

Schulinterner Lehrplan SII des Christian-Rohlf-Gymnasiums zum Kernlehrplan für die gymnasiale Oberstufe

Stand: Juni 2015

Informatik

Das Fach Informatik am Christian-Rohlf-Gymnasium Hagen

Das Fach Informatik wird am CRG ab der Jahrgangsstufe 8 im Wahlpflichtbereich II (WP II) in Kombination mit Mathematik im Wahlfach Mathematik/Informatik zwei- bis dreistündig unterrichtet und von etwa einem Viertel der Schülerinnen und Schüler besucht.

Nicht unmittelbar dem Fach Informatik zuzuordnen ist der von allen Schülerinnen und Schülern in der Jahrgangsstufe 5 durchlaufene einstündige EDV-Kurs. Darin werden grundlegende Verfahren im Umgang mit *Office-Programmen* (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationsprogramm) eingeübt, auf die im Unterricht anderer Fächer schon während der SI immer wieder zurückgegriffen wird. Der Umgang mit Office-Anwendungsprogrammen ist kein Thema des Oberstufenunterrichts in Informatik. Vielmehr sollten die Schülerinnen und Schüler wie in anderen Fächern auch diese Programme selbstständig dort einsetzen, wo sie gebraucht werden können, beispielsweise bei Dokumentationen, Referaten, Kurzvorträgen oder rechnerischen Erkundungen.

In der Sekundarstufe II bietet das Christian-Rohlf-Gymnasium in allen Jahrgangsstufen jeweils einen Grundkurs in Informatik an, der bei entsprechender Wahl der Schülerin / des Schülers auch zum Zentralabitur führen kann. Leistungskurse in Informatik werden am CRG nicht angeboten.

Um insbesondere Schülerinnen und Schülern gerecht zu werden, die in der Sekundarstufe I keinen Informatikunterricht besucht haben, wird in Kursen der Einführungsphase besonderer Wert darauf gelegt, dass keine Vorkenntnisse aus der Sekundarstufe I zum erfolgreichen Durchlaufen des Kurses erforderlich sind.

Der Unterricht der Sekundarstufe II wird dabei vorwiegend mit Hilfe der Programmiersprache Java durchgeführt, auch im Hinblick auf die Abituraufgaben, die zumindest in Teilen eine Kenntnis der Syntax von Java voraussetzen. Im Fach Mathematik/Informatik in der SI am CRG sollte Java möglichst nicht eingesetzt werden, damit es hier nicht bei einigen Schülerinnen und Schülern zu unnötigen Dopplungen kommt.

Da die Sprache Java mit ihren Standardbibliotheken sehr umfangreich ist, der Informatikunterricht außerdem viele weitere meist sogar sprachunabhängige Themen beinhaltet, kommen didaktische Bibliotheken (z.B. die „*Stifte und Mäuse*“-Bibliothek) und Hilfsprogramme (u.a. *BlueJ*) zum Einsatz. Dadurch wird beispielsweise das Erstellen von grafischen Programmen erleichtert oder es können erste Programmiererfahrungen mit wenigen Anfängerkenntnissen gemacht werden.

Besonders interessierte Schülerinnen und Schüler werden sich oft eigenständig mit

erhöhtem Zeitaufwand neben dem Unterricht intensiver in die Programmierung mit Java einarbeiten. Eine Einführung in zentrale informatische Konzepte soll aber auch den Schülerinnen und Schülern mit mittlerem Arbeitseinsatz offen stehen. Der Informatikunterricht in der Oberstufe hat deshalb eine andere Zielsetzung als ein Programmierkurs in Java.

Durch das projektartige Vorgehen, mit offenen Aufgaben und durch die vielen Möglichkeiten, Problemlösungen nach eigenen Interessen zu verfeinern oder zu optimieren, entspricht der Informatikunterricht der Oberstufe in besonderem Maße den Erziehungszielen, Leistungsbereitschaft individuell zu fördern, ohne zu überfordern.

Zurzeit besteht die Fachschaft Informatik des Christian-Rohlf-Gymnasiums aus drei Lehrkräften, denen zwei Computerräume mit jeweils etwa 15 Computerarbeitsplätzen zur Verfügung stehen. Alle Arbeitsplätze sind an das schulinterne Rechnernetz angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler an allen Orten - auch über die Rechner des Selbstlernzentrums - Zugang zum zentralen Server der Schule und auf ihre eigenen Daten haben. Zur Recherche kann bei Bedarf das Internet genutzt werden, und durch die Lehrkraft können zentral Dokumente, vorbereitete Programmdateien und andere Materialien im Intranet bereitgestellt werden.

