

Schulinterner Lehrplan – Georg-Büchner-Gymnasium Köln

Wahlpflichtbereich Informatik

(Fassung vom 26.02.2025)

1 Aufgaben und Ziele des Faches

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

Wird ergänzt

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

Das Wahlpflichtfach Informatik wird ab der Jahrgangsstufe 9 dreistündig unterrichtet. Der Unterricht im Wahlpflichtfach Mathematik/Informatik baut auf dem Informatik Unterricht der Jahrgangsstufen 5 und 6 auf.

In der Sekundarstufe II bietet das Gymnasium in allen Jahrgangsstufen einen Grundkurs in Informatik an. Um insbesondere Schülerinnen und Schülern gerecht zu werden, die in der Sekundarstufe I nicht am Wahlpflichtunterricht Informatik teilgenommen haben, wird in Kursen der Einführungsphase besonderer Wert darauf gelegt, dass keine Vorkenntnisse aus diesem Unterricht zum erfolgreichen Durchlaufen des Kurses erforderlich sind.

Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen

Durch projektartiges Vorgehen, offene Aufgaben und Möglichkeiten, Problemlösungen zu verfeinern oder zu optimieren, entspricht der Informatikunterricht in besonderem Maße den Erziehungszielen, Leistungsbereitschaft zu fördern, ohne zu überfordern.

Schwerpunkte sind u.a. Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Informationen und Daten, Entwurf und Analyse von Algorithmen, Analyse und Erstellung von Quelltexten, Einblicke in die Hardware von Computern sowie Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen.

Die gemeinsame Entwicklung von Materialien und Unterrichtsvorhaben, 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.

Alle Arbeitsplätze sind an das schulinterne Rechnernetz mit privaten und öffentlichen Verzeichnissen angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler alle Arbeitsplätze der Räume zum Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können.

Es wird grundsätzlich frei erhältliche Software bevorzugt, unter anderen, um Schülerinnen und Schüler eine Vor- und Nachbereitung des Unterrichts zu Hause zu erleichtern.

Alle Schülerinnen und Schüler haben allerdings die Möglichkeit, eine Microsoft Office Lizenz über die Schule zu erhalten. Auf den Rechnern ist sowohl LibreOffice als auch Microsoft Office installiert.

Die Lernplattform „Moodle“ steht zur Verfügung und wird auch im Informatikunterricht intensiv genutzt.

Der Unterricht erfolgt im 45-Minuten-Takt. Die Kursblockung sieht grundsätzlich im Differenzierungsbereich eine Doppel- und eine Einzelstunde vor.

Fachgruppenvorsitz: Fabian Fleischer

Stellvertretung: Pablo Sonnauer

Pflege der Lehr- und Lernmaterialien: Fabian Fleischer

Fachliche Zusammenarbeit mit außerunterrichtlichen Partnern

Auf Beschluss der Fachkonferenz Informatik nehmen alle Kurse des Wahlpflichtbereichs jährlich am Webbewerb der Kölnischen Rundschau und dem Jugendwettbewerb Informatik teil.

2 Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen

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 Übersichtsrahmens 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.) belässt. 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.

2.1 Abfolge verbindlicher Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...
UV 9.1: Logik und Schaltkreise Wie nimmt eine Maschine Informationen auf grundlegender Basis wahr und wie verarbeitet sie sie? ca 24 UStd	IF: Information und Daten - Daten und ihre Codierung - Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten IF: Informatiksysteme - Anwendung von Informatiksystemen - Logische Schaltungen IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft - Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt	- entwickeln eine Schaltung für eine konkrete Problemstellung (MI) - analysieren die Funktionsweise einer Schaltung mit Hilfe einer Wahrheitstafel (DI)	- kennen den Zusammenhang zwischen mathematischer Logik und den zugehörigen elektronischen Schaltungen - nutzen elektronische Schaltungen, um logische Verknüpfungen zu realisieren - konstruieren elektronische Schaltnetze zur Lösung mathematischer Probleme - Optimierung bestehender Schaltnetze Entwicklung eines gruppenübergreifendes Projekts: - kennen das Prinzip einer digitalen Uhr - lernen die Funktionsweise eines Digitalzählers kennen

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...
			- entwickeln Strategien, um den Zählbereich des Zählers einzustellen - modellieren den Zählbereich der Sekunden/Minuten/Stunden durch ein Schaltnetz - reflektieren die Bedeutung des Zählnetzwerks

