

**Schulinterner Lehrplan  
des Gutenberg-Gymnasiums Bergheim  
zum Kernlehrplan für die gymnasiale Oberstufe**

**Informatik**

**Stand: 05.06.2014**

## **Inhalt**

<b>1</b>	<b>Die Fachschaft Informatik des Gutenberg-Gymnasiums Bergheim</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Entscheidungen zum Unterricht</b>	<b>5</b>
2.1	Unterrichtsvorhaben	5
2.1.1	Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben	6
2.1.2	Konkretisierte Unterrichtsvorhaben	8
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	20
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	21
2.3.1	Beurteilungsbereich Klausuren	21
2.3.2	Beurteilungsbereich Sonstige Mitarbeit	22
<b>3</b>	<b>Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>Qualitätssicherung und Evaluation</b>	<b>25</b>

# 1 Die Fachschaft Informatik des Gutenberg-Gymnasiums Bergheim

Beim **Gutenberg-Gymnasium** handelt es sich um eine vier- bis fünfzügige Schule im Zentrum von Bergheim mit zurzeit ca. 850 Schülerinnen und Schülern und 80 Lehrerinnen und Lehrern. Das Einzugsgebiet der Schule umfasst den größten Teil der Bergheimer Innenstadt sowie umliegender Städte, was zum Teil auf das Angebot der Schule im Fach Informatik zurückzuführen ist. Im Bereich der Sekundarstufe II kooperiert das Gutenberg-Gymnasium mit dem Silverberg-Gymnasium in Bedburg und dem Erft-Gymnasium in Bergheim und bietet mit ihnen zahlreiche gemeinsame Kurse an. Insbesondere in Informatik findet ein fester Kooperationskurs mit Schülern aus Bedburg am Gutenberg-Gymnasium statt.

Das Fach Informatik wird am Gutenberg-Gymnasium ab der Jahrgangsstufe 8 im **Differenzierungsbereich** zweistündig unterrichtet und von etwa der Hälfte der Schülerinnen und Schüler besucht. In der zweijährigen Laufzeit dieser Kurse wird in altersstufengerechter Weise unter anderem im Bereich praktische Informatik auf Grundlagen der Algorithmik (*Scratch, PHP*), der Datenstrukturierung (*HTML, Access*) und der Grafikbearbeitung (*Dateiformate, GIMP*) eingegangen, im Bereich theoretische Informatik wird spielerisch in die Automatentheorie (*Kara*) eingeführt und die technische Informatik am Beispiel von Schaltwerken und Schaltnetzen behandelt. Der Unterricht erfolgt dabei in enger Verzahnung mit Inhalten der Mathematik (*Logik*) und der Physik (*Hardware*) und wird zum Teil in Form von fächerverbindenden Projekten mit der Fachschaft Kunst (*Grafikdesign*) und der Fachschaft Chemie (*Entwicklung von Lernprogrammen*) und in Kooperation mit außerschulischen Partnern wie der Rheinischen Fachhochschule Köln gestaltet.

In der Jahrgangsstufe 7 wird ein für alle verpflichtender Kurs zum Umgang mit informatischen Systemen unter der Bezeichnung Informationstechnische Grundlagen (*IKG-Kurs*) durchgeführt, der jedoch nicht unmittelbar dem Fach Informatik zuzuordnen ist. Die Einbeziehung informatischer und medienbezogener Kompetenzen in die schulische Ausbildung ab der Stufe 5 wird derzeit im Rahmen eines **Medienerziehungskonzept** unter Einbeziehung der Fachschaft Informatik neu entwickelt.

Die Mitglieder der Fachschaft Informatik legen durch ihre überwiegend außerschulisch geprägte Hochschulausbildung und Berufserfahrung im Unterricht besonderen Wert auf Themen wie **Projektmanagement und Teamarbeit** (*Rollen nach Belbin*) sowie praxisnahe Lehrbeispiele. In der Stufe EF werden gezielt Praktika im Bereich der Informatik-Berufe betreut und im Unterricht reflektiert und hier stark mit der Studien- und Berufsorientierung am Gutenberg-Gymnasium kooperiert.

Organisatorisch ist das Fach Informatik in den MINT-Zweig der Schule eingebunden, den Schülerinnen und Schüler als Schwerpunkt in der Oberstufe anwählen können. Die Fachschaft Informatik unterstützt das Bestreben des Gutenberg-Gymnasiums, als **MINT-freundliche Schule** zertifiziert zu werden.

In der **Sekundarstufe II** bietet das Gutenberg-Gymnasium für die eigenen Schülerinnen und Schüler in der Einführungsphase jeweils drei Grundkurse und in der Qualifikationsphase jeweils zwei bis drei Grundkurse in Informatik an.

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 mit Hilfe der Programmiersprache **Java** durchgeführt. In der Einführungsphase kommen dabei zusätzlich didaktische Bibliotheken (*basis.jar* und *robot.jar*) zum Einsatz, welche das Erstellen von grafischen Programmen erleichtern und einen schülerorientierten Einstieg in die Programmierung ermöglichen.

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

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.

Zurzeit besteht die Fachschaft Informatik des Gutenberg-Gymnasiums aus drei Lehrkräften, denen vier Computerräume mit je 17 Computerarbeitsplätzen zur Verfügung stehen, von denen einer schwerpunktmäßig dem Fach Informatik gewidmet ist. Darüber steht den Schülerinnen und Schülern die Mediothek mit 10 Plätzen zur Verfügung. Alle **Arbeitsplätze** sind an das schulinterne Rechnernetz an den im Frühjahr 2014 installierten logoDIDACT-Schulserver angeschlossen, so dass Schülerinnen und Schüler über einen individuell gestaltbaren Zugang zum zentralen Server der Schule alle Arbeitsplätze der Räume zum Zugriff auf ihre eigenen Daten, zur Recherche im Internet oder zur Bearbeitung schulischer Aufgaben verwenden können. Der Einsatz der Lernplattform Moodle befindet sich in der Erprobung. Die Fachschaft Informatik bringt ihr Know-How im technischen Bereich in besonderem Maße in die Weiterentwicklung der Informations- und Kommunikationsprozesse am Gutenberg-Gymnasium ein.

