

Schulinternes Curriculum für das Fach Informatik

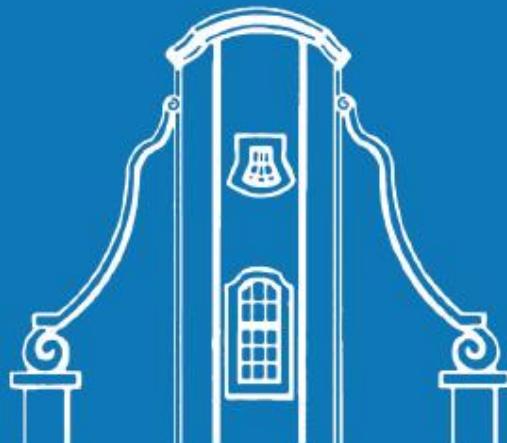
Ratsgymnasium
der Stadt Minden, gegründet 1530



Im Leben lernen, im Lernen leben
(Otto Herz)

- Gebundenes Ganztagsgymnasium
- Individuelle Förderung
- Kulturschule

Ratsgymnasium Minden
Königswall 28
32423 Minden
Tel.: 0571. 82 88 83
Fax: 0571. 8 28 88 59
Besuchen Sie uns im Internet:
www.ratsgymnasium.de



Präambel

Ratsgymnasium der Stadt Minden - „Im Leben lernen, im Lernen leben.“ (Otto Herz)

Das Ratsgymnasium, das erste Ganztagsgymnasium Mindens, versteht sich mit rund 925 Schülerinnen und Schülern und zurzeit ca. 95 Lehrkräften als eine lebendige Schule mit Geschichte, deren Ziel es ist, Leben und Lernen miteinander zu verknüpfen. Für uns ist der gebundene Ganztag die richtige Antwort auf die Schulzeitverkürzung und die veränderten gesellschaftlichen Bedürfnisse. Montags, mittwochs und donnerstags findet bis 15:30 Uhr Unterricht statt. Integriert in den Stundenplan bieten wir von Fachlehrern betreute Silentien an, in denen die Kinder ihre Aufgaben erledigen und individuelle Hilfestellungen bekommen.

Freiwillige Arbeitsgemeinschaften und Angebote mit außerschulischen Partnern im Campus Ratsgymnasium sowie eine breite Projektarbeit im künstlerisch-musischen, im sportlichen und naturwissenschaftlichen Bereich erweitern das Angebot für unsere Schülerinnen und Schüler. So können sie ihre Fähigkeiten ausbauen und ihren Interessen nachgehen. Schule wird zu einem Arbeits- und Lebensraum, in dem individuelle Bedürfnisse und Begabungen berücksichtigt und gefördert werden.

Im Kernlehrplan Informatik für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen, 1. Auflage 2013, sind Kompetenzerwartungen für das Fach Informatik formuliert. Alle Kompetenzen sind durch Unterrichtsvorhaben der jeweiligen Jahrgangsstufe abzudecken.

Im Folgenden wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben in der Einführungsphase dargestellt. Die einzelnen Unterrichtsvorhaben beschreiben Themen, Leitfragen und die Kompetenzen, die vermittelt und erreicht werden sollen. Die Reihenfolge der Vorhaben liegt im Ermessen des jeweiligen Fachlehrers, es wird jedoch empfohlen, die Unterrichtsvorhaben E-I – E-III in der hier beschriebenen Reihenfolge durchzuführen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. 80 % der Bruttounterrichtszeit wurden im Rahmen dieser Unterrichtszeit verplant.

Die einzelnen Unterrichtsvorhaben beschreiben Themen, Leitfragen und die Kompetenzen, die in dem jeweiligen Vorhaben insbesondere vermittelt und erreicht werden sollen. Es gibt weitere Kompetenzen, die in jedem Unterrichtsvorhaben implizit immer mit vermittelt werden. Diese werden im Folgenden aufgeführt:

- Projektartiges Arbeiten, auch in kleinem Umfang, fordert und fördert immer die Kompetenzen *Kommunizieren und Kooperieren* so wie *Argumentieren*
- Jegliche Art der Auseinandersetzung mit einer Programmierumgebung (Gloop, BlueJ o.ä.) fordert und fördert Kompetenzen aus dem Bereich *Implementieren* (Sus testen und korrigieren Computerprogramme, analysieren Fehlermeldungen)

Themen und Zeitbedarf der Unterrichtsvorhaben im Überblick:

Kurzbez.	Thema	Anz. U.Std.
E-I	Einführung in die Nutzung von Informatiksystemen und in grundlegende Begrifflichkeiten	3
E-IIa	Grundlagen algorithmischer Grundstrukturen in Java (Greenfoot m. Kara)	15
E-IIb	Modellierung mathematischer Algorithmen mit Strukturer und BlueJ	9
E-III	Grundlagen der objektorientierten Analyse, Modellierung und Implementierung (BlueJ)	15
E-IIIa	Datentyp "Feld": einfache und mehrstufige Arrays, Arrays von Objekten	18
E-IV	Strings in den Kontexten Verschlüsselung und "Informatik und Gesellschaft"	12
E-V	Konzepte der Vererbung: Klassenhierarchien	12
E-Vb	Sortieren und Suchen, Algorithmen kennen lernen, keine Implementierung	15
E-VI	Wie arbeitet ein Rechner ?, Informatik und Gesellschaft	6
E-VII	Datenschutz in einer digitalisierten Welt	6
Gesamt		99

Unterrichtsvorhaben E-I

Thema: Einführung in die Nutzung von Informatiksystemen und in grundlegende Begrifflichkeiten

Leitfragen:

- Wie kann die in der Schule vorhandene informatische Ausstattung genutzt werden?
- Womit beschäftigt sich die Wissenschaft der Informatik?

Kompetenzen: Die SuS ...

- nutzen das verfügbare Informatiksystem zur strukturierten Verwaltung und gemeinsamen Verwendung von Daten unter Berücksichtigung der Rechteverwaltung (K)
- nutzen das Internet zur Recherche, zum Datenaustausch und zur Kommunikation (K)
- nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D)

Beispielaufgaben:

- Stationenlernen „Teilgebiete der Informatik“
- Web-Site „Was ist Informatik?“
-

Werkzeuge:

- Web-Browser
- Schulnetz

Zeitbedarf: 3

Unterrichtsvorhaben E-II

Thema: Grundlagen algorithmischer Grundstrukturen in Java

Leitfragen:

- Wie lässt sich ein einfaches Objekt in einer graphischen Erlebniswelt steuern?

Kompetenzen: Die SuS ...

- analysieren und erläutern einfache Algorithmen und Programme (A)
- modifizieren einfache Algorithmen und Programme (I)
- entwerfen einfache Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar (M)
- implementieren Algorithmen unter Verwendung von Wertzuweisungen, Kontrollstrukturen (while-Schleife, if-else-Verzweigung) und Methodenaufrufen, verwenden dabei die logischen Operatoren UND, ODER und NICHT (I)
- testen Programme schrittweise anhand von Beispielen (I)
- implementieren einfache Algorithmen unter Beachtung der Syntax und Semantik einer Programmiersprache (I)
- interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I)
- implementieren Klassen in einer Programmiersprache auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken (Nutzung der Kara-Sensoren) (I)
- nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D)

Beispielaufgaben:

- Einstiegspräsentation zu Java-Kara
- Aufgabensatz der ETH Zürich: Greenfoot 2.0 – Java lernen mit Kara in der Greenfoot-Umgebung (<http://www.swisseduc.ch/informatik/karatojava/greenfootkara/index.html>)

Werkzeuge:

- Java-Kara bzw. Kara mit Greenfoot

Zeitbedarf: 18 h

Anmerkungen:

- Variablen u. Methoden mit Parametern werden hier noch nicht behandelt.

Unterrichtsvorhaben E-III

Thema: Grundlagen der objektorientierten Analyse, Modellierung und Implementierung

Leitfragen:

- Wie lassen sich Gegenstandsbereiche informatisch modellieren und im Sinne eine Simulation informatisch realisieren?

Kompetenzen: Die SuS ...

- ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften, ihre Operationen und ihre Beziehungen (M),
- modellieren Klassen mit ihren Attributen, ihren Methoden und Assoziationsbeziehungen (M),
- modellieren Klassen unter Verwendung von Vererbung (M),
- ordnen Attributen, Parametern und Rückgaben von Methoden einfache Datentypen, Objekttypen oder lineare Datensammlungen zu (M),
- ordnen Klassen, Attributen und Methoden ihren Sichtbarkeitsbereich zu (M),
- stellen den Zustand eines Objekts dar (D),
- stellen die Kommunikation zwischen Objekten grafisch dar (M),
- stellen Klassen, Assoziations- und Vererbungsbeziehungen in Diagrammen grafisch dar (D),
- dokumentieren Klassen durch Beschreibung der Funktionalität der Methoden (D),
- analysieren und erläutern eine objektorientierte Modellierung (A),
- implementieren Klassen in einer Programmiersprache auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken (I).
- implementieren einfache Algorithmen unter Beachtung der Syntax und Semantik einer Programmiersprache (I)
- interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I)
- nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D)

Beispielaufgaben:

- GLOOP-Beispielprojekt „Erde und Mond“ (Dekonstruktion, Umgang mit dem new-Operator, Kennenlernen von Parametern und Variablen)
- GLOOP-Beispielprojekt „Schneemann“ (Konstruktormethode, Abgrenzung Klasse – Objekt, Attribut)
- GLOOP-Beispielprojekt „Uhr(en)“ (Vererbung, Entwurfsdiagramm)
- Flummi, der auf- und abspringt
- Freies Projekt

Werkzeuge:

- BlueJ
- Gloop

Zeitbedarf: 21

Anmerkungen:

- Zur grafischen Darstellung von Klassen werden ausschließlich Entwurfsdiagramme (keine Implementationsdiagramme) verwendet.

Unterrichtsvorhaben E-IV

Thema: Strings im Kontext Verschlüsselung und im Kontext Informatik und Gesellschaft

Leitfragen:

- Wie lassen sich Informationen durch Daten darstellen und vor fremdem Zugriff schützen?

Kompetenzen: Die SuS ...

- verwenden alle Kompetenzen des Unterrichtsvorhabens E-III
- analysieren und erläutern einfache Algorithmen und Programme (A)
- modifizieren einfache Algorithmen und Programme (I)
- entwerfen einfache Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar (M)
- implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen und Wertzuweisungen, Kontrollstrukturen sowie Methodenaufrufen (I)
- testen Programme schrittweise anhand von Beispielen (I)
- bewerten anhand von Fallbeispielen die Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A)
- erläutern wesentliche Grundlagen der Geschichte der digitalen Datenverarbeitung (A)

Beispielaufgaben:

- Ver- und Entschlüsselung von Zeichenfolgen mit der Cäsar-Codierung
- Entschlüsselung mit Hilfe der Häufigkeitsanalyse
- 3 Chinesen
- Monoalphabetische Verschlüsselung
- Häufigkeitsanalyse
- Binärzahlencodierer bzw. -dekodierer

Werkzeuge:

- BlueJ
- Spionage-Camp Uni Wuppertal

Zeitbedarf: 12

Unterrichtsvorhaben E-V

Thema: Suchen und Sortieren inklusive Implementation mit Arrays

Leitfragen:

- Wie können Objekte bzw. Daten (effizient) sortiert werden, so dass eine schnelle Suche möglich wird?

Kompetenzen: Die SuS

- erarbeiten unterschiedliche Möglichkeiten des Sortierens von Daten anhand von Spielkarten
- analysieren Such- und Sortieralgorithmen und wenden Sie auf Beispiele an
- entwerfen einen weiteren Algorithmus zum Sortieren (M)
- beurteilen die Effizienz von Algorithmen am Beispiel von Sortierverfahren hinsichtlich Zeit- und Speicherplatzbedarf
- nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D)

Beispielaufgaben:

- Galenbacher: Abenteuer Informatik als Einstieg. Ergebnis ist in der Regel das Auffinden der drei klassischen Sortieralgorithmen
- Anwendung: kartensortieren.jar (beinhaltet verschiedene Sortieralgorithmen)
- Wurm in Gloop
- Charts: Array mit Liedern(Titel, Interpret, Erscheinungsjahr, Länge)
Aufbau des Arrays und Suchen nach Attributen (z. B. alle Lieder, die länger als 5 Minuten sind)

Zeitbedarf: 15

Wichtige Hinweise:

Die Objektorientierung wird durch die Arrays von Objekten stark betont.

Eine klassische Implementierung auf Basis primitiver Datentypen ist nicht mehr vorgesehen. Die Such- und Sortierverfahren werden in ihrer Funktions- und Wirkungsweise besprochen und beurteilt, nicht aber implementiert. Die Implementierung erfolgt in der Qualifizierungsphase.

Unterrichtsvorhaben E-VI

Thema: Wie arbeitet ein Rechner? Auswirkungen der Verbreitung von PCs auf die Gesellschaft

Leitfragen:

- Wie ist ein moderner PC aufgebaut? Welche Komponenten lassen sich identifizieren, welche Aufgaben haben diese?

Kompetenzen: Die SuS ...

- stellen ganze Zahlen und Zeichen in Binärcodes dar (D)
- Interpretieren Binärcodes als Zahlen und Zeichen (D)
- Beschreiben und erläutern den strukturellen Aufbau und die Arbeitsweise singulärer Rechner am Beispiel der „Von Neumann – Architektur“ (A)
- nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D)

Beispielaufgaben:

- Eine kleine Geschichte der Digitalisierung
- Grundlegende Konzepte moderner Computer
- Besondere Betrachtung der Netzwerkkarte in Bezug auf IP-Adresse und MAC-Adresse.
- Grundlagen der Kommunikation im Netzwerk: IP-Konfiguration mit Subnetzmaske und Standardgateway, pings senden

Werkzeuge:

- Modellrechner zum Ausschichten
- SchülerPC zum pingen

Zeitbedarf: 6 Stunden, flexibel im Schuljahr einsetzbar, z. B. kurz vor Halbjahresende, vor den Weihnachtsferien etc.

Unterrichtsvorhaben E-VII

Thema: Datenschutz in einer digitalisierten Welt

Leitfragen:

- Wie verhalte ich mich „richtig“ in der digitalen Welt ohne zu hohe Risiken einzugehen?
- Welche Anforderungen an den Datenschutz ergeben sich aus der Entwicklung der modernen Datenverarbeitung?

Kompetenzen: Die SuS ...

- bewerten anhand von Fallbeispielen die Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A)
- erläutern wesentliche Grundlagen der Geschichte der digitalen Datenverarbeitung (A)
- nutzen das Internet zur Recherche, zum Datenaustausch und zur Kommunikation (K)
- nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D)

Beispielaufgaben:

- AGBs von Sozialen Netzwerken (Facebook, Whatsapp), Privatsphäre-Einstellungen
- Welche Accounts muss man einrichten? z.B. WindowsLiveID bei Installation von Windows 8, oft braucht man eine google-Account
- Sicherheit von Apps, Datenschutz, Zugriffsrechte
- Planspiel Datenschutz (2.0) - Wer weiß was über mich im Internet?
- Informatik im Kontext: RFID

Werkzeuge:

- Browser mit Internetzugang

Zeitbedarf: 6