

Informatik

Schulinterner Lehrplan für die Jahrgangsstufen 9 und 10 Gültig ab dem Schuljahr 2022/23

Stand: 05.10.2024

Inhaltsverzeichnis

Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	2
Lehr- und Lernmittel	2
Übergeordnete Kompetenzen (Kernlehrplan)	3
Inhaltliche Schwerpunkte (Kernlehrplan)	3
Unterrichtssequenzen	4
Grundsätze der fachmethodischen Arbeit	6
Leistungsbewertung und Lernerfolgsüberprüfung	6

Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das städtische Gymnasium Langenberg liegt zwischen Ruhrgebiet und Bergischem Land am Ortsrand von Velbert-Langenberg. Unterrichtet werden etwa 660 Schülerinnen und Schüler von rund 60 Lehrkräften. Die Schülerschaft stammt überwiegend aus Velbert-Langenberg und Wuppertal-Dönberg, zu kleineren Teilen aus anderen Velberter und Wuppertaler Ortsteilen sowie aus den Randgebieten von Essen und Hattingen.

Die Schülerschaft ist vergleichsweise homogen, die Elternhäuser in der Regel bildungsorientiert. Kommunikation innerhalb der Schulgemeinschaft hat einen hohen Stellenwert, was sich auch an verschiedenen Stellen im Leitbild der Schule widerspiegelt.

Das Fach Informatik wurde zum Schuljahr 2022/23 beginnend mit dem ersten G9-Jahrgang im Wahlpflichtbereich (Klasse 9/10) neu eingeführt und im ersten Jahr von gut 20 Schülerinnen und Schülern gewählt. Die Kursstärke in den folgenden Schuljahren war bzw. ist etwas geringer.

Der Unterricht erfolgt im Umfang von drei Wochenstunden – aufgeteilt in eine Doppel- und eine Einzelstunde. Die Fachschaft umfasst derzeit zwei Lehrkräfte für das Fach Informatik.

Der erste Jahrgang, der bereits in der Erprobungsstufe Informatikunterricht erhalten hat, wird zum Schuljahr 2025/26 das Fach Informatik im Wahlpflichtbereich ab Klasse 9 wählen können.

Für den Unterricht steht ein Informatik-Fachraum zur Verfügung, der über 30 Arbeitsplätze (15 PCs mit Windows-Betriebssystem und Anbindung an das Schulnetzwerk) sowie einen fest installierten Beamer mit Audiosystem verfügt, der den Inhalt eines 2. Monitors am Lehrerarbeitsplatz projiziert.

Lehr- und Lernmittel

Erste aktuelle (an den G9-Lehrplan angepasste) Unterrichtswerke zum Informatikunterricht im Wahlpflichtbereich in NRW erschienen erst im Laufe des Jahres 2024 und können als Quelle für Ideen und einzelne Aufgabenstellungen dienen. Als Grundlage für den Informatikunterricht dienen jedoch selbst entwickelte Materialien in gedruckter und digitaler Form, die passgenauer eingesetzt werden können; außerdem ausgewählte Software. Dazu gehören:

- ◆ Ein Lernmanagementsystem für Datenaustausch und kollaboratives Arbeiten (*IServ*)
- ◆ Ein Office-Paket für Dokumentation und Präsentation (*LibreOffice*: offline und als Teil von IServ)
- ◆ Ein Texteditor mit Syntaxhervorhebung für CSS/HTML (*Notepad++* oder *Geany*)
- ◆ Eine Software zur Konstruktion und Simulation digitaler Schaltungen (*LogicSim*)
- ◆ Ein Python-Interpreter mit Grafikmodul (*frog*) und integrierter Entwicklungsumgebung (*Thonny*)
- ◆ Eine Software zur Simulation eines Von-Neumann-Rechner (*MOPS*)

Für alle eingesetzte Software gilt: Sie ist (legal) kostenlos und ohne Registrierungsverpflichtung erhältlich. Außerdem gibt es Versionen für Windows, MacOS und Linux, so dass der überwiegende Teil der Schülerinnen und Schüler auch außerhalb des Unterrichts mit derselben Software wird arbeiten können. Im Rahmen der Informationsveranstaltung zur Vorstellung des Fächerangebots im Wahlpflichtbereich wird explizit darauf hingewiesen, dass ein PC oder Notebook mit einem der o.g. Betriebssysteme notwendig ist, wenn man mit der im Unterricht eingesetzten Software auch zu Hause weiterarbeiten möchte. Insbesondere sind ein Smartphone oder ein Tablet nicht ausreichend.