Jahrgangsstufe 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...
UV 9.2: Logik mit Kara Wie kann die Maschine etwas komplexere Informationen verarbeiten? ca 16 UStd	IF: Automaten und Formale Sprachen - Aufbau und Wirkungsweise von Automaten - Erstellung und Analyse von Quelltexten IF: Algorithmen - Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte IF: Information und Daten - Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten	- analysieren die Funktionsweise eines Automaten mit Hilfe eines Zustandsübergangsdiagramms (DI) - entwickeln einen Automaten für eine konkrete Problemstellung (MI) - diskutieren Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen an ausgewählten Beispielen aus der Berufswelt (A/KK)	- kennen die Bestandteile eines DEA: Startzustand, Endzustände, Transitionsübergänge - verbinden Zustände mit unterschiedlichen Situationen - verbinden Übergänge mit Aktionen - lösen Probleme in Kara - analysieren bestehende Kara-Programme

Jahrgangsstufe 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...
UV 10.1: JavaScript, PHP Wie kann die Maschine komplexe Informationen aus dem Internet annehmen und verarbeiten? ca.33 UStd	IF: Information und Daten - Daten und ihre Codierung - Verschlüsselungsverfahren - Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten IF: Algorithmen - Algorithmen und algorithmische Grundkonzepte - Variablen - Implementation von Algorithmen IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft - Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt - Datenschutz und Datensicherheit	- stellen Informationen auf einer Webseite grafisch ansprechend dar (DI) - entwickeln Webseiten zur Darstellung von Daten und zum Lösen von Problemstellungen (MI) - analysieren den Quellcode bestehender Webseiten (KK)	- schreiben einfache JavaScript-Programme; Durchführung einfacher Berechnungen - nutzen Variablen, Schleifen und Fallunterscheidungen - verwenden PHP auf Webseiten - unterscheiden Datenübertragung mittels \$_GET und \$_POST - entwickeln eine Webseite, die HTML, JavaScript und PHP nutzt

Jahrgangsstufe 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...
UV 10.3: KI und Maschinelles Lernen Wie kann eine Maschine neue Daten aufnehmen und verarbeiten? ca 21 UStd	IF: KI und maschinelles Lernen - überwachtes Lernen - unüberwachtes Lernen - bestärkendes Lernen IF: Information und Daten - Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten IF: Informatik, Mensch und Gesellschaft - Informatiksysteme in der Lebens- und Berufswelt	- beschreiben Anwendungsbeispiele künstlicher Intelligenz zum überwachen, unüberwachten und bestärkenden Lernen (KK) - beschreiben die grundlegende Funktionsweise maschinellen Lernens in verschiedenen Anwendungsbeispielen (KK) - ordnen begründet die Methoden des maschinellen Lernens verschiedenen Anwendungsbeispielen zu (A) - analysieren den Einfluss von Trainingsdaten auf die Ergebnisse eines Verfahrens maschinellen Lernens (A)	- kennen die Funktionsweise des überwachten Lernens - ändern Art und Reihenfolge der Trainingsdaten und untersuchen die Auswirkungen auf das Ergebnis - modellieren ein eigenes Beispiel überwachten Lernens anhand eigener Trainingsdaten - kennen die Funktionsweise des unüberwachten Lernens - ändern Art und Reihenfolge der Trainingsdaten und untersuchen die Auswirkungen auf das Ergebnis - modellieren ein eigenes Beispiel überwachten Lernens anhand eigener Trainingsdaten - kennen die Funktionsweise des bestärkenden Lernens

Jahrgangsstufe 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Übergeordnete Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...
			- kennen das modifizierte Bauernschach-Spiel

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Informatik die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen.

Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht beschlossen, dass als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 2.2.1) besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 2.6.1). In Verbindung mit dem fachlichen Lernen legt die Fachgruppe außerdem besonderen Wert auf die kontinuierliche Ausbildung von überfachlichen personalen und sozialen Kompetenzen (Referenzrahmen Schulqualität, Kriterium 1.2.1).