Der Unterricht erfolgt im 45-Minuten-Takt. Die Kursblockung sieht grundsätzlich für Grundkurse eine feste **Doppelstunde** und eine Doppelstunde im vierzehntägigen Wechsel vor.

## 2 Entscheidungen zum Unterricht

### 2.1 Unterrichtsvorhaben

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.

Im „**Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben**“ (Kapitel 2.1.1) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. 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 Bruttounterrichtszeit verplant.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, beinhaltet die Ausweisung „**konkretisierter Unterrichtsvorhaben**“ (Kapitel 2.1.2) Beispiele und Materialien, die empfehlenden Charakter haben. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.3 zu entnehmen sind.

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

## 2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Einführungsphase	
<p><b><u>Unterrichtsvorhaben E-I</u></b></p> <p><b>Thema:</b> <i>Was ist Informatik? - Einführung in die Inhaltsfelder der Informatik</i></p> <p><b>Zentrale Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunizieren und Kooperieren</li> <li>- Darstellen und Interpretieren</li> <li>- Argumentieren</li> </ul> <p><b>Inhaltsfelder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informatiksysteme</li> <li>- Informatik, Mensch und Gesellschaft</li> </ul> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz, Nutzung und Aufbau von Informatiksystemen</li> <li>- Wirkung der Automatisierung</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 6 Stunden</p>	<p><b><u>Unterrichtsvorhaben E-II</u></b></p> <p><b>Thema:</b> <i>Grundlagen der objektorientierten Analyse, Modellierung und Implementierung</i></p> <p><b>Zentrale Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellieren</li> <li>- Implementieren</li> <li>- Darstellen und Interpretieren</li> <li>- Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul> <p><b>Inhaltsfelder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daten und ihre Strukturierung</li> <li>- Formale Sprachen und Automaten</li> </ul> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objekte und Klassen</li> <li>- Syntax und Semantik einer Programmiersprache</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 8 Stunden</p>
<p><b><u>Unterrichtsvorhaben E-III</u></b></p> <p><b>Thema:</b> <i>Algorithmische Grundstrukturen in Java</i></p> <p><b>Zentrale Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Argumentieren</li> <li>- Modellieren</li> <li>- Implementieren</li> <li>- Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul> <p><b>Inhaltsfelder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daten und ihre Strukturierung</li> <li>- Algorithmen</li> <li>- Formale Sprachen und Automaten</li> </ul> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objekte und Klassen</li> <li>- Syntax und Semantik einer Programmiersprache</li> <li>- Analyse, Entwurf und Implementierung einfacher Algorithmen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 18 Stunden</p>	<p><b><u>Unterrichtsvorhaben E-IV</u></b></p> <p><b>Thema:</b> <i>Das ist die digitale Welt! – Einführung in die Grundlagen, Anwendungsgebiete und Verarbeitung binärer Codierung</i></p> <p><b>Zentrale Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunizieren und Kooperieren</li> <li>- Darstellen und Interpretieren</li> <li>- Argumentieren</li> </ul> <p><b>Inhaltsfelder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informatiksysteme</li> <li>- Informatik, Mensch und Gesellschaft</li> </ul> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Binäre Codierung und Verarbeitung</li> <li>- Besondere Eigenschaften der digitalen Speicherung und Verarbeitung von Daten</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 8 Stunden</p>

## Einführungsphase

### Unterrichtsvorhaben E-V

**Thema:**

*Modellierung und Implementierung von Klassen- und Objektbeziehungen anhand lebensnaher Anforderungsbeispiele*

**Zentrale Kompetenzen:**

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

**Inhaltsfelder:**

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

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

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

**Zeitbedarf:** 18 Stunden

### Unterrichtsvorhaben E-VI

**Thema:**

*Such- und Sortieralgorithmen*

**Zentrale Kompetenzen:**

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

**Inhaltsfelder:**

- Algorithmen
- Daten und ihre Strukturierung

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

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

**Zeitbedarf:** 9 Stunden

### Unterrichtsvorhaben E-VII

**Thema:**

*Leben in der digitalen Welt – Immer mehr Möglichkeiten und immer mehr Gefahren!?*

**Zentrale Kompetenzen:**

- Kommunizieren und Kooperieren
- Darstellen und Interpretieren
- Argumentieren

**Inhaltsfelder:**

- Informatiksysteme
- Informatik, Mensch und Gesellschaft

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Geschichte der automatischen Datenverarbeitung
- Wirkungen der Automatisierung
- Dateisystem

**Zeitbedarf:** 10 Stunden

**Summe Einführungsphase:  
77 Stunden**

## 2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden sollen die im Unterkapitel 2.1.1 aufgeführten Unterrichtsvorhaben konkretisiert werden. Die aufgeführten Kapitel beziehen sich auf das eingeführte Lehrwerk „Schöningh Informatik 1“.

### I) Einführungsphase

Die folgenden Kompetenzen aus dem Bereich *Kommunizieren und Kooperieren* werden in allen Unterrichtsvorhaben der Einführungsphase vertieft und sollen aus Gründen der Lesbarkeit nicht in jedem Unterrichtsvorhaben separat aufgeführt werden:

Die Schülerinnen und Schüler

- verwenden Fachausdrücke bei der Kommunikation über informatische Sachverhalte (K),
- präsentieren Arbeitsabläufe und -ergebnisse (K),
- kommunizieren und kooperieren in Gruppen und in Partnerarbeit (K),
- nutzen das verfügbare Informatiksystem zur strukturierten Verwaltung und gemeinsamen Verwendung von Daten unter Berücksichtigung der Rechteverwaltung (K).

### Unterrichtsvorhaben EF-I

**Thema:** Was ist Informatik? - Einführung in die Inhaltsfelder der Informatik

**Leitfragen:** Was ist Informatik? Welche fundamentalen Konzepte müssen Informatikerinnen und Informatiker in ihre Arbeit einbeziehen, damit informatische Systeme effizient und zuverlässig arbeiten können? Wo lassen sich diese Konzepte (in Ansätzen) in dem schuleigenen Netzwerk- und Computersystem wiederfinden?