Übergeordnete Kompetenzen (Kernlehrplan)

Am Ende der Klasse 10 sollen alle Schülerinnen und Schüler über folgende **übergeordnete Kompetenzen** verfügen, und zwar bezogen auf die im Anschluss aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkte.

Die Schülerinnen und Schüler ...

Argumentieren (A)

- A1 formulieren Fragen zu einfachen informatischen Sachverhalten
- A2 stellen informatische Sachverhalte strukturiert dar und analysieren deren Zusammenhänge
- A3 erläutern und beurteilen informatische Modellierungen, Computerprogramme und Informatiksysteme
- A4 begründen Entscheidungen bei der Nutzung von Informatiksystemen
- A5 bewerten mögliche Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen

Modellieren und Implementieren (M)

- M1 erstellen informatische Modelle zu gegebenen Sachverhalten
- M2 implementieren informatische Modelle
- M3 analysieren Modelle und Implementierungen
- M4 analysieren und bewerten Informatiksysteme und Anwendungen unter dem Aspekt der zugrundeliegenden Modellierung
- M5 beurteilen Modelle, Implementierungen und die verwendeten Werkzeuge hinsichtlich der Eignung zur Erfassung eines Sachverhaltes

Darstellen und Interpretieren (D)

- D1 interpretieren unterschiedliche Darstellungen von informatischen Sachverhalten
- D2 veranschaulichen informatische Sachverhalte
- D3 wählen geeignete Darstellungsformen aus
- D4 interpretieren Ergebnisse von Implementierungen

Kommunizieren und Kooperieren (K)

- K1 stellen informatische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen mündlich und schriftlich sachgerecht dar
- K2 kooperieren bei der Bearbeitung informatischer Probleme
- K3 dokumentieren gemeinsam ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse

Inhaltliche Schwerpunkte (Kernlehrplan)

Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler werden im Rahmen der Behandlung nachfolgender **inhaltlicher Schwerpunkte** entwickelt, die fünf **Inhaltsfeldern** zugeordnet sind.

Information und Daten (ID)

- ID1 Information, Daten und ihre Codierung
- ID2 Erfassung, Verarbeitung und Verwaltung von Daten

Algorithmen (AG)

- AG1 Entwurf von Algorithmen
- AG2 Analyse von Algorithmen

Formale Sprachen (FS)

- FS1 Erstellung von Quelltexten
- FS2 Analyse von Quelltexten

Informatiksysteme (IS)

- IS1 Aufbau und Funktionsweise von Informatiksystemen und ihren Komponenten
- IS2 Anwendung von Informatiksystemen

Informatik, Mensch und Gesellschaft (MG)

- MG1 Chancen und Risiken der Nutzung von Informatiksystemen
- MG2 Informatiksysteme im gesellschaftlichen, rechtlichen und beruflichen Kontext

Unterrichtssequenzen

Die folgenden Unterrichtssequenzen sowie die im einzelnen aufgeführten thematischen Schwerpunkte und inhaltliche Konkretisierungen sind gemäß Fachkonferenzbeschluss obligatorisch. Die Reihenfolge der Behandlung ist variabel, die Angaben zum zeitlichen Umfang dienen als Orientierung.

9.1 Aufbau und Sprache eines Computersystems [30 WS]

Thematische Schwerpunkte und inhaltliche Konkretisierungen

- Unterscheidung von Hardware und Software
- Grundkomponenten eines klassischen PCs
- Softwareschichten (Betriebssystem, Anwendersoftware)
- Das Binärsystem als Stellenwertsystem
- Zählen und Addieren im Binärsystem
- Binäre Kodierung und Dekodierung von dezimalen und alphanumerischen Werten
- Digitale Speichereinheiten
- Grundlagen der Schaltalgebra
- Entwicklung von Addierer und RS-FlipFlop mit der Simulationssoftware LogicSim

Konkretisierte Kompetenzen gemäß Kernlehrplan (obligatorisch): *Schülerinnen und Schüler ...*

- + benennen Grundkomponenten von Informatiksystemen und beschreiben ihre Funktionen (D)
- + erläutern die logische und arithmetische Arbeitsweise von Informatiksystemen auf Basis des Binärsystems (A)
- + verwenden arithmetische und logische Operationen (M)

9.2 Das Internet verstehen, nutzen und mitgestalten [50 WS]

Thematische Schwerpunkte und inhaltliche Konkretisierungen

- Aufbau und Struktur des Internets und seiner Dienste
- Der digitale Fußabdruck und Konsequenzen für das eigene Verhalten im Internet
- Rechtliche Rahmenbedingung für (eigene) Veröffentlichungen im Internet (Lizenzmodelle)
- Entwicklung von syntaktisch und semantisch korrekten HTML-/CSS-Dokumenten
- RGB-Code und Grundlagen der Bildbearbeitung
- Dateiverwaltung, Datenaustausch und kollaboratives Arbeiten mit IServ
- Planung und Umsetzung eines Internetauftritts (Gruppenprojekt von 8-10 WS)