Lehrkräfte: Herr Mascher (SI, SII), Herr Mertens (EDV), Herr Rose (SI, SII), Herr Strangfeld (SI)

Entscheidungen zum Unterricht

Unterrichtsvorhaben und damit verbundene Kompetenzen

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, Schülerinnen und Schülern Lerngelegenheiten zu ermöglichen, so dass alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans von ihnen erfüllt werden können.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene. Zunächst (in dieser Datei) werden die Unterrichtsvorhaben in kurzen Übersichten vorgestellt. Dabei werden zu jedem Thema die schwerpunktmäßig damit verbundenen Inhaltsfelder und Schwerpunktkompetenzbereiche genannt.

Verknüpft man die allgemeinen Kompetenzerwartungen mit den Inhaltsfeldern ergeben sich **konkretisierte Kompetenzerwartungen**, die ebenfalls im Kernlehrplan Informatik bereits aufgeführt sind. Diese müssen im schulinternen Lehrplan noch bestimmten Unterrichtsvorhaben zugewiesen werden, so dass der schulinterne Lehrplan garantiert, dass alle diese Kompetenzerwartungen mit diesem Lehrplan angesprochen werden. Dazu dienen die **jahrgangsbezogenen Konkretisierungen**, die tabellarisch zur Sequenz der Unterrichtsvorhaben stichwortartig die Inhalte (Spalte 1), die damit verbundenen konkretisierten Kompetenzerwartungen (Spalte 2) und Hinweise auf bewährte Materialien und Zugänge etc. (Spalte 3) nebeneinander aufführen. Aus Gründen des schnelleren Zugriffs, werden diese tabellarischen Übersichten für jeden Jahrgang als getrennte Datei geführt.

Manche der im Lehrplan genannten konkretisierten Kompetenzen, vor allem die aus dem Bereich Kommunizieren und Kooperieren, werden in praktisch jedem Unterrichtsvorhaben geübt und deshalb nicht mehr in den tabellarischen Ausführungen zu den Unterrichtsvorhaben eigens erwähnt, sondern hier in der Übersicht für die Jahrgangsstufe genannt.

Als verbindlichen Lehrplan hat die Fachkonferenz die Abfolge der Unterrichtsvorhaben von der EF bis zur Q2 und die damit verbundenen Inhalte und konkretisierten Kompetenzen (Spalten 1 und 2) beschlossen. Bei der Wahl der Kontexte und Materialien kann die jeweilige Lehrkraft sich an den Beispielen aus der Spalte 3 orientieren, oder auch neue oder andere erschließende Aufgaben und Medien erproben. (Diese Spalte hat nicht die Verbindlichkeit wie die ersten beiden Spalten.)

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Freiraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Kursfahrten o.ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 75 Prozent der theoretisch vorhandenen Bruttounterrichtszeit verplant. (Derzeit liegt z.B. am CRG das Betriebspraktikum in der EF, wodurch allein schon 6 Unterrichtsstunden im GK der EF entfallen.)

Da in den folgenden Unterrichtsvorhaben Inhalte in der Regel anhand von Problemstellungen in Anwendungskontexten bearbeitet werden, werden in einigen Unterrichtsvorhaben jeweils mehrere Inhaltsfelder angesprochen.

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben in der Einführungsphase

Zu den nachfolgend jeweils aufgelisteten zentralen Kompetenzbereichen jedes Unterrichtsvorhabens (z.B. Argumentieren) führt der Kernlehrplan auf den Seiten 19 und 20 in kurzen Listen die damit verbundenen allgemeinen Kompetenzen auf, die am Ende der EF erreicht werden sollen.

Die konkretisierten Kompetenzerwartungen erscheinen in der Spalte 2 der Lehrplandatei zur EF, bis auf die folgenden zwei Kompetenzen, die in allen Unterrichtsvorhaben der EF geübt werden:

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen das verfügbare Informatiksystem zur strukturierten Verwaltung und gemeinsamen Verwendung von Daten unter Berücksichtigung der Rechteverwaltung (K)
- nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbstständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D).

Als **Lehrwerk** steht der erste Band von *B. Schriek: Informatik mit Java* zur Verfügung.

Unterrichtsvorhaben E-I

Thema:

Einführung in Aufbau und Nutzung von Informatiksystemen und in grundlegende Begrifflichkeiten bis zu ersten Javaprogrammen

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Informatiksysteme
- Daten und ihre Strukturierung
- Formale Sprachen und Automaten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Einzelrechner
- Dateisystem
- Digitalisierung
- Daten und Bezeichner
- Programme und Übersetzer

Zeitbedarf: ca. 12 Stunden

Unterrichtsvorhaben E-II

Thema:

Grundlagen der objektorientierten Analyse, Modellierung und Implementierung mit einigen exemplarischen Klassen und Methoden ohne Verwendung von Kontrollstrukturen

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Formale Sprachen und Automaten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Objekte und Klassen
- Attribute und Methoden
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache

Zeitbedarf: ca. 8 Stunden

Unterrichtsvorhaben E-III

Thema: *Grundlagen der objektorientierten Programmierung und algorithmischer Grundstrukturen (insbesondere Kontrollstrukturen) in Java*

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Modellieren
- Implementieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen
- Formale Sprachen und Automaten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Kontrollstrukturen
- Datenfelder
- Objekte und Klassen
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache
- Analyse, Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen

Zeitbedarf: ca. 20 Stunden

Unterrichtsvorhaben E-IV

Thema: *Modellierung und Implementierung von Klassen- und Objektbeziehungen im Kontext grafisch repräsentierbarer Objekte*

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen
- Daten und ihre Strukturierung

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Klassenbeziehungen: Hat-, Ist- und Kennt-Beziehung
- unterschiedliche Vererbungsszenarien
- Objekte und Klassen
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache
- Analyse, Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen

Zeitbedarf: ca. 18 Stunden

Unterrichtsvorhaben E-V

Thema:

Such- und Sortieralgorithmen anhand kontextbezogener Beispiele

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Algorithmen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Algorithmen zum Suchen und Sortieren
- Analyse, Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen

Zeitbedarf: ca. 9 Stunden

Unterrichtsvorhaben E-VI

Thema:

Geschichte der digitalen Datenverarbeitung und aktuelle Aspekte des Datenschutzes

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Informatik, Mensch und Gesellschaft
- Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Geschichte der automatischen Datenverarbeitung
- Wirkungen der Automatisierung
- Auswirkungen auf die Gesellschaft
- Datenschutz heute

Zeitbedarf: ca. 9 Stunden

Summe der verplanten Stunden in der EF: ca. 76 Stunden

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben in der Qualifikationsphase (Q1 und Q2) – GRUNDKURS

Zu den nachfolgend jeweils genannten Kompetenzbereichen stehen die allgemeinen Kompetenzen im Kernlehrplan auf den Seiten 24 und 25. Die Kompetenzen aus den Bereichen Argumentieren (A), Modellieren (M), Darstellen und Interpretieren (D) werden anschließend im Kernlehrplan durch Verknüpfung mit den Inhaltsfeldern noch weiter konkretisiert, diese konkretisierten Lernziele wurden in diesem schulinternen Lehrplan in den Jahrgangstabellen in Spalte 2 den entsprechenden Unterrichtsvorhaben zugeordnet.

Die allgemeinen Kompetenzen aus dem letzten Kompetenzbereich Kommunizieren und Kooperieren (K) , zu finden im Kernlehrplan auf Seite 25, werden im Kernlehrplan kaum weiter konkretisiert, wohl auch, weil diese Kompetenzen in jedem Unterrichtsvorhaben geübt werden sollen.

Unterrichtsvorhaben Q1-1

Thema:

Vom Problem zum Programm: Wiederholung und Vertiefung des in der EF eingeführten Verfahrens zur eigenständigen Erstellung von Programmen unter besonderer Berücksichtigung des objektorientierten Ansatzes

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Algorithmen
- Daten und ihre Strukturierung
- Formale Sprachen und Automaten
- Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache
- Objekte und Klassen
- Nutzung von Informatiksystemen

Zeitbedarf: ca. 24 Stunden

Unterrichtsvorhaben Q1-2

Thema:

Dynamische lineare Datenstrukturen: Entwicklung und Implementierung der Datenstrukturen Warteschlange, Stapel und linearer Liste ausgehend von exemplarischen Anwendungskontexten und Einübung in den Umgang mit den entsprechenden standardisierten Java-Klassen des Zentralabiturs

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen
- Formale Sprachen und Automaten

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Objekte und Klassen
- Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen
- Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache

Zeitbedarf: ca. 20 Stunden

Unterrichtsvorhaben Q1-3

Thema:

Suchen und Sortieren auf linearen Datenstrukturen

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Algorithmen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen
- Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache

Zeitbedarf: ca. 16 Stunden

Unterrichtsvorhaben Q1-4

Thema:

Technische Aspekte von Informatiksystemen: Prinzipielle Arbeitsweise eines heutigen Computers und des Aufbaus von (IP)-Netzwerken, exemplarischer Blick auf die Maschinensprache eines Modellrechners und die Technik hinter dem Internet (Netzwerke)

Zentrale Kompetenzen:

- Argumentieren
- Darstellen und Interpretieren
- Kommunizieren und Kooperieren

Inhaltsfelder:

- Informatiksysteme

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Einzelrechner und Rechnernetzwerke
- Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten
- Nutzung von Informatiksystemen

Zeitbedarf: ca. 15 Stunden

Summe der verplanten Stunden in der Q1: ca. 75 Stunden

Unterrichtsvorhaben Q2-1

Thema:

Nichtlineare dynamische Datenstruktur Baum: Modellierung und Implementierung von Anwendungen mit der Datenstruktur Binärer Baum

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen
- Formale Sprachen und Automatentheorie

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Objekte und Klassen
- Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen
- Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache

Zeitbedarf: ca. 18 Stunden

Unterrichtsvorhaben Q2-1

Thema:

Datenbanken und Datensicherheit: Modellierung und Nutzung von relationalen Datenbanken in Anwendungskontexten, Datenschutzproblematik und Verschlüsselungsverfahren

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Daten und ihre Strukturierung
- Algorithmen
- Formale Sprachen und Automaten
- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Datenbanken
- Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten
- Syntax und Semantik einer Programmiersprache
- Sicherheit
- Nutzung von Informatiksystemen, Auswirkungen der Automatisierung

Zeitbedarf: ca. 24 Stunden

Unterrichtsvorhaben Q2-3

Thema:

Aspekte der theoretischen Informatik: Formale Sprachen, Automaten und Grenzen der Automatisierbarkeit

Zentrale Kompetenzen:

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

Inhaltsfelder:

- Formale Sprachen und Automaten
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Endliche Automaten
- Grammatiken und reguläre Sprachen
- Möglichkeiten und Grenzen von Automaten und formalen Sprachen

Zeitbedarf: ca. 18 Stunden

Summe der verplanten Stunden in der Q1: ca. 75 Stunden

Aus Gründen des schnelleren Zugriffs werden die tabellarischen **Konkretisierungen zu den Unterrichtsvorhaben** in eigenen Dateien für jeden Jahrgang des Grundkurses Informatik dargestellt:

- Informatik EF

- Informatik Q1

- Informatik Q2

Eingeführtes Lehrwerk:

Bernard Schriek: Informatik mit Java, Band I bis Band III.

Die Unterrichtsvorhaben wurden so gelegt, dass der blaue Band I in der EF ab Oktober ausgeteilt und bis zum Oktober des Folgejahres (Q1) verwendet werden kann, der grüne Band II wird daran anschließend wieder ab Oktober für ein Jahr verwendet, danach wird zum dritten Band übergegangen. Somit kann das Vektorgrafik-Projekt (Kapitel 8 aus Band I) noch im ersten Unterrichtsvorhaben der Q1 verwendet werden. Gleiches gilt für die Kapitel zu den Baumstrukturen aus dem grünen Band II, die im ersten Unterrichtsvorhaben der Q2 gebraucht werden. Der rote Band III enthält ausführliche Kapitel zu Datenbanken und Automatentheorie (Q2).

Klausuren

Wird Informatik als schriftliches Fach gewählt, so werden in der Einführungsphase pro Halbjahr eine Klausur und in den Jahrgängen Q1 und Q2 der Qualifikationsphase pro Halbjahr zwei Klausuren geschrieben.

Im 2. Halbjahr der Q1 kann die erste Klausur durch eine Facharbeit ersetzt werden. Voraussetzung dafür, ist das das Fach Informatik bis dahin als schriftliches Fach gewählt wurde.

Leistungsbewertung

Es gelten weiterhin die separat abgelegten Beschlüsse der Fachkonferenz zur Leistungsbewertung.