#### **Vorhabenbezogene Konkretisierung:**

Im ersten Unterrichtsvorhaben werden die fünf Inhaltsfelder des Faches Informatik beispielhaft an einem Informatiksystem erarbeitet. Das Unterrichtsvorhaben ist so strukturiert, dass die Schülerinnen und Schüler anhand bekannter Alltagstechnik die Grundideen fundamentaler informatischer Konzepte (Inhaltsfelder) größtenteils selbstständig erarbeiten und nachvollziehen.

Ausgehend von dem bekannten Bedienungs- und Funktionalitätswissen eines Navigationsgerätes werden die Strukturierung von Daten, das Prinzip der Algorithmik, die Eigenheit formaler Sprachen, die Kommunikationsfähigkeit von Informatiksystemen und die positiven und negativen Auswirkungen auf Mensch und Gesellschaft thematisiert. Das am Navigationsgerät erworbene Wissen kann auf weitere den Schülerinnen und Schülern bekannte Informatiksysteme übertragen werden.

In einem letzten Schritt kann ausgehend von den Inhaltsfeldern das Schulnetzwerk in Ansätzen so analysiert werden, dass ein kompetenter Umgang mit diesem ermöglicht wird.

**Zeitbedarf:** 6 Stunden

**Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:**

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Kapitel und Materialien
<p><b>1. Informatiksysteme und ihr genereller Aufbau</b>                      (a) Daten und ihre Strukturierung                      (b) Algorithmen                      (c) Formale Sprachen und Automaten                      (d) Informatiksysteme                      (e) Informatik, Mensch und Gesellschaft</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler                      - bewerten anhand von Fallbeispielen die Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A)                      - nutzen die im Unterricht eingesetzten Informatiksysteme selbstständig, sicher, zielführend und verantwortungsbewusst (D)</p>	<p><b>Kapitel 1 „Was macht Informatik“</b>                      Als Anschauungsmaterial bieten sich Navigationsgeräte an</p>
<p><b>2. Der kompetente Umgang mit dem Schulnetzwerk</b>                      (a) Erstellen und Anlegen von Ordnerstrukturen                      (b) Sortieren von Dateien und Ordnern                      (c) Eingabe von Befehlen über Eingabeaufforderung                      (d) Einzelrechner und Netzwerk                      (e) Sicherheit und Datenschutz</p>		<p><b>Kapitel 1 „Was macht Informatik“</b>                      Interview mit dem Netzwerkadministrator, Benutzer- und Datenschutzbestimmungen der Schule</p>

## **Unterrichtsvorhaben EF-II**

**Thema:** Grundlagen der objektorientierten Analyse, Modellierung und Implementierung

**Leitfragen:** *Wie lassen sich Gegenstandsbereiche informatisch modellieren und in einem Greenfoot-Szenario informatisch realisieren?*

### **Vorhabenbezogene Konkretisierung:**

Ein zentraler Bestandteil des Informatikunterrichts der Einführungsphase ist die objektorientierte Programmierung. Dieses Unterrichtsvorhaben führt in die Grundlagen der Analyse, Modellierung und Implementierung in diesem Kontext ein.

Dazu werden zunächst konkrete Gegenstandsbereiche aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler analysiert und im Sinne des objektorientierten Paradigmas strukturiert. Dabei werden die grundlegenden Begriffe der Objektorientierung und Modellierungswerkzeuge wie Objektdiagramme und Klassendiagramme eingeführt.

Im Anschluss wird die objektorientierte Analyse für das Greenfoot-Szenario Planetenerkundung durchgeführt. Die vom Szenario vorgegebenen Klassen werden von Schülerinnen und Schülern in Teilen analysiert und entsprechende Objekte anhand einfacher Problemstellungen erprobt. Die Lernenden implementieren und testen einfache Programme. Die Greenfoot-Umgebung ermöglicht es, Beziehungen zwischen Klassen zu einem späteren Zeitpunkt (Kapitel 4) zu thematisieren. So kann der Fokus hier auf Grundlagen wie der Unterscheidung zwischen Klasse und Objekt, Attribute, Methoden, Objektidentität und Objektzustand gelegt werden.

Da in Kapitel 2 zudem auf die Verwendung von Kontrollstrukturen verzichtet wird und der Quellcode aus einer rein linearen Sequenz besteht, ist auf diese Weise eine Fokussierung auf die Grundlagen der Objektorientierung möglich, ohne dass algorithmische Probleme ablenken. Natürlich kann die Arbeit an diesen Projekten unmittelbar zum nächsten Unterrichtsvorhaben (Kapitel 3) führen. Dort stehen Kontrollstrukturen im Mittelpunkt.

**Zeitbedarf:** 8 Stunden

**Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:** nächste Seite

## Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Kapitel und Materialien
<p><b>1. Identifikation von Objekten und Klassen</b>            (a) An einem lebensweltnahen Beispiel werden Objekte und Klassen im Sinne der objektorientierten Modellierung eingeführt.            (b) Objekte werden durch Objektdiagramme, Klassen durch Klassendiagramme dargestellt.            (c) Die Modellierungen werden einem konkreten Anwendungsfall entsprechend angepasst.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften und ihre Operationen (M),</li> <li>- stellen den Zustand eines Objekts dar (D),</li> <li>- modellieren Klassen mit ihren Attributen und ihren Methoden (M),</li> <li>- implementieren einfache Algorithmen unter Beachtung der Syntax und Semantik einer Programmiersprache (I),</li> <li>- implementieren Klassen in einer Programmiersprache, auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken (I).</li> </ul>	<p><b>Kapitel 2 Einführung in die Objektorientierung</b>            2.1 Objektorientierte Modellierung</p>
<p><b>2. Analyse von Objekten und Klassen im Greenfoot-Szenario</b>            (a) Schritte der objektorientierten Analyse, Modellierung und Implementation            (b) Analyse und Erprobung der Objekte im Greenfoot-Szenario</p>		<p><b>Kapitel 2 Einführung in die Objektorientierung</b>            2.2 Das Greenfoot-Szenario „Planetenerkundung“            Von der Realität zu Objekten            Von den Objekten zu Klassen, Klassendokumentation            Objekte inspizieren            Methoden aufrufen            Objektidentität und Objektzustand</p>
<p><b>3. Implementierung einfacher Aktionen in Greenfoot</b>            (a) Quelltext einer Java-Klasse            (b) Implementation eigener Methoden, Dokumentation mit JavaDoc            (c) Programme übersetzen (Aufgabe des Compilers) und testen</p>		<p><b>Kapitel 2 Einführung in die Objektorientierung</b>            2.3 Programmierung in Greenfoot            Methoden schreiben            Programme übersetzen und testen</p>

