

# **Schulinternes Curriculum**

## **Sekundarstufe I**

# **Informatik**

**(Stand: 27.02.2017)**

**1 Inhalt**

<b>2 Das Fach Informatik im Wahlpflichtbereich am Clara-Schumann-Gymnasium Bonn</b>	<b>3</b>
<b>3 Kompetenzen und Inhalte</b>	<b>4</b>
<b>4 Grundsätze der Leistungsbewertung</b>	<b>7</b>

---

## 2 Das Fach Informatik im Wahlpflichtbereich am Clara-Schumann-Gymnasium Bonn

- Organisatorisch wird das Fach Informatik in der Sekundarstufe I den Schülerinnen und Schülern als Alternative zu den Sprachen Latein und Italienisch angeboten.
- Anzahl der Wochenstunden:
  - 8. Schuljahr: 3 Wochenstunden
  - 9. Schuljahr: 4 Wochenstunden
- Informatik in zwei wählbaren Ausrichtungen:

Das Fach Informatik wird im Wahlpflichtbereich in zwei parallelen Kursen unterrichtet. Hierbei werden zwei Ausrichtungen zur Wahl angeboten:

  - **Informatik mit einem mathematischen Schwerpunkt (Im Folgenden kurz: Mathematische Informatik, MI)**
  - **Informatik mit einem technischem Schwerpunkt (Im Folgenden kurz: Technische Informatik<sup>1</sup>, TI)**

Bei beiden Kursen handelt es sich um Informatikkurse. Bei der Auswahl der Beispielskontexte und Aufgaben sowie der Ansätze wird eine unterschiedliche Schwerpunktsetzung gewählt. Auch werden unterschiedliche Programmiersprachen gewählt und teilweise unterschiedliche Software-Werkzeuge verwendet. So werden z. B. beim **mathematischen Schwerpunkt** anhand der Programmiersprache Python u. A. mathematische Zusammenhänge untersucht und mathematische Methoden und Darstellungen (Boxplots, Wahrscheinlichkeitsverteilungen in Diagrammen, Zusammenhänge in Streudiagrammen) sowie statistische Kryptoanalyse und elementare Signalverarbeitung erarbeitet, während beim **technischen Schwerpunkt** mit der Sprache PHP gearbeitet wird und dynamische Webseiten sogar mit Datenbankbindung programmiert werden. In beiden Ausrichtungen erlernt man hierbei Grundlagen der Programmierung und der Informationsverarbeitung, und es werden übereinstimmende Kompetenzen ausgebaut.

---

<sup>1</sup> In der Informatik wird unter dem Teilgebiet „Technische Informatik“ der Informatik üblicherweise das Themenfeld verstanden, das sich sowohl „mit Architektur, Entwurf, Realisierung, Bewertung und Betrieb von Rechner-, Kommunikations- und eingebetteten Systemen auf der Ebene der Hardware als auch der systemnahen Software beschäftigt“ ([https://de.wikipedia.org/wiki/Technische\\_Informatik](https://de.wikipedia.org/wiki/Technische_Informatik)). Dies ist mit der abkürzenden Bezeichnung (TI) des einen Informatikkurses allerdings hier nicht gemeint. Das Informatik-Teilgebiet „teschnische Informatik“ wird in beiden Kursen behandelt.

Die SuS wählen die Ausrichtungen (MI/TI) durch die Wahl des jeweiligen Informatik-Kurses nach ihren individuellen Interessen im Rahmen der Differenzierungswahl am Ende der Jahrgangsstufe 7.