Konkretisierte Kompetenzen gemäß Kernlehrplan (obligatorisch): *Schülerinnen und Schüler*

- + erläutern unterschiedliche Dienste in Netzwerken (K)
- + benennen Maßnahmen zur sicheren Kommunikation in Netzwerken und wenden diese an (D)
- + benennen ausgewählte rechtliche Rahmenbedingungen des Einsatzes von Informatiksystemen (D)
- + analysieren an Beispielen, wie personenbezogene Daten verarbeitet und genutzt werden können (D)
- + erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer geeigneten Dokumentenbeschreibungssprache (M)
- + überprüfen standardisierte Angaben auf formale Korrektheit (A)
- + erläutern die Begriffe Syntax und Semantik an Beispielen (A)
- + analysieren Quelltexte auf syntaktische Korrektheit (A)
- + erläutern Prinzipien der strukturierten Dateiverwaltung und wenden diese an (M)
- + kommunizieren und tauschen Daten mithilfe von Netzen aus (K)

9.3 Der Mensch und seine Informatiksysteme [15 WS]

Thematische Schwerpunkte und inhaltliche Konkretisierungen

- Kriterien für eine gute Bildschirmpräsentation
- Entwicklung einer Bildschirmpräsentation (Gruppenprojekt von 8-10 WS)
zu von mir vorgegebenen Themen, die den Erwerb der nachfolgenden Kompetenzen sicherstellen

Konkretisierte Kompetenzen gemäß Kernlehrplan (obligatorisch): *Schülerinnen und Schüler*

- + repräsentieren Information in natürlicher Sprache, formalsprachlich und grafisch (D)
- + beurteilen an ausgewählten Beispielen die gesellschaftlichen Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen und berücksichtigen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung (A)
- + geben Beispiele für Auswirkungen von Informatiksystemen auf die Berufs- und Lebenswelt im Allgemeinen (A)
- + beschreiben die Gefährdung von Daten durch Defekte und Schadsoftware und benennen Maßnahmen zum Schutz von Daten (A)
- + beschreiben Alltagsgeräte, in denen Informatiksysteme vorkommen (A)
- + bewerten auf Grundlage ihrer im Informatikunterricht erworbenen Kenntnisse Möglichkeiten der Datenverarbeitung hinsichtlich Chancen und Risiken in ausgewählten Kontexten (A)
- + erläutern den Zusammenhang und die Bedeutung von Information und Daten (A)

10.1 Computerprogramme selbst entwickeln [85 WS]

Thematische Schwerpunkte und inhaltliche Konkretisierungen

- Grundlagen der Programmierung in Python
- Funktionsweise und Implementierung der Cäsar-Verschlüsselung, ihre Schwächen und Verbesserungen
- Grafische und ereignisgesteuerte Programmierung mit Python und dem frog-Modul
- Entwurf und Implementierung eines Python-Programms (Gruppenprojekt 18-20 WS, statt Arbeit Nr. 3)

Konkretisierte Kompetenzen gemäß Kernlehrplan (obligatorisch): *Schülerinnen und Schüler*

- + erstellen syntaktisch korrekte Quelltexte in einer Programmiersprache (M)
- + beschreiben das Prinzip „Eingabe - Verarbeitung - Ausgabe“ als grundlegendes Prinzip der Datenverarbeitung (D)
- + entwerfen Algorithmen unter Verwendung des Variablenkonzeptes und von Kontrollstrukturen (M)
- + stellen Algorithmen in verschiedenen Repräsentationen dar (D)
- + implementieren und kommentieren Algorithmen in einer Programmierumgebung (M)
- + strukturieren und zerlegen Algorithmen in Teilalgorithmen (M)
- + modifizieren Programme (M)
- + überprüfen Handlungsvorschriften auf Eindeutigkeit und Terminierung (A)
- + beurteilen die Problemangemessenheit eines Algorithmus (A)
- + analysieren und testen Algorithmen und Programme (M)
- + verarbeiten Daten mithilfe von Informatiksystemen (M)
- + wählen geeignete Datentypen im Kontext eines Anwendungsbeispiels aus (M)
- + erläutern die Unsicherheit eines einfachen Verschlüsselungsverfahrens (A)
- + interpretieren Ergebnisse eines Datenverarbeitungsprozesses (D)
- + modellieren und implementieren eine Anwendung unter Verwendung einer Datenstruktur in einer Programmiersprache (M)
- + reflektieren den Entwurfsprozess und beschreiben ihn auch fachsprachlich (A)