## Unterrichtsvorhaben EF-III

**Thema:** Algorithmische Grundstrukturen in Java

**Leitfragen:** *Wie lassen sich Aktionen von Objekten flexibel realisieren?*

### **Vorhabenbezogene Konkretisierung:**

Das Ziel dieses Unterrichtsvorhabens besteht darin, das Verhalten von Objekten flexibel zu programmieren. Ein erster Schwerpunkt liegt dabei auf der Erarbeitung von Kontrollstrukturen. Die Strukturen Wiederholung und bedingte Anweisung werden an einfachen Beispielen eingeführt und anschließend anhand komplexerer Problemstellungen erprobt. Da die zu entwickelnden Algorithmen zunehmend umfangreicher werden, werden systematische Vorgehensweisen zur Entwicklung von Algorithmen thematisiert.

Ein zweiter Schwerpunkt des Unterrichtsvorhabens liegt auf dem Einsatz von Variablen. Beginnend mit lokalen Variablen, die in Methoden und Zählschleifen zum Einsatz kommen, über Variablen in Form von Parametern und Rückgabewerten von Methoden, bis hin zu Variablen, die die Attribute einer Klasse realisieren, lernen die Schülerinnen und Schüler die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten des Variablenkonzepts anzuwenden.

**Zeitbedarf:** 18 Stunden

### **Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:**

<b>Unterrichtssequenzen</b>	<b>Zu entwickelnde Kompetenzen</b>	<b>Kapitel und Materialien</b>
<b>1. Algorithmen</b> (a) Wiederholungen (While-Schleife) (b) bedingte Anweisungen (c) Verknüpfung von Bedingungen durch die logischen Funktionen UND, ODER und NICHT (d) Systematisierung des Vorgehens zur Entwicklung von Algorithmen zur Lösung komplexerer Probleme	Die Schülerinnen und Schüler - analysieren und erläutern einfache Algorithmen und Programme (A), - entwerfen einfache Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar (M), - ordnen Attributen, Parametern und Rückgaben von Methoden einfache Datentypen zu (M), - modifizieren einfache Algorithmen und Programme (I), - implementieren Algorithmen unter Verwendung von Variablen und Wertzuweisungen, Kontrollstrukturen sowie Methodenaufrufen (I), - implementieren Klassen in einer Programmiersprache auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken (I), - implementieren einfache Algorithmen unter Beachtung der Syntax und Semantik einer Programmiersprache (I), - testen Programme schrittweise anhand von Beispielen (I), - interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I).	<b>Kapitel 3 Algorithmen</b> 3.1 Wiederholungen 3.2 Bedingte Anweisungen 3.3 Logische Funktionen 3.4 Algorithmen entwickeln
<b>2. Variablen und Methoden</b> (a) Implementierung eigener Methoden mit lokalen Variablen, auch zur Realisierung einer Zählschleife (b) Implementierung eigener Methoden mit Parameterübergabe und/oder Rückgabewert (c) Implementierung von Konstruktoren (d) Realisierung von Attributen		<b>Kapitel 4 Variablen und Methoden</b> 4.1 lokale Variablen 4.2 Methoden 4.3 Attribute

## Unterrichtsvorhaben EF-IV

**Thema:** Das ist die digitale Welt! - Einführung in die Grundlagen, Anwendungsgebiete und Verarbeitung binärer Codierung

**Leitfragen:** Wie werden binäre Informationen gespeichert und wie können sie davon ausgehend weiter verarbeitet werden? Wie unterscheiden sich analoge Medien und Geräte von digitalen Medien und Geräten? Wie ist der Grundaufbau einer digitalen Rechenmaschine?

### **Vorhabenbezogene Konkretisierung:**

Das Unterrichtsvorhaben hat die binäre Speicherung und Verarbeitung sowie deren Besonderheiten zum Inhalt.

Im ersten Schritt erarbeiten die Schülerinnen und Schüler anhand ihnen bekannter technischer Gegenstände die Gemeinsamkeiten, Unterschiede und Besonderheiten der jeweiligen analogen und digitalen Version. Nach dieser ersten grundlegenden Einordnung des digitalen Prinzips wenden die Schülerinnen und Schüler das Binäre als Zahlensystem mit arithmetischen und logischen Operationen an und codieren Zeichen binär.

Zum Abschluss soll der grundlegende Aufbau eines Rechnersystems im Sinne der von-Neumann-Architektur erarbeitet werden.

**Zeitbedarf:** 8 Stunden

### **Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:**

<b>Unterrichtssequenzen</b>	<b>Zu entwickelnde Kompetenzen</b>	<b>Kapitel und Materialien</b>
<b>1. Analoge und digitale Aufbereitung und Verarbeitung von Daten</b> (a) Erarbeitung der Unterschiede von analog und digital (b) Zusammenfassung und Bewertung der technischen Möglichkeiten von analog und digital	Die Schülerinnen und Schüler - bewerten anhand von Fallbeispielen die Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen (A) - 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)	<b>Exkurs „Analog und Digital“</b>
<b>2. Der Umgang mit binärer Codierung von Informationen</b> (a) Das binäre (und hexadezimale) Zahlensystem (b) Binäre Informationsspeicherung (c) Binäre Verschlüsselung (d) Implementation eines Binärumrechners	- nutzen das Internet zur Recherche, zum Datenaustausch und zur Kommunikation (K) - implementieren Klassen in einer Programmiersprache auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken (I)	<b>Exkurs „Binäre Welt“</b>
<b>3. Aufbau informatischer Systeme</b> (a) Identifikation des EVA-		<b>Exkurs „Arbeitsweise eines Computers“</b>

Prinzips als grundlegende Arbeitsweise informatischer Systemen (b) Nachvollziehen der von- Neumann-Architektur als relevantes Modell der Umsetzung des EVA- Prinzips		
---	--	--

## **Unterrichtsvorhaben EF-V**

**Thema:** Modellierung und Implementierung von Klassen- und Objektbeziehungen anhand lebensnaher Anforderungsbeispiele

**Leitfragen:** Wie werden realistische Systeme anforderungsspezifisch reduziert, als Entwurf modelliert und implementiert? Wie kommunizieren Objekte und wie wird dieses dargestellt und realisiert?

