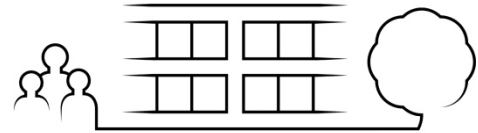


St.-Antonius-Str. 17 51429 Bergisch Gladbach

Tel.: 02204/984503 Telefax: 02204/984530

E-Mail: [post@gymnasium-herkenrath.de](mailto:post@gymnasium-herkenrath.de)

Internet: [www.gymnasium-herkenrath.de](http://www.gymnasium-herkenrath.de)



GYMNASIUM HERKENRATH

## **Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan für die gymnasiale Oberstufe**

# **Informatik – Q1**

**Stand:** 11/2014

**Status:** Gültig

<b>Unterrichtsvorhaben:</b> Wiederholung der objektorientierten Modellierung und Programmierung		
<b>Zeitbedarf:</b> ca. 8 Stunden		
<b>Inhaltsfeld:</b> Daten und ihre Strukturierung, Formale Sprachen und Automaten, Algorithmen		
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> Objektorientierte Programmierung mit Java		
<b>Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Didaktisch-methodische Anmerkungen</b>
Vgl. Curriculum Einführungsphase Zeitbedarf: ca. 8 Stunden		

<b>Unterrichtsvorhaben:</b> Modellierung und Implementierung von Anwendungen mit dynamischen, linearen Datenstrukturen		
<b>Zeitbedarf:</b> ca. 20 Stunden		
<b>Inhaltsfeld:</b> Daten und ihre Strukturierung, Formale Sprachen und Automaten, Algorithmen		
<b>Lehrmittel:</b> Informatik 2, Schäffer-Poeschl-Verlag, Gesamtausgabe Qualifikationsphase		
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b>		<b>Übergreifende Kompetenzerwartungen:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objekte und Klassen</li> <li>• Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen</li> <li>• Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten</li> <li>• Syntax und Semantik einer Programmiersprache</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Modellieren</li> <li>• Implementieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul>
<b>Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Didaktisch-methodische Anmerkungen</b>
<b>Thema I: Schlangen (Queue)</b>	<p><b><u>Argumentieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern Operationen dynamischer Datenstrukturen</li> <li>• analysieren und erläutern Algorithmen und Programme</li> <li>• beurteilen die syntaktische Korrektheit und die Funktionalität von Programmen</li> </ul> <p><b><u>Modellieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ordnen Attributen, Parametern und Rückgaben von Methoden einfache Datentypen, Objekttypen sowie lineare Datenstrukturen zu</li> <li>• ermitteln bei der Analyse von Problemstellungen Objekte, ihre Eigenschaften, ihre Operationen und ihre Beziehungen</li> </ul>	<b><u>Einführungsbeispiel:</u></b> <b>Warteschlange vor dem Oberstufenbüro oder Arztpraxis</b> Die Verwaltung der Warteschlange erfolgt über eine Klasse. Wesentliche Operationen sind das „Hinzufügen“ einer Person und das „Entfernen“ dieser, wenn ihr Anliegen bearbeitet wurde.
<b>Thema II: Stapel (Stack)</b>		<p><b><u>Implementieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modifizieren Algorithmen und Programme</li> <li>• implementieren iterative Algorithmen auch unter Verwendung von dynamischen Datenstrukturen</li> <li>• nutzen die Syntax und Semantik einer Programmiersprache bei der Implementierung und zur Analyse von Programmen</li> <li>• interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode</li> <li>• testen Programme systematisch anhand von Beispielen</li> </ul>

<p>unter Verwendung eines oder mehrerer Objekte der Klasse Stack</p>	<p><b><u>Darstellen und Interpretieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen lineare Strukturen grafisch dar und erläutern ihren Aufbau</li> </ul>	
<p><b>Thema III: Listen (List)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erarbeitung der Vorteile der Klasse List im Gegensatz zu den bereits bekannten linearen Strukturen</li> <li>Modellierung und Implementierung einer kontextbezogenen Anwendung unter Verwendung der Klasse List</li> </ul>		<p><b><u>Einführungsbeispiel:</u></b>  <b>Vokabeltrainer</b>  Eine beliebige Menge an Vokabeln soll erfasst werden können. Man sollte die Vokabeln nach einem bestimmten Wort durchsuchen können. Außerdem müssen die Operationen „Entfernen“ und „Hinzufügen“ möglich sein. Optional soll eine Sortierung nach Alphabet oder Schwierigkeit möglich sein.</p>

<p><b>Unterrichtsvorhaben:</b> Suchen und Sortieren auf linearen Datenstrukturen</p>		
<p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 16 Stunden</p>		
<p><b>Inhaltsfeld:</b> Formale Sprachen und Automaten, Algorithmen</p>		
<p><b>Lehrmittel:</b> Informatik 2, Schöningh-Verlag, Gesamtausgabe Qualifikationsphase</p>		
<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse, Entwurf und Implementierung von Algorithmen</li> <li>Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten</li> <li>Syntax und Semantik einer Programmiersprache</li> </ul>	<p><b>Übergreifende Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Argumentieren</li> <li>Modellieren</li> <li>Implementieren</li> <li>Darstellen und Interpretieren</li> <li>Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul>	
<p><b>Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Die Schülerinnen und Schüler ...</p>	<p><b>Didaktisch-methodische Anmerkungen</b></p>
<p><b>Thema I: Suchen von Daten in Listen und Arrays</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lineare Suche in Listen und in Arrays</li> <li>Binäre Suche in Arrays als Beispiel für rekursives Problemlösen</li> <li>Untersuchung der beiden Suchverfahren hinsichtlich ihrer Effizienz</li> </ul>	<p><b><u>Argumentieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analysieren und erläutern Algorithmen und Programme</li> <li>beurteilen die syntaktische Korrektheit und die Funktionalität von Programmen</li> <li>beurteilen die Effizienz von Algorithmen unter Berücksichtigung des Speicherbedarfs und der Zahl der Operationen</li> </ul> <p><b><u>Modellieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>entwickeln iterative und rekursive Algorithmen unter Nutzung der Strategien „Modularisierung“ und „Teilen und Herrschen“</li> </ul> <p><b><u>Implementieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>modifizieren Algorithmen und Programme</li> </ul>	<p><b><u>Einführungsbeispiel:</u></b>  <b>Ländersuche als Memory</b>  Länder nach verschiedenen Kriterien suchen</p>
<p><b>Thema II: Sortieren von Daten in Listen und Arrays</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung und Implementierung eines einfachen Sortierverfahrens für eine Liste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>implementieren iterative und rekursive Algorithmen auch unter Verwendung von dynamischen Datenstrukturen</li> <li>implementieren und erläutern iterative und rekursive Such- und Sortierverfahren</li> <li>nutzen die Syntax und Semantik einer Programmiersprache bei der</li> </ul>	<p><b><u>Einführungsbeispiel:</u></b>  <b>Karten sortieren</b>  Ausgeteilte Karten werden nach einem eigenen Prinzip sortiert.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementierung eines einfachen Sortierverfahrens für ein Array</li> <li>• Entwicklung eines rekursiven Sortierverfahrens für ein Feld</li> </ul>	<p>Implementierung und zur Analyse von Programmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretieren Fehlermeldungen und korrigieren den Quellcode</li> <li>• testen Programme systematisch anhand von Beispielen</li> </ul> <p><b><u>Darstellen und Interpretieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen iterative und rekursive Algorithmen umgangssprachlich und grafisch dar</li> </ul>	
<p><b>Thema III: Untersuchung der Effizienz der Sortierverfahren „Sortieren durch direktes Einfügen“ und ggf. „Quicksort“ auf linearen Listen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafische Veranschaulichung der Sortierverfahren</li> <li>• Untersuchung der Anzahl der Vergleichsoperationen und des Speicherbedarfs bei beiden Sortierverfahren</li> <li>• Beurteilung der Effizienz der beiden Sortierverfahren</li> </ul>		

<p><b>Unterrichtsvorhaben:</b> Modellierung und Nutzung von relationalen