- In der zweijährigen Laufzeit dieser Kurse wird in altersstufengerechter Weise unter anderem auf ausgewählte Grundlagen der Algorithmik, auf die technische Informatik am Beispiel von Schaltwerken und Schaltnetzen und auf Grundlagen der Programmierung eingegangen. Der Unterricht erfolgt dabei in enger Verzahnung mit Inhalten der Mathematik und Physik und wird zum Teil in Form von Projekten gestaltet.
- In der Sekundarstufe II bietet das CSG in allen Jahrgangsstufen jeweils einen Grundkurs in Informatik an. Um insbesondere Schülerinnen und Schülern gerecht zu werden, die in der Sekundarstufe I keinen Informatikunterricht besucht haben aber in der Sekundarstufe II Informatik wählen, wird im Wahlpflichtbereich darauf geachtet, möglichst wenig inhaltliche Überschneidung mit den Themen der Sekundarstufe II zu behandeln. So unterscheiden sich z. B. die in der Sek I gewählten Programmiersprachen (in MI hauptsächlich Python, in TI hauptsächlich PHP) von der für die Sek II festgelegten Programmiersprachen Java.
- Die Evaluation von Lehr- und Lernprozessen sowie die stetige Überprüfung und eventuelle Modifikation des schulinternen Curriculums durch die Fachkonferenz Informatik stellen einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung und -entwicklung des Unterrichts dar.
- Im Fach Informatik werden in der Sekundarstufe I zwei Kursarbeiten pro Halbjahr geschrieben. Eine Kursarbeit des 9. Schuljahres kann nach Ermessen des Lehrers angepasst an den jeweiligen Kurs durch ein größeres Schülerprojekt ersetzt werden.

### 3 Kompetenzen und Inhalte

Die Bildungsstandards wurden in *Grundsätze und Standards*<sup>2</sup> durch Inhalts- und Prozessbereiche strukturiert. Diese sind:

---

<sup>2</sup> Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule, Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I, Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e. V. erarbeitet vom Arbeitskreis »Bildungsstandards«, 24. Januar 2008

## Inhaltsbereiche

- (I1) Information und Daten,
- (I2) Algorithmen,
- (I3) Sprachen und Automaten,
- (I4) Informatiksysteme,
- (I5) Informatik, Mensch und Gesellschaft.

## Prozessbereiche

- (P1) Modellieren und Implementieren,
- (P2) Begründen und Bewerten,
- (P3) Strukturieren und Vernetzen,
- (P4) Kommunizieren und Kooperieren,
- (P5) Darstellen und Interpretieren.

Während die Prozessbereiche (P1) bis (P5) im Informatik-Unterricht kontinuierlich trainiert und ausgebaut werden, lassen sich die Inhaltsbereiche (I1) bis (I4) bei den in der folgenden Tabelle aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkten den einzelnen Halbjahren zuordnen. Der Inhaltsbereich (I5) wird abhängig von Kontext und Anwendung im Zusammenhang mit anderen Inhaltsbereichen behandelt.

Folgende Tabelle zeigt die Zuordnung inhaltlicher Schwerpunkte auf die vier Halbjahre.

HJ	Mathematische Informatik (MI)	Technische Informatik (TI)
8.1	<b>Tabellenkalkulation (I1), (I3), (I4)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnen mit Rechenblättern, Formatierungen</li> <li>• Arbeiten mit Formeln, Abs. und rel. Zellbezüge</li> <li>• Datentypen</li> <li>• Diagramme</li> <li>• Bedingte Terme</li> <li>• SVerweis</li> <li>• Automatische Fortsetzung für arithmetische und geometrische Zahlenfolgen</li> <li>• Rekursive und Nicht-rekursive Folgendefinitionen</li> <li>• Zufälligkeit und Simulation ausgewählter Wahrscheinlichkeitsexperimente</li> <li>• Stellenwertsysteme (I2)</li> </ul>	<b>Tabellenkalkulation (I1), (I3), (I4)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnen mit Rechenblättern, Formatierungen</li> <li>• Arbeiten mit Formeln, Abs. und rel. Zellbezüge</li> <li>• Datentypen</li> <li>• Diagramme</li> <li>• Bedingte Terme</li> <li>• SVerweis</li> <li>• Automatische Fortsetzung für arithmetische und geometrische Zahlenfolgen</li> <li>• Prüfsummenberechnung</li> <li>• Zeichendarstellung</li> <li>• einfache Verfahren der Kryptographie</li> </ul>