10.2 Funktionsweise eines Computersystems [10 WS]

Thematische Schwerpunkte und inhaltliche Konkretisierungen

- Aufbau, Funktionsweise und Visualisierung der Abläufe in einem Von-Neumann-Rechner (VNR)
- Entwicklung einfacher Assembler-Programme für das VNR-Simulationsprogramm MOPS

Konkretisierte Kompetenzen gemäß Kernlehrplan (obligatorisch): *Schülerinnen und Schüler*

- + codieren Daten für die Verarbeitung mit einem Informatiksystem (D)
- + erarbeiten sich die Funktionsweise einer Anwendung selbstständig (D)

Grundsätze der fachmethodischen Arbeit

Neben der Vermittlung von Wissen und Kompetenz nimmt das praktische Arbeiten im Informatikunterricht einen hohen Stellenwert ein. Typische Arbeitsform ist über weite Strecken das Pair-Programming, eine in der IT-Branche bewährte Methode, bei der zu zweit mit festgelegter Rollenverteilung an einer (Programmier-)Aufgabe gearbeitet wird. Dies führt im produktiven Einsatz in der Regel zu besseren Ergebnissen und hat im Informatikunterricht zusätzlich den Vorteil, dass der geteilte Arbeitsplatz durch wechselnde, klar definierte Rollen konfliktarm genutzt werden kann.

Kollaboratives Arbeiten erfolgt darüber hinaus bei mindestens drei Unterrichtsprojekten, bei denen Teams von drei bis vier Schülerinnen und Schülern gemeinsam an einer Aufgabe arbeiten. Dazu gehört die Entwicklung eines Internetauftritts, die Entwicklung einer Bildschirmpräsentation und als größtes Projekt die Planung, Modellierung und Implementierung einer umfangreichen Programmieraufgabe, die eine Klassenarbeit ersetzt.

Leistungsbewertung und Lernerfolgsüberprüfung

Jeweils zu Beginn eines Schuljahres werden die Schülerinnen und Schüler über die Kriterien der Leistungsbewertung informiert. Dazu gehören:

Schriftliche Arbeiten

Pro Halbjahr werden zwei Klassenarbeiten im Umfang von 45 bis 60 Minuten geschrieben. Die Bewertung erfolgt angelehnt an ein Punktsystem. Zum Erreichen der einzelnen Notenstufen gelten die folgenden prozentualen Anteile als Orientierung.

Note	1	2	3	4	5
Anteil	90%	77%	63%	50%	25%

In jedem Schuljahr kann eine Klassenarbeit durch eine Projektarbeit ersetzt werden. Prädestiniert dafür sind das Projekt „Entwicklung eines Internetauftritts“ (Klasse 9) und „Planung, Modellierung und Implementierung eines Computerprogramms“ (Klasse 10). Abhängig von den konkreten Umständen (etwa Arbeits- und Leistungsbereitschaft der Lerngruppe sowie soziales Miteinander) entscheidet der Fachlehrer jeweils, ob eine Klassenarbeit ersetzendes Projekt durchgeführt wird.

Sonstige Leistungen im Unterricht

Die „Sonstigen Leistungen im Unterricht“ umfassen die mündliche Beteiligung am Unterrichtsgespräch ebenso wie Kurzvorträge, Referate oder Präsentationen. Ein hoher Anteil entfällt darüber hinaus auf die praktische Arbeit am Computer sowie die vorausgehende bzw. begleitende Planung und Modellierung von Projekten.

Bei Bedarf werden „Schriftliche Übungen“ im Umfang von maximal 15 Minuten geschrieben. Diese beziehen sich auf die aktuellen Unterrichtsinhalte und werden in der Regel vorher angekündigt.

Kriterien für die Leistungsbewertung

Für beide Beurteilungsbereiche werden folgende allgemeine Kriterien herangezogen:

Qualität, Kontinuität, sachliche Richtigkeit, Komplexität und Abstraktionsgrad der Beiträge, Verwendung von Fachsprache, Selbstständigkeit bei Arbeitsprozessen und Darstellungsleistung.

Bei Gruppenarbeiten außerdem die Übernahme einzelner Arbeitsteile sowie das Einbringen in den Gruppenarbeitsprozess.

Bei der Bewertung von Projekten werden zusätzlich berücksichtigt: Selbstständigkeit bei der Themenfindung und bei der eigentlichen Projektarbeit, Reflexion der eigenen Arbeit, Dokumentation des Arbeitsprozesses und die Qualität des Projektergebnisses.