

Schulinternen Lehrplan, CSG Bonn

Gymnasium – Sekundarstufe I

Informatik, Jahrgangsstufe 6

(Version: 06.06.2022)

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	3
2	Entscheidungen zum Unterricht	4
2.1	Unterrichtsvorhaben	5
2.2	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit	13
2.4	Lehr- und Lernmittel	14
3	Qualitätssicherung.....	15

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

Das Fach Informatik ermöglicht vertiefende Einsicht in den Aufbau, die Funktion und Nutzung von Informatiksystemen und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Bildung in der digitalen Welt, der auch einen wesentlichen Punkt des Schulprogrammes darstellt. Die Lernenden werden damit zu einem kompetenten und reflektierten Umgang mit Informatiksystemen befähigt.

Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

- Anzahl der Wochenstunden:
6. Schuljahr: 2 Wochenstunden

Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen

- 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 Unterstufe keine Klassenarbeiten geschrieben.
- Es wird grundsätzlich frei erhältliche Software eingesetzt, unter anderen, um Schülerinnen und Schüler eine Vor- und Nachbereitung des Unterrichts zu Hause zu erleichtern.
- Das Cloud-System Office 365 steht zur Verfügung und wird auch im Informatikunterricht intensiv genutzt.

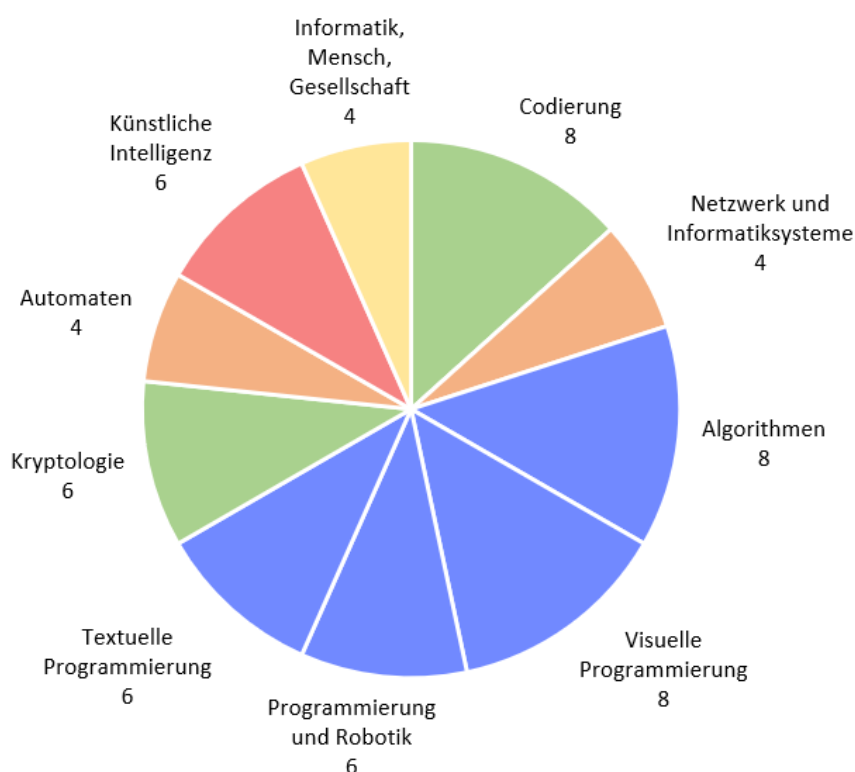
2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den Hinweisen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen und interne Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) lässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Themen und Unterrichtsstunden (Orientierung)



Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben 1:

Codierung und Informationsdarstellung

Kompetenzbereiche

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Modellieren und Implementieren

Inhaltsfelder

- Information und Daten

Inhaltliche Schwerpunkte

- Daten und ihre Codierung
- Informationsgehalt von Daten
- Verschlüsselungsverfahren