### **Vorhabenbezogene Konkretisierung:**

Das Unterrichtsvorhaben hat die Entwicklung von Objekt -und Klassenbeziehungen zum Schwerpunkt. Dazu werden, ausgehend von der Realität, über Objektidentifizierung und Entwurf bis hin zur Implementation kleine Softwareprodukte in Teilen oder ganzheitlich erstellt.

Zuerst identifizieren die Schülerinnen und Schüler Objekte und stellen diese dar. Aus diesen Objekten werden Klassen und ihre Beziehungen in Entwurfsdiagrammen erstellt.

Nach diesem ersten Modellierungsschritt werden über Klassendokumentationen und der Darstellung von Objektkommunikationen anhand von Sequenzdiagrammen Implementationsdiagramme entwickelt. Danach werden die Implementationsdiagramme unter Berücksichtigung der Klassendokumentationen in Javaklassen programmiert. In einem letzten Schritt wird das Konzept der Vererbung sowie seiner Vorteile erarbeitet.

Schließlich sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, eigene kleine Softwareprojekte zu entwickeln. Ausgehend von der Dekonstruktion und Erweiterung eines Spiels wird ein weiteres Projekt von Grund auf modelliert und implementiert. Dabei können arbeitsteilige Vorgehensweisen zum Einsatz kommen. In diesem Zusammenhang wird auch das Erstellen von graphischen Benutzeroberflächen eingeführt.

**Zeitbedarf:** 18 Stunden

**Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:** nächste Seite

## Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Kapitel und Materialien
<p><b>1. Umsetzung von Anforderungen in Entwurfsdiagramme</b>            (a) Aus Anforderungsbeschreibungen werden Objekte mit ihren Eigenschaften identifiziert            (b) Gleichartige Objekte werden in Klassen (Entwurf) zusammengefasst und um Datentypen und Methoden erweitert</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analysieren und erläutern eine objektorientierte Modellierung (A),</li> <li>- stellen die Kommunikation zwischen Objekten grafisch dar (M),</li> <li>- ermitteln bei der Analyse einfacher Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften, ihre Operationen und ihre Beziehungen (M),</li> <li>- modellieren Klassen mit ihren Attributen, ihren Methoden und Assoziationsbeziehungen (M),</li> <li>- ordnen Attributen, Parametern und Rückgaben von Methoden einfache Datentypen, Objekttypen oder lineare Datensammlungen zu (M),</li> <li>- ordnen Klassen, Attributen und Methoden ihren Sichtbarkeitsbereich zu (M),</li> <li>- modellieren Klassen unter Verwendung von Vererbung (M),</li> <li>- implementieren Klassen in einer Programmiersprache auch unter Nutzung dokumentierter Klassenbibliotheken (I),</li> <li>- testen Programme schrittweise anhand von Beispielen (I),</li> <li>- interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode (I),</li> <li>- analysieren und erläutern einfache Algorithmen und Programme (A)</li> <li>- modifizieren einfache Algorithmen und Programme (I),</li> <li>- entwerfen einfache Algorithmen und stellen sie umgangssprachlich und grafisch dar (M).</li> <li>- stellen Klassen, Assoziations- und Vererbungsbeziehungen in Diagrammen grafisch dar (D),</li> <li>- dokumentieren Klassen durch Beschreibung der Funktionalität der Methoden (D)</li> </ul>	<p><b>Kapitel 6</b>  <b>Klassenentwurf</b>            6.1. Von der Realität zum Programm            6.2. Objekte identifizieren            6.3. Klassen und Beziehungen entwerfen</p>
<p><b>2. Implementationsdiagramme als erster Schritt der Programmierung</b>            (a) Erweiterung des Entwurfsdiagramms um Konstruktoren und get- und set-Methoden            (b) Festelegung von Datentypen in Java, sowie von Rückgaben und Parametern            (c) Entwicklung von Klassendokumentationen            (d) Erstellung von Sequenzdiagrammen als Vorbereitung Vorbereitung für die Programmierung</p>	<p>(a) Erweiterung des Entwurfsdiagramms um Konstruktoren und get- und set-Methoden            (b) Festelegung von Datentypen in Java, sowie von Rückgaben und Parametern            (c) Entwicklung von Klassendokumentationen            (d) Erstellung von Sequenzdiagrammen als Vorbereitung Vorbereitung für die Programmierung</p>	<p><b>Kapitel 6</b>  <b>Klassenentwurf</b>            6.4 Klassen und Beziehungen implementieren            6.5 Vererbung</p>
<p><b>3. Programmierung anhand der Dokumentation und des Implementations- und Sequenzdiagrammes</b>            (a) Klassen werden in Java-Quellcode umgesetzt            (b) Das Geheimnisprinzip wird umgesetzt            (c) Einzelne Klassen und das Gesamtsystem werden anhand der Anforderungen und Dokumentationen auf ihre Korrektheit überprüft.</p>	<p>(a) Klassen werden in Java-Quellcode umgesetzt            (b) Das Geheimnisprinzip wird umgesetzt            (c) Einzelne Klassen und das Gesamtsystem werden anhand der Anforderungen und Dokumentationen auf ihre Korrektheit überprüft.</p>	<p><b>Kapitel 6</b>  <b>Klassenentwurf</b>            6.4 Klassen und Beziehungen implementieren            6.5 Vererbung</p>
<p><b>4. Vererbungsbeziehungen</b>            (a) Das Grundprinzip der Vererbung wird erarbeitet            (b) Die Vorteile der Vererbungsbeziehungen            (c) Vererbung wird implementiert</p>		<p><b>Kapitel 6</b>  <b>Klassenentwurf</b>            6.5 Vererbung</p>