Unter Berücksichtigung der überfachlichen Leitlinien hat die Fachkonferenz Informatik darüber hinaus die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen.
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 ist handlungsorientiert, d. h. projekt- und produktorientiert angelegt.
- Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und soll ermöglichen, informatische Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen und Projekten zu erkennen.
- Der Unterricht fördert vernetzendes Denken und wird deshalb, falls möglich, fach- und lernbereichsübergreifend ggf. auch projektartig angelegt.
- Der Unterricht beinhaltet reale Begegnung sowohl an inner- als auch an außerschulischen Lernorten.
- Im Unterricht werden sowohl für die Schule didaktisch reduzierte als auch reale Informatiksysteme aus der Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.
- Der Unterricht leistet einen wichtigen Beitrag zur Vorbereitung auf Ausbildung und Beruf und zeigt informatikaffine Berufsfelder auf.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Schulische Leistungsbewertung steht im Spannungsfeld pädagogischer und gesellschaftlicher Zielsetzung.

Unter pädagogischen Gesichtspunkten hat sie vornehmlich das Individuum im Blick. Hier soll sie über den Leistungszuwachs rückmelden und dadurch die Motivation für weitere Anstrengungen erhöhen. Sie ermöglicht den Schülerinnen und Schülern ihre noch vorhandenen fachlichen Defizite wie auch ihre Stärken und Fähigkeiten zu erkennen um dadurch ein realistisches Selbstbild aufzubauen. Sie ist Basis für gezielte individuelle Förderung.

Die Fachkonferenz hat die nachfolgenden, verbindlichen Grundsätze zur Leistungsbewertung und -rückmeldung beschlossen. Es wird zwischen schriftlichen und sonstigen Leistungen unterschieden.

Grundsätze der Leistungsbewertung

Die Fachkonferenz Informatik legt die Kriterien für die Leistungsbewertung fest. Die Lehrerinnen und Lehrer machen diese Kriterien den Schülerinnen und Schülern transparent.

Es gelten folgende Grundsätze der Leistungsbewertung:

- Lernerfolgsüberprüfungen sind ein kontinuierlicher Prozess. Bewertet werden alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen (schriftliche Arbeiten, mündliche Beiträge, praktische Leistungen).
- Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Unterricht geförderten Kompetenzen.
- Die Lehrperson gibt den Schülerinnen und Schülern im Unterricht hinreichend Gelegenheit, die entsprechenden Anforderungen der Leistungsbewertung im Unterricht in Umfang und Anspruch kennenzulernen und sich auf sie vorzubereiten.
- Bewertet werden der Umfang, die selbstständige und richtige Anwendung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie die Art der Darstellung.

I. Beurteilungsbereich schriftliche Leistungen/Klassenarbeiten

Schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten oder Projektarbeiten inkl. Dokumentation) dienen der Überprüfung der Lernergebnisse einer vorausgegangenen Unterrichtsreihe. Sie sind so anzulegen, dass Sachkenntnisse und methodische Fertigkeiten nachgewiesen werden können. Sie bedürfen einer angemessenen Vorbereitung und verlangen klare Aufgabenstellungen. Im Umfang und Anforderungsniveau sind schriftliche Arbeiten abhängig von den kontinuierlich ansteigenden Anforderungen entsprechend dem Lehrplan.

Die Anzahl und Dauer der schriftlichen Arbeiten im Fach Informatik hat die Fachkonferenz im Rahmen der Vorgaben der APO-SI für den Wahlpflichtbereich wie folgt festgelegt:

Jahrgangsstufe	Arbeiten pro Schuljahr	Dauer (in U-Stunden)
9	4	2
10	4	2

Die Verteilung der Arbeiten auf das Jahr ergibt sich aus der Länge der Schulhalbjahre. In der Regel werden die Termine der Klassenarbeiten aller Wahlpflichtfächer zentral durch die Koordination der Mittelstufe vorgegeben.

Grundsätzlich ist es möglich pro Schuljahr eine Projektarbeit als schriftliche Arbeit zu werten. Projektarbeiten können auch auf mehrere Unterrichtsstunden verteilt angefertigt werden. Grundlage der Projektbewertung ist die Dokumentation der Projektarbeit. Vorgaben hierzu werden je nach gestellter Arbeit den Schülerinnen und Schülern mitgeteilt.

Klassenarbeiten können mit einem theoretischen und einem praktischen Anteil versehen werden. Es ist darauf zu achten, dass nicht nur die Richtigkeit der Ergebnisse und die inhaltliche Qualität, sondern auch die angemessene Form der Darstellung unabdingbare Kriterien der Bewertung der geforderten Leistung sind. Es wird empfohlen, die Klassenarbeiten in angemessenem Vorlauf zum Klassenarbeitstermin zu konzipieren, damit Zeit bleibt, die Schülerinnen und Schüler auf alle zu überprüfenden Kompetenzen vorzubereiten – auch auf solche, die nicht Schwerpunkte der Klassenarbeit sind.

Die Arbeiten werden mithilfe eines Punkterasters bewertet. Die Notengebung orientiert sich an folgendem Schema:

Note	ungenügend	mangelhaft	ausreichend	befriedigend	gut	sehr gut
Erreichte Punkte	0% - 19%	20% - 44%	45% - 58%	59% - 72%	73% - 86%	87% - 100%

Die Korrektur der schriftlichen Leistungen erfolgt transparent anhand eines Erwartungshorizontes. Klassenarbeiten werden zeitnah zurückgegeben und besprochen.

II. Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“:

Den Schülerinnen und Schülern werden die Kriterien zum Bewertungsbereich sonstige Leistungen zu Beginn des Schuljahres genannt. Bei der Unterrichtsgestaltung sind den Schülerinnen und Schülern hinreichend Möglichkeiten zur Mitarbeit zu eröffnen, z.B. durch

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch
- Zusammenfassungen zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts
- Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Mitarbeit in Partner- und Gruppenarbeitsphase
- Schriftliche Bearbeitung von Aufgaben im Unterricht
- Praktische Leistungen am Computer als Werkzeug im Unterricht
- Protokolle und Referate
- Kürzere Projektarbeiten
- Lernerfolgsüberprüfungen und schriftliche Übungen

Der Bewertungsbereich „sonstige Leistungen“ erfasst die Qualität und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht erbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche

mündliche und schriftliche Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung, die inhaltliche Reichweite und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen.

III. Bewertungskriterien

Die Bewertungskriterien für eine Leistung müssen auch für Schülerinnen und Schüler **transparent**, **klar** und **nachvollziehbar** sein. Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die schriftlichen als auch für die sonstigen Formen der Leistungsüberprüfung:

- Qualität der Beiträge
- Kontinuität der Beiträge
- Sachliche Richtigkeit
- Angemessene Verwendung der Fachsprache
- Darstellungskompetenz
- Komplexität/Grad der Abstraktion
- Selbstständigkeit im Arbeitsprozess
- Einhaltung gesetzter Fristen
- Präzision
- Differenziertheit der Reflexion
- Bei Gruppenarbeiten - Einbringen in die Arbeit der Gruppe - Durchführung fachlicher Arbeitsanteile
- Bei Projekten
 - Selbstständige Themenfindung
 - Dokumentation des Arbeitsprozesses
 - Grad der Selbstständigkeit
 - Qualität des Produktes
 - Reflexion des eigenen Handelns
 - Kooperation mit dem Lehrenden / Aufnahme von Beratung

IV. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung findet in mündlicher oder schriftlicher Form statt. Sie kann auch an Eltern- und/oder Schülersprechtagen oder in Form von individuellen Lern-/Förderempfehlungen erfolgen.

V. Bildung der Zeugnisnote

In die Note gehen alle im Unterricht erbrachten Leistungen ein. Dabei nimmt die Beurteilung der schriftlichen Leistungen den gleichen Stellenwert wie die sonstigen Leistungen ein. Zudem ist bei der

Notenfindung die individuelle Lernentwicklung der Schülerinnen und Schüler angemessen zu berücksichtigen.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Da das Gymnasium zurzeit nicht über ein Lehrwerk verfügt, in dem die beschlossenen Unterrichtsvorhaben ausreichend Berücksichtigung finden, arbeiten die Lehrkräfte mit selbst zusammengestellten Materialien.

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Fortbildungskonzept

Im Fach unterrichtende Kolleginnen und Kollegen nehmen regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen der Bezirksregierung, der Universitäten und des Fachverbandes teil. Weitere Bedarfe werden gesammelt und mögliche Unterstützungsleistungen geprüft und vereinbart. Die während der Fortbildungsveranstaltungen bereitgestellten Materialien werden im Intranet gesammelt und für den Einsatz im Unterricht vorgehalten.

Unterrichtsgänge

Um den Praxisbezug des Faches zu verdeutlichen, wird ein Unterrichtsgang angestrebt, der einen direkten Bezug zu einem aktuellen Unterrichtsvorhaben hat.