8.2	<p><b>Grundlagen der technischen Informatik (I1) bis (I4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Aussagenlogik</li> <li>• Grundlagen der naiven Mengenlehre</li> <li>• Relationen und ihre Eigenschaften</li> <li>• Funktionen und Funktionsgraphen</li> <li>• Boolesche Funktionen und Terme</li> <li>• Disjunktive Normalform (I2)</li> <li>• Konstruktion einer 4-Bit-ALU (inklusive Paralleladdierer)</li> <li>• Einblick in ausgewählte Schaltwerke</li> <li>• Einblick in die Von-Neumann-Architektur (I3)</li> </ul>	<p><b>Grundlagen der technischen Informatik (I1) bis (I4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsdarstellung</li> <li>• Rechnen in verschiedenen Stellenwertsystemen</li> <li>• Darstellung von Zeichen</li> <li>• Darstellung von Pixeln und Farben</li> <li>• Boolesche Funktionen und Terme</li> <li>• Disjunktive Normalform (I2)</li> <li>• Konstruktion einer 4-Bit-ALU</li> <li>• Einblick in ausgewählte Schaltwerke</li> <li>• Einblick in die Von-Neumann-Architektur (I3)</li> </ul>
9.1	<p><b>Grundlagen der Programmierung (mit Python) (I1), (I2), (I3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variable</li> <li>• Datentypen</li> <li>• Verzweigungen</li> <li>• While-Schleifen</li> <li>• Listen und for-Schleifen</li> <li>• Funktionen und Parameter</li> <li>• Sequentielles Suchen in Listen</li> <li>• Dateisysteme und IO in Python</li> <li>• Projekt: Einfache Verfahren in der Kryptographie und in der Kryptoanalyse</li> </ul>	<p><b>Grundlagen der Programmierung (mit PHP) (I1), (I2), (I3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variable</li> <li>• Datentypen</li> <li>• Verzweigungen</li> <li>• While-Schleifen</li> <li>• Listen (und Arrays) und for-Schleifen</li> <li>• Funktionen und Parameter</li> <li>• Sequentielles Suchen in Listen</li> <li>• Erstellen und Bearbeiten von 2-dimensionalen Arrays</li> <li>• Dateisysteme und IO in PHP</li> </ul>
9.2	<p><b>Softwareprojekte (I1) bis (I4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenverarbeitung in ausgewählten Kontexten (z. B. Aktienkurse)</li> <li>• Elementare Audiosignalverarbeitung</li> <li>• Elementare Bildverarbeitung</li> <li>• Programmierung einfacher 2D-Action-Spiele</li> </ul>	<p><b>Softwareprojekte (I1) bis (I4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenverarbeitung in ausgewählten Kontexten (z. B. Leichtathletik 10 Kampf)</li> <li>• Relationen und ihre Eigenschaften</li> <li>• einfache Datenbanken in MySQL</li> <li>• Einfache SQL-Statements (SELECT, INPUT, UPDATE)</li> <li>• Verbindung von PHP und MySQL</li> <li>• Programmierung einfacher Datenbanksysteme</li> </ul>

## 4 Grundsätze der Leistungsbewertung

Im Folgenden sollen einige Aufgabenbeispiele mit zug. Bewertungsschemata aus Kursarbeiten und Klausuren angegeben werden, um als Vergleichsmaßstab für schriftliche Leistungskontrollen zu dienen.

### 1. Stufe 8:

**Aufgabe 1 – Auswertung einiger Formeln**  
Gegeben sei folgende Tabelle.

	A	B	C
1	1	2,2	Hering
2	2	4,4	Sprotte
3	3	5,5	Karpfen
4			

Welcher Wert wird in Zelle A5 ausgegeben, wenn man dort Folgendes eingibt?

(a) `=Summe(A1:A3)`  
1 Punkt

(b) `=25-A2`  
1 Punkt

(c) `=MIN(B1:B3)`  
1 Punkt

(d) `=SVerweis(2,5;A1:C3;3)`  
2 Punkte

(d) `=Runden(B2;1)`  
2 Punkte

### 2. Stufe 9:

**Aufgabe**

(a) Schreibe ein Programm, das die Summe der ersten  $n$  natürlichen Zahlen (also  $1 + 2 + \dots + n$ ) ausgibt. Die Zahl  $n$  soll durch den Benutzer angegeben werden.  
**Tipp:** Verwende eine Variable `summe`, die die Zwischenergebnisse der Addition speichert.  
5 Punkte

(b) Gegeben sei das folgende Programm:

```
1 i=2
2 while (i<1024):
3     if (i>512):
4         i=-i
5     else:
6         print(i)
7     i=2*i
```

(i) Zeichne ein Struktogramm zu dem Programm. 5 Punkte

(ii) Gib die Ausgabe des Programms an, indem Du es (in Gedanken) durchführst. 5 Punkte

(iii) Die Zeile 3 des Programms werde geändert in: `if (i>=512)`. Endet dann die Ausführung des Programms oder gerät es in eine Endlos-Schleife? Begründe Deine Antwort. 5 Punkte