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A)
- stellen eine ausgewählte Information in geeigneter Form als Daten formalsprachlich oder graphisch dar (DI)
- nennen Beispiele für die Codierung von Daten aus ihrer Erfahrungswelt (DI)
- codieren und decodieren Daten unter Verwendung des Binärsystems (MI)
- interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI)
- codieren und decodieren Daten unter Verwendung des Binärsystems (MI)
- erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt (A)

Inhaltliche Vereinbarungen

- Winkeralphabet, Morsecode
- Codierung als Zuordnung und Code als Menge der Codewörter
- Codierung von Zahlen mit Stellenwertsystemen: zur Basis 2 und zur Basis 10
- Information, Repräsentation/Daten, Interpretation
- Binäre Codierung von Zeichen mit einem Code-Baum, Morsecode nicht binär (kurz, lang, Pause)

Zeitbedarf: ca. 8 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 2:

Einsatz des Computers im Schulnetzwerk

Kompetenzbereiche

- Darstellen und Interpretieren
- Modellieren und Implementieren
- Argumentieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder

- Algorithmen

- Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte

- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte
- Implementation von Algorithmen
- Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen
- Anwendung von Informatiksystemen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI)
- benennen Grundkomponenten von (vernetzten) Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (DI)
- beschreiben das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip) als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (DI)
- setzen zielgerichtet Informatiksysteme zur Verarbeitung von Daten ein (MI)
- erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung (A)
- setzen Informatiksysteme zur Kommunikation und Kooperation ein (KK)
- benennen Beispiele für (vernetzte) Informatiksysteme aus ihrer Erfahrungswelt (DI)

Inhaltliche Vereinbarungen

- Verwenden der Schulcomputer
- Zentrale Komponenten eines Computers und eines nicht-mobilen Betriebssystems
- Umgang mit den Schul-PCs: Tastatur, Maus, Computer, Schulnetzwerk, Internet
- Verwenden Komprimierungsprogramms (ZIP) und Austausch von Dateien im Intranet und im Internet

Zeitbedarf: ca. 4 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 3:

Algorithmen

Kompetenzbereiche

- Darstellen und Interpretieren
- Modellieren und Implementieren
- Argumentieren

Inhaltsfelder

- Algorithmen

Inhaltliche Schwerpunkte

- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte
- Implementation von Algorithmen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- formulieren zu Abläufen aus dem Alltag eindeutige Handlungsvorschriften (DI)
- überführen Handlungsvorschriften in einen Programmablaufplan (PAP) oder ein Struktogramm (MI)
- führen Handlungsvorschriften schrittweise aus (MI)
- identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI)
- implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI)
- implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI)

- überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI)
- ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI)
- bewerten einen als Quelltext, Programmablaufplan (PAP) oder Struktogramm dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität (A)

Inhaltliche Vereinbarungen

- Algorithmen im Alltag und in den Kontexten Bewegungsplanung und Zeichenanleitung
- Der Algorithmenbegriff
- Algorithmendarstellung mit Flussdiagrammen und Pseudocode
- Sequenzen und Kontrollstrukturen (Verzweigung, Zählschleifen, Vor- und Nachprüfende Schleifen)
- Simulation von Algorithmen mit Präsentationssoftware (Powerpoint)

Zeitbedarf: ca. 8 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 4:

Visuelle Programmierung mit Scratch

Kompetenzbereiche

- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren
- Argumentieren

Inhaltsfelder

- Algorithmen

Inhaltliche Schwerpunkte

- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte
- Implementation von Algorithmen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI)
- implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI)
- implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI)
- überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI)
- ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI)
- bewerten einen als Quelltext, Programmablaufplan (PAP) oder Struktogramm dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität (A)

Inhaltliche Vereinbarungen

- Kontrollstrukturen in Scratch
- Ereignisse
- Variablen
- Unterprogramme
- Kommunikation von Objekten

Zeitbedarf: ca. 8 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 5:

Robotik mit Lego Mindstorms EV3

Kompetenzbereiche

- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren
- Argumentieren

Inhaltsfelder

- Algorithmen

Inhaltliche Schwerpunkte

- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte
- Implementation von Algorithmen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI)
- implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI)
- implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI)
- überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI)
- ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI)
- bewerten einen als Quelltext, Programmablaufplan (PAP) oder Struktogramm dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität (A)
- implementieren Algorithmen in einer visuellen Programmiersprache (MI)

Inhaltliche Vereinbarungen

- Sensoren
- Kontrollstrukturen in NEPO
- Variablen
- Unterprogramme

Zeitbedarf: ca. 6 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 6:

Textuelle Programmierung

Kompetenzbereiche

- Modellieren und Implementieren
- Darstellen und Interpretieren
- Argumentieren

Inhaltsfelder

- Algorithmen

Inhaltliche Schwerpunkte

- Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte
- Implementation von Algorithmen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- identifizieren in Handlungsvorschriften Anweisungen und die algorithmischen Grundstrukturen Sequenz, Verzweigung und Schleife (MI)
- implementieren Algorithmen unter Berücksichtigung des Prinzips der Modularisierung (MI)

- überprüfen die Wirkungsweise eines Algorithmus durch zielgerichtetes Testen (MI)
- ermitteln durch die Analyse eines Algorithmus dessen Ergebnis (DI)
- bewerten einen als Quelltext, Programmablaufplan (PAP) oder Struktogramm dargestellten Algorithmus hinsichtlich seiner Funktionalität (A)

Inhaltliche Vereinbarungen

- Sequenzen und Kontrollstrukturen in einer (textuellen) Programmiersprache, z. B. Python mit Hamster oder Turtle

Zeitbedarf: ca. 6 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 7:

Kryptographie und Kryptoanalyse

Kompetenzbereiche

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren

Inhaltsfelder

- Information und Daten

Inhaltliche Schwerpunkte

- Daten und ihre Codierung
- Informationsgehalt von Daten
- Verschlüsselungsverfahren

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A)
- nennen Beispiele für die Codierung von Daten aus ihrer Erfahrungswelt (DI)
- interpretieren ausgewählte Daten als Information im gegebenen Kontext (DI)
- erläutern ein einfaches Transpositionsverfahren als Möglichkeit der Verschlüsselung (DI)
- vergleichen verschiedene Verschlüsselungsverfahren unter Berücksichtigung von ausgewählten Sicherheitsaspekten (DI)

Inhaltliche Vereinbarungen

- Transpositionsverfahren (z. B. Skytale)
- Monoalphabetische Substitutionsverfahren (z. B. Cäsar-Verfahren)
- Häufigkeitsangriff und Brute-Force-Angriff auf das Cäsarverfahren

Zeitbedarf: ca. 6 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 8:

Automaten

Kompetenzbereiche

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren

Inhaltsfelder

- Automaten und künstliche Intelligenz

Inhaltliche Schwerpunkte

- Aufbau und Wirkungsweise einfacher Automaten

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern die Funktionsweise eines Automaten aus ihrer Lebenswelt (A)
- stellen Abläufe in Automaten graphisch dar (DI)

Inhaltliche Vereinbarungen

- (Mealy-)Automaten an Beispielen
- Übergangsgraphen von (Mealy-)Automaten

Zeitbedarf: ca. 4 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 9:

Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen

Kompetenzbereiche

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder

- Automaten und künstliche Intelligenz

Inhaltliche Schwerpunkte

- Aufbau und Wirkungsweise einfacher Automaten
- Maschinelles Lernen mit Entscheidungsbäumen
- Maschinelles Lernen mit neuronalen Netzen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- benennen Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz aus ihrer Lebenswelt (A)
- stellen das Grundprinzip eines Entscheidungsbaumes enaktiv als ein Prinzip des maschinellen Lernens dar (DI)
- beschreiben die grundlegende Funktionsweise künstlicher neuronaler Netze in verschiedenen Anwendungsbeispielen (KK)