<p><b>5. Softwareprojekt</b>  (a) Analyse und Dekonstruktion eines Spiels (Modelle, Quelltexte)  (b) Erweiterung des Spiels um weitere Funktionalitäten  (c) Modellierung eines Spiels aufgrund einer Anforderungsbeschreibung, inklusive einer grafischen Benutzeroberfläche  (d) (arbeitsteilige) Implementation des Spiels</p>		<p><b>Kapitel 8</b>  <b>Softwareprojekte</b>  8.1 Softwareentwicklung  8.2 Oberflächen</p>
---	--	--

## Unterrichtsvorhaben EF-VI

**Thema:** Such- und Sortieralgorithmen

**Leitfragen:** *Wie können Objekte bzw. Daten effizient gesucht und sortiert werden?*

### **Vorhabenbezogene Konkretisierung:**

Dieses Unterrichtsvorhaben beschäftigt sich mit der Erarbeitung von Such- und Sortieralgorithmen. Der Schwerpunkt des Vorhabens liegt dabei auf den Algorithmen selbst und nicht auf deren Implementierung in einer Programmiersprache, auf die in diesem Vorhaben vollständig verzichtet werden soll.

Zunächst lernen die Schülerinnen und Schüler das Feld als eine erste Datensammlung kennen. Optional können nun zunächst die wesentlichen Eigenschaften von Algorithmen wie z.B. Korrektheit, Terminiertheit, Effizienz und Verständlichkeit sowie die Schritte einer Algorithmenentwicklung erarbeitet werden (Klärung der Anforderung, Visualisierung, Zerlegung in Teilprobleme).

Daran anschließend lernen die Schülerinnen und Schüler zunächst Strategien des Suchens (lineare Suche, binäre Suche, Hashing) und dann des Sortierens (Selection Sort, Insertion Sort, Bubble Sort) kennen. Die Projekteinstiege dienen dazu, die jeweiligen Strategien handlungsorientiert zu erkunden und intuitive Effizienzbetrachtungen der Suchalgorithmen vorzunehmen.

Schließlich wird die Effizienz unterschiedlicher Sortierverfahren beurteilt.

**Zeitbedarf:** 9 Stunden

**Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:** nächste Seite

## Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Kapitel und Materialien
<p><b>1. Modellierung und Implementation von Datenansammlungen</b></p> <p>(a) Modellierung von Attributen als Felder</p> <p>(b) Deklaration, Instanziierung und Zugriffe auf ein Feld</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analysieren Such- und Sortieralgorithmen und wenden sie auf Beispiele an (D)</li> <li>- entwerfen einen weiteren Algorithmus zum Sortieren (M)</li> <li>- beurteilen die Effizienz von Algorithmen am Beispiel von Sortierverfahren hinsichtlich Zeit und Speicherplatzbedarf (A)</li> </ul>	<p><b>Kapitel 7 Sortieren und Suchen auf Feldern</b></p> <p>7.1 Das Feld – Eine Sammlung von Daten</p>
<p><b>2. Explorative Erarbeitung von Suchverfahren</b></p> <p>(a) Erkundung von Strategien für das Suchen auf unsortierten Daten, auf sortierten Daten und mithilfe einer Berechnungsfunktion.</p> <p>(b) Vergleich der drei Verfahren durch intuitive Effizienzbetrachtungen.</p>	<p>- ordnen Attributen lineare Datenansammlungen zu (M)</p>	<p><b>Kapitel 7 Sortieren und Suchen auf Feldern</b></p> <p>Projekteinstieg 1: Suchen</p> <p>7.2 Suchen mit System</p> <p>Lineare Suche</p> <p>Binäre Suche</p> <p>Hashing</p>
<p><b>3. Systematisierung von Algorithmen und Effizienzbetrachtungen</b></p> <p>(a) Formulierung (falls selbst gefunden) oder Erläuterung von mehreren Algorithmen im Pseudocode</p> <p>(b) Anwendung von Sortieralgorithmen auf verschiedene Beispiele</p> <p>(c) Bewertung von Algorithmen anhand der Anzahl der nötigen Vergleiche</p> <p>(d) Effizienzbetrachtungen an einem konkreten Beispiel bezüglich der Rechenzeit und des Speicherplatzbedarfs</p> <p>(e) Analyse eines weiteren Sortieralgorithmus (sofern nicht in (a) bereits geschehen)</p>		<p><b>Kapitel 7 Sortieren und Suchen auf Feldern</b></p> <p>Projekteinstieg 2: Sortieren</p> <p>7.3 Ordnung ist das halbe Leben!? – Sortieren</p> <p>Sortieren</p> <p>Selection Sort</p> <p>Insertion Sort</p> <p>Bubble Sort</p>

## Unterrichtsvorhaben EF-VII

**Thema:** Leben in der digitalen Welt – Immer mehr Möglichkeiten und immer mehr Gefahren!?

**Leitfragen:** Welche Entwicklungen, Ideen und Erfindungen haben zur heutigen Informatik geführt?

Welche Auswirkungen hat die Informatik für das Leben des modernen Menschen?

### **Vorhabenbezogene Konkretisierung:**

Das Unterrichtsvorhaben stellt die verschiedenen Entwicklungsstränge der Informatik in den Fokus. Darüber hinaus wird beispielhaft analysiert und bewertet, welche Möglichkeiten und Gefahren die moderne Informationsverarbeitung mit sich bringt.

Im ersten Schritt des Unterrichtsvorhabens wird anhand von Themenkomplexen entscheidende Entwicklungen der Informatik erarbeitet. Dabei werden auch übergeordnete Tendenzen identifiziert.

Ausgehend von dieser Betrachtung kann die aktuelle Informatik hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit analysiert werden. Dabei soll herausgestellt werden, welche positiven und negativen Folgen Informatiksysteme mit sich bringen können.

