Netzwerke und Internet (N4, N16-18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computerprotokolle (HTTP/HTTPS)</li> <li>• Adressierung im Internet (IP, URL, DNS)</li> <li>• Beschreibung von Web-Anwendung und deren Architekturen (Architektur, Client-Server, Peer-to-Peer)</li> <li>• Internetdienste (WWW, E-Mail, DNS)</li> </ul>	Verwendung von Simulationssoftware (Filius) empfehlenswert.
	IT-Sicherheit (N11-14)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben von Sicherheitszielen (Geheimhaltung, Nachrichten- u. Teilnehmerauthentizität, Integrität)</li> <li>• Sicherheitsmaßnahmen: Firewall, HTTPS</li> <li>• Authentifizierungsmaßnahmen (Benutzername u. Passwort, Sicherheitsfrage, Zertifikat, Zweifaktorenauthentifizierung)</li> <li>• Anwenden kryptographischer Verfahren (symm. u. asymm. Verschlüsselung, digitale Signatur, Sicherer Kanal)</li> </ul>	
	IT-Sicherheit (I21)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien zur Vermeidung von Datenverlust (Backup)</li> </ul>	
	Hardware und Software (I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erklärung der Grundlegenden Funktionsweise von Hardwarekomponenten und Zusammenwirken</li> <li>• Konfigurieren der Hardware eines Informatiksystems</li> <li>• Verwendung von grundlegenden Funktionen des Betriebssystems (Software-Installation- und Update; Prozesse und Verklemmungen)</li> <li>• Beschreiben von Fehlern und Zuordnung zu Hard- bzw. Software (Fehlermeldungen, Schadsoftware, Fehlerbehandlung, Diagnoseprogramme)</li> </ul>	
	Erstellen eine Datenbasis in einer geeigneten digitalen Repräsentation (D1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausführliche Verwendung von Tabellenkalkulation zur Auswertung von Daten</li> <li>• Erstellen und sinnvolle Formatierung von Kalkulationstabellen</li> <li>• Attribute und Werte</li> <li>• Datentypen (Zahlen, Text, Wahrheitswerte)</li> </ul>	Verwendung von Office-Programm (Tabellenkalkulation)

	Entwickeln von Tabellenstrukturen, Auswerten von Daten und Überführung in andere Repräsentation (D17-19, I16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezüge (relativ, absolut)</li> <li>• Verwendung von Operatoren bzw. Funktionen (arithmetische, logische, Text)</li> <li>• Erstellen und Exportieren von Diagrammen</li> </ul>	Medienkompetenz: „Werkzeuge bedarfsgerecht anwenden“
	Formulierung und Implementierung von Algorithmen (A); Unterscheidung von Eigenschaften von Algorithmen (AD4-6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierprojekt mit PyGame Zero</li> </ul>	
	Darstellung von Informatiksystemen als Automaten (I12)	Automatentheorie sowie praktische Umsetzung mit dem Arduino (LEDs als Aktion, Taster als Eingabe)	Wechsel zwischen handlungsorientiertem und praktischer Programmierung sinnvoll.

# Schulinternes Fachcurriculum Informatik

Sekundarstufe II

### Inhaltsbezogenen Kompetenzen:

- Betriebs- und Kommunikationssysteme **(BK)**
- Algorithmen und Datenstrukturen **(AD)**
- Datenbanksysteme **(DB)**
- Software-Entwicklung **(SE)**

### Querschnittsbereiche zum Beitrag des Faches Informatik zur Allgemeinbildung:

- Big Data & KI
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

### Vorbemerkung:

Da in der Q-Phase jahrgangsübergreifende Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau geplant sind, müssen alle Voraussetzungen für die Inhalte der kompletten Q-Phase in E geschaffen werden. Dies betrifft insbesondere den Kompetenzbereich SE, der viele Vorkenntnisse in den Bereichen AD und DB voraussetzt. Die Themen rotieren also in der Oberstufe im erhöhten Anforderungsniveau wie folgt:

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8
Abi-Jahrgang 3	E	Q1	Q2					
Abi-Jahrgang 4		E	Q2	Q1				
Abi-Jahrgang 5			E	Q1	Q2			
Abi-Jahrgang 6				E	Q2	Q1		
Abi-Jahrgang 7					E	Q1	Q2	
Abi-Jahrgang 8						E	Q2	Q1

Der Themenbereich „Algorithmen und Datenstrukturen“ wird in Q1 und Q2 dann unterrichtet, wenn die Abiturienten des gemischten Kurses bereits den Unterricht verlassen haben, sodass alle SuS diesen Block im vorletzten Schuljahr behandeln.

**Klausuren / schriftliche Leistungsnachweise:**

Im gA-Kurs (grundlegendes Anforderungsniveau) wird pro Halbjahr ein schriftlicher Leistungsnachweis erbracht. Im eA-Kurs (Profilfach) werden drei schriftliche Leistungen in E und Q1 sowie zwei schriftliche Leistungen in Q2 neben der großen schriftlichen Abitur-Klausur erbracht.

## Klassenstufe E

(gA 3-stündig, eA 4-stündig)

ca. Zeit	Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche	Verbindliche Inhalte	Hinweise
	Binäre Darstellung von Daten (BK1–BK3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bits und Bytes, Darstellung von Ganz- und Festkommazahlen</li> <li>• <b>nur eA: Fließkommazahlen</b></li> <li>• Zeichencodierungen ASCII und Unicode</li> </ul>	
	Algorithmen auf binären Zahlen (AD1–6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmusbegriff</li> <li>• Algorithmische Bausteine benennen</li> <li>• Laufzeit von Algorithmen analysieren</li> <li>• O-Notation</li> <li>• <b>nur eA: Laufzeitklassen P und NP</b></li> </ul>	arithmetische Operationen auf binären Zahlen als Algorithmen betrachten: Addition, Multiplikation, Umwandlung ins Zweierkomplement, Negation
	Objektorientierte Programmierung (AD8–9, AD17–18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollstrukturen: Bedingte Anweisung und Verzweigung, Bedingte Wiederholung, Wiederholung mit Laufvariable</li> <li>• Algorithmische Konzepte: Iteration, Ereignisse</li> <li>• Verwendung von Variablen, Listen und Wörterbüchern</li> <li>• Implementierung von Funktionen mit und ohne Parameter und Rückgabewert</li> <li>• Arbeit mit vorgegebenen Objekten, Attributen und Methoden</li> </ul>	Als Sprache empfehlen sich HTML, CSS und JS: Objekt- und Ereignisorientierung sind fest vorgegeben, GUI-Erstellung ist mit HTML und CSS unkompliziert und intuitiv, entlastet auch das großen Softwareprojekt in Q vor
	Datenbanken (DB3–11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten als Relationen begreifen</li> <li>• Anfragen an Datenbestand mit Relationenalgebra (Vereinigung, Schnitt, Differenz, Selektion, Projektion, Kreuzprodukt, Join)</li> <li>• Schlüssel, Fremdschlüssel, Primärschlüssel</li> <li>• Beschreibung von Datenbanken mit ER-Diagrammen</li> <li>• SQL-Abfragen (<b>nur eA: Subqueries</b>)</li> <li>• <b>nur eA: SQL-Datenbanken und Views erstellen</b></li> </ul>	Als Beispieldatenbank für Abfragen bietet sich die Northwind-Datenbank an, die auf W3Schools.com zur Verfügung steht  Für die DB-Erstellung hostet Sn einen MariaDB-Server, der gern genutzt werden kann.

## Klassenstufe Q1

(gA: 3-stündig, eA: 5-stündig)

ca. Zeit	Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche	Verbindliche Inhalte	Hinweise
	Kommunikationssysteme (BK14–20)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation in Rechnernetzen</li> <li>• Schichtenmodell (ISO/OSI oder TCP/IP)</li> <li>• Adressierung: IP-Adressen und deren Hierarchien, DNS</li> <li>• verbindungslose und verbindungsorientierte Verbindungen</li> <li>• Protokolle der Vermittlungs- und Anwendungsschicht (TCP, SMTP, HTTP, DHCP)</li> <li>• Darstellung von Kommunikationsvorgängen in Sequenzdiagrammen</li> <li>• Protokolle beschreiben, entwerfen (<b>nur eA: implementieren</b>)</li> <li>• Sicherheitsziele, Risiken und Schutzmaßnahmen</li> <li>• Kryptographie: symmetrisch, asymmetrisch, public-key</li> <li>• Web-Architekturen: Client-Server, Peer2Peer</li> </ul>	Simulation der Kommunikation in Filius
	Aufbau eines Computers und Betriebssysteme (BK4–13)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware-Aufbau des Computers</li> <li>• Von-Neumann-Architektur</li> <li>• <b>nur eA: Assembler-Programmierung</b></li> <li>• <b>nur eA: Schaltnetze, Gatter, Addierer</b></li> <li>• Funktionen eines Betriebssystems</li> <li>• Dateihierarchien (<b>nur eA: FAT</b>)</li> <li>• Benutzer und Rechte</li> <li>• Prozesse und deren Kommunikation</li> </ul>	

	Algorithmen und Datenstrukturen (AD10–16, 19–20)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Standard-Algorithmen rekursiv und iterativ implementieren</li> <li>● Bäume: Binärbäume, Suchbäume, balancierte Bäume, Heaps, AVL-Bäume</li> <li>● Baum-Algorithmen: binäre Suche, Heapsort</li> <li>● Graphen als Generalisierung von Bäumen</li> <li>● Graph-Algorithmen: Dijkstra, Kruskal, Prim</li> </ul>	Zur ikonischen Visualisierung der Algorithmen bietet sich die Seite VisuAlgo.net an
--	--	--	---

## Klassenstufe Q2

(gA: 3-stündig, eA: 5-stündig)

ca. Zeit	Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche	Verbindliche Inhalte	Hinweise
	Software-Entwicklung (SE1–12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vorgehensmodelle: Wasserfall, Spirale, agile Methoden</li> <li>● Anforderungsanalyse und Projektplanung</li> <li>● Modellierung eines Softwaresystems mit UML-Diagrammen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ statisch und dynamisch</li> <li>○ Klassen-, Sequenz-, Zustands- und Aktivitätsdiagramme</li> </ul> </li> <li>● Arbeit an einer gemeinsamen Datenbasis</li> <li>● <b>nur eA: Entwurfsmuster MVC, Observer, Client-Server</b></li> <li>● Testen der Software</li> <li>● <b>nur eA: Versionierung, Dokumentation</b></li> </ul>	<p>großes Programmierprojekt, das in größeren Gruppen/vom ganzen Kurs entworfen, modelliert und implementiert wird</p> <p>Für die gemeinsame Arbeit am Code hostet Sn eine Gitea-Instanz, die datenschutzkonform genutzt werden kann.</p>
	Algorithmen und Datenstrukturen (AD10–16, 19–20)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Standard-Algorithmen rekursiv und iterativ implementieren</li> <li>● Bäume: Binärbäume, Suchbäume, balancierte Bäume, Heaps, AVL-Bäume</li> <li>● Baum-Algorithmen: binäre Suche, Heapsort</li> <li>● Graphen als Generalisierung von Bäumen</li> <li>● Graph-Algorithmen: Dijkstra, Kruskal, Prim</li> </ul>	Zur ikonischen Visualisierung der Algorithmen bietet sich die Seite VisuAlgo.net an