Inhaltliche Vereinbarungen

- Begriffe (Maschinelles Lernen \subset Künstliche Intelligenz) und Anwendungsbeispiele, z. B. von Tensorflow-Demo-Seite (z. B. magenta.tensorflow.org), Google Quickdraw
- Überwachtes Lernen zur Klassifikation mittels Entscheidungsbäumen z. B. am Beispiel aus Informatik-Unplugged
- Überwachtes Lernen zur Klassifikation mit Neuronalen Netzen an Beispielen, z. B. mit Teachable Machine, playground.tensorflow.org

Zeitbedarf: ca. 6 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 10:

Informatik, Mensch, Gesellschaft

Kompetenzbereiche

- Argumentieren
- Kommunizieren und Kooperieren
- Darstellen und Interpretieren

Inhaltsfelder

- Informatik, Mensch und Gesellschaft
- Information und Daten
- Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte

- Informatiksysteme in der Lebens- und Arbeitswelt
- Datenbewusstsein
- Datensicherheit und Sicherheitsregeln
- Daten und ihre Codierung
- Informationsgehalt von Daten
- Verschlüsselungsverfahren
- Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen
- Anwendung von Informatiksystemen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern an ausgewählten Beispielen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A/KK)
- beschreiben an Beispielen die Bedeutung von Informatiksystemen in der Lebens- und Arbeitswelt (KK)
- erläutern den Datenbegriff anhand von Beispielen aus ihrer Erfahrungswelt (A)
- erläutern Einheiten von Datenmengen (A/KK)
- vergleichen Datenmengen hinsichtlich ihrer Größe mithilfe anschaulicher Beispiele aus ihrer Lebenswelt (DI)
- vergleichen Möglichkeiten der Datenverwaltung hinsichtlich ihrer spezifischen Charakteristika (u. a. Speicherort, Kapazität, Aspekte der Datensicherheit) (A)
- beschreiben anhand von ausgewählten Beispielen die Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten (DI)
- erläutern anhand von Beispielen aus ihrer Lebenswelt Nutzen und Risiken beim Umgang mit eigenen und fremden Daten auch im Hinblick auf Speicherorte (A)
- beschreiben Maßnahmen zum Schutz von Daten mithilfe von Informatiksystemen (A)

Inhaltliche Vereinbarungen

- Identifizieren von Informatiksystemen und Berufsfeldern mit Informatiksystemen, Digitalisierung in der Schule
- Datenmengen (Multimediate Daten, Datenmenge im Internet, Übertragungsgeschwindigkeit)
- Eigene persönliche Daten in Sozialen Netzwerken, der Begriff "personenbezogene Daten"
- Prinzipien und exemplarische Maßnahmen zum Schutz von Daten, z. B. Firewall, Anti-Tracking, Verschlüsselung, Virenschutz

Zeitbedarf: ca. 4 Ustd.

Summe: ca. 60 Stunden

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

fachdidaktische und fachmethodische Grundsätze:

- Der Unterricht orientiert sich am aktuellen Stand der Informatik. Dazu beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler auch mit aktuellen Informatiksystemen und deren Weiterentwicklungen.
- Der Unterricht ist problemorientiert, soll von realen Problemen ausgehen, sich auf solche rückbeziehen und knüpft an die Interessen und Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler an.
- Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schülerinnen und Schüler an Bedeutsamkeit.
- Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und soll ermöglichen, informatische Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen und Projekten zu erkennen.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Bei eingesetzter Software wird über deren freie Verfügbarkeit die Schülerinnen und Schüler geachtet, wenn nicht Lizenzen für die SuS vorliegen (wie z. B. Office365). Nach Möglichkeit werden Software-Produkte für alle gängigen Betriebssysteme von PCs (Linux, Windows, MacOS) genannt.

3 Qualitätssicherung

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Die Fachkonferenz überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft bilden sich regelmäßig fort, um fachliches Wissen zu aktualisieren und zu erweitern und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Hierfür dienen die üblichen Quellen wie Fachliteratur, Vorlesungen, Fortbildungen...

Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.