**Zeitbedarf:** 12 Stunden

### **Sequenzierung des Unterrichtsvorhabens:**

<b>Unterrichtssequenzen</b>	<b>Zu entwickelnde Kompetenzen</b>	<b>Kapitel und Materialien</b>
<b>1. Schriftzeichen, Rechenmaschine, Computer</b> (a) Anhand von Schwerpunkten, wie z.B. Datenspeicherung, Maschinen, Vernetzung sollen wichtige Entwicklungen der Informatik vorgestellt werden. (b) Anhand der unterschiedlichen Schwerpunkte sollen universelle Tendenzen der Entwicklung der Informationsverarbeitung erarbeitet werden.	Die Schülerinnen und Schüler - 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)	<b>Exkurs „Geschichte der Informatik“</b>
<b>2. Die Informationsverarbeitung und ihre Möglichkeiten und Gefahren</b> (a) Ausgehend von 1. werden Tendenzen der Entwicklung der Informatik erarbeitet (b) Informatik wird als		<b>Exkurs „Informatik und Gesellschaft“</b>

<p>Hilfswissenschaft klassifiziert, die weit über ihren originären Bereich hinaus Effizienz- und Leistungssteigerungen erzeugt (c) Anhand von Fallbeispielen werden technische und organisatorische Vorteile, sowie deren datenschutzrechtlichen Nachteile betrachtet.</p>		
--	--	--

## 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Informatik des Gutenberg-Gymnasiums die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 21 sind fachspezifisch angelegt.

### Überfachliche Grundsätze:

- 1) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts sind auf das Alter der Lerngruppen ebenso abgestimmt sind wie auf den erreichten Stand der Kompetenzen der individuellen Lerngruppe.
- 3) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 5) Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
- 6) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schülerinnen und Schüler und führt sie schrittweise zur Eigenverantwortung als autonom Lernende.
- 7) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülerinnen und Schülern und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8) Der Unterricht versucht individuelle Lernwege zu berücksichtigen. Wann immer es möglich ist, bietet der Unterricht Möglichkeiten der Binnendifferenzierung.
- 9) Die Schülerinnen und Schüler erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- 11) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.
- 15) Die Einhaltung und Weiterentwicklung der genannten Perspektiven erfolgt in innerkollegialen Hospitationsphasen, die jeweils thematisch fokussiert werden in jedem Halbjahr.

### Fachliche Grundsätze:

- 1) Der Unterricht unterliegt der Wissenschaftsorientierung und ist dementsprechend eng verzahnt mit seiner Bezugswissenschaft.
- 2) Der Unterricht ist problemorientiert und soll von realen Problemen ausgehen und sich auf solche rückbeziehen.
- 3) Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und soll ermöglichen, informatische Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen und Projekten zu erkennen.
- 4) Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schülerinnen und Schüler an Bedeutsamkeit.
- 5) Der Unterricht ist handlungsorientiert, d.h. projekt- und produktorientiert angelegt.
- 6) Im Unterricht werden sowohl für die Schule didaktisch reduzierte als auch reale Informatiksysteme aus der Wissenschafts-, Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.
- 7) Der Unterricht beinhaltet reale Begegnung mit Informatiksystemen.

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von §13 - §16 der APO-GOST sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Informatik für die gymnasiale Oberstufe hat die Fachkonferenz Informatik des Gutenberg-Gymnasiums im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

### 2.3.1 Beurteilungsbereich Klausuren

#### **Verbindliche Absprachen:**

Bei der Formulierung von Aufgaben werden die für die Abiturprüfungen geltenden Operatoren des Faches Informatik schrittweise eingeführt, erläutert und dann im Rahmen der Aufgabenstellungen für die Klausuren benutzt.

#### **Instrumente:**

- Einführungsphase: 1 Klausur je Halbjahr  
Dauer der Klausur: 2 Unterrichtsstunden
- Grundkurse Q 1: 2 Klausuren je Halbjahr  
Dauer der Klausuren: 3 Unterrichtsstunden
- Grundkurse Q 2.1: 2 Klausuren  
Dauer der Klausuren: 3 Unterrichtsstunden
- Grundkurse Q 2.2: 1 Klausur unter Abiturbedingungen
- Anstelle einer Klausur kann gemäß dem Beschluss der Lehrerkonferenz in Q 1.2 eine Facharbeit geschrieben werden.

Die Aufgabentypen, sowie die Anforderungsbereiche I-III sind entsprechend den Vorgaben in Kapitel 3 des Kernlehrplans zu beachten.

#### **Kriterien**

Die Bewertung der schriftlichen Leistungen in Klausuren erfolgt über ein Raster mit Hilfspunkten, die im Erwartungshorizont den einzelnen Kriterien zugeordnet sind.

Spätestens ab der Qualifikationsphase orientiert sich die Zuordnung der Hilfspunktsumme zu den Notenstufen an dem Zuordnungsschema des Zentralabiturs.

Von diesem kann aber im Einzelfall begründet abgewichen werden, wenn sich z.B. besonders originelle Teillösungen nicht durch Hilfspunkte gemäß den Kriterien des Erwartungshorizontes abbilden lassen oder eine Abwertung wegen besonders schwacher Darstellung (APO-GOST §13 (2)) angemessen erscheint.

Die Note ausreichend (5 Punkte) soll bei Erreichen von 45 % der Hilfspunkte erteilt werden.

## 2.3.2 Beurteilungsbereich Sonstige Mitarbeit

Den Schülerinnen und Schülern werden die Kriterien zum Beurteilungsbereich „sonstige Mitarbeit“ zu Beginn des Schuljahres genannt.

### Verbindliche Absprachen der Fachkonferenz

- Alle Schülerinnen und Schüler führen in der Einführungsphase in Kleingruppen ein Kurzprojekt durch und fertigen dazu eine Arbeitsmappe mit Arbeitstagebuch an. Dies wird in die Note für die Sonstige Mitarbeit einbezogen.
- In der Qualifikationsphase erstellen, dokumentieren und präsentieren die Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen ein anwendungsbezogenes Softwareprodukt. Dies wird in die Note für die Sonstige Mitarbeit einbezogen.

### Leistungsaspekte

#### Mündliche Leistungen

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch
- Zusammenfassungen zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts
- Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Referate
- Mitarbeit in Partner-/Gruppenarbeitsphasen

#### Praktische Leistungen am Computer

- Implementierung, Test und Anwendung von Informatiksystemen

#### Sonstige schriftliche Leistungen

- Arbeitsmappe und Arbeitstagebuch zu einem durchgeführten Unterrichtsvorhaben
- Lernerfolgsüberprüfung durch kurze schriftliche Übungen  
In Kursen, in denen höchstens 50% der Kursmitglieder eine Klausur schreiben, finden schriftliche Übungen mindestens einmal pro Kurshalbjahr statt, in anderen Kursen entscheidet über die Durchführung die Lehrkraft.  
Schriftliche Übung dauern ca. 20 Minuten und umfassen den Stoff der letzten ca. 4–6 Stunden.
- Bearbeitung von schriftlichen Aufgaben im Unterricht

### Kriterien

Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die mündlichen als auch für die schriftlichen Formen der sonstigen Mitarbeit.

Die Bewertungskriterien stützen sich auf

- die Qualität der Beiträge,
- die Quantität der Beiträge und
- die Kontinuität der Beiträge.

Besonderes Augenmerk ist dabei auf

- die sachliche Richtigkeit,

- die angemessene Verwendung der Fachsprache,
- die Darstellungskompetenz,
- die Komplexität und den Grad der Abstraktion,
- die Selbstständigkeit im Arbeitsprozess,
- die Präzision und
- die Differenziertheit der Reflexion zu legen.

Bei Gruppenarbeiten auch auf

- das Einbringen in die Arbeit der Gruppe,
- die Durchführung fachlicher Arbeitsanteile und
- die Qualität des entwickelten Produktes.

Bei Projektarbeit darüber hinaus auf

- die Dokumentation des Arbeitsprozesses,
- den Grad der Selbstständigkeit,
- die Reflexion des eigenen Handelns und
- die Aufnahme von Beratung durch die Lehrkraft.

### **Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung**

Die Grundsätze der Leistungsbewertung werden zu Beginn eines jeden Halbjahres den Schülerinnen und Schülern transparent gemacht. Leistungsrückmeldungen können erfolgen

- nach einer mündlichen Überprüfung,
- bei Rückgabe von schriftlichen Leistungsüberprüfungen,
- nach Abschluss eines Projektes,
- nach einem Vortrag oder einer Präsentation,
- bei auffälligen Leistungsveränderungen,
- auf Anfrage,
- als Quartalsfeedback und
- zu Eltern- oder Schülersprechtagen.

Die Leistungsrückmeldung kann

- durch ein Gespräch mit der Schülerin oder dem Schüler,
- durch einen Feedbackbogen,
- durch die schriftliche Begründung einer Note oder
- durch eine individuelle Lern-/Förderempfehlung

erfolgen.

Leistungsrückmeldungen erfolgen auch in der Einführungsphase im Rahmen der kollektiven und individuellen Beratung zur Wahl des Faches Informatik als fortgesetztes Grund- oder Leistungskursfach in der Qualifikationsphase.

### **3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen**

Die Fachkonferenz Informatik hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

#### **Zusammenarbeit mit anderen Fächern**

Im Informatikunterricht werden Kompetenzen anhand informatischer Inhalte in verschiedenen Anwendungskontexten erworben, in denen Schülerinnen und Schülern aus anderen Fächern Kenntnisse mitbringen können. Diese können insbesondere bei der Auswahl und Bearbeitung von Softwareprojekten berücksichtigt werden und in einem hinsichtlich der informatischen Problemstellung angemessenem Maß in den Unterricht Eingang finden. Da im Inhaltsfeld Informatik, Mensch und Gesellschaft auch gesellschaftliche und ethische Fragen im Unterricht angesprochen werden, soll eine mögliche Zusammenarbeit mit den Fächern Sozialwissenschaften und Philosophie in einer gemeinsamen Fachkonferenz ausgelotet werden.

#### **Vorbereitung auf die Erstellung der Facharbeit**

Möglichst schon zweiten Halbjahr der Einführungsphase, spätestens jedoch im ersten Halbjahr des ersten Jahres der Qualifikationsphase werden im Unterricht an geeigneten Stellen Hinweise zur Erstellung von Facharbeiten gegeben. Das betrifft u. a. Themenvorschläge, Hinweise zu den Anforderungen und zur Bewertung. Es wird angestrebt, dass nur Facharbeiten vergeben werden, die mit der eigenständigen Entwicklung eines Softwareproduktes verbunden sind.

#### **Exkursionen**

In der Einführungsphase soll eine Exkursion zum Schülerlabor der RWTH Aachen durchgeführt werden. Die außerunterrichtliche Veranstaltung wird im Unterricht vor- und nachbereitet.

## **4 Qualitätssicherung und Evaluation**

Durch Diskussion der Aufgabenstellung von Klausuren in Fachdienstbesprechungen und eine regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Leistungsüberprüfungen wird ein hohes Maß an fachlicher Qualitätssicherung erreicht.

Das schulinterne Curriculum (siehe 2.1) ist zunächst bis 2017 für den ersten Durchgang durch die gymnasiale Oberstufe nach Erlass des Kernlehrplanes verbindlich. Erstmals nach Ende der Einführungsphase im Sommer 2015, werden in einer Sitzung der Fachkonferenz Erfahrungen ausgetauscht und ggf. Änderungen für den nächsten Durchgang der Einführungsphase beschlossen, um erkannten ungünstigen Entscheidungen schnellstmöglich entgegenwirken zu können.

Nach Abschluss des Abiturs 2017 wird die Fachkonferenz Informatik auf der Grundlage ihrer Unterrichtserfahrungen eine Gesamtsicht des schulinternen Curriculums vornehmen und ggf. eine Beschlussvorlage für die erste Fachkonferenz des folgenden Schuljahres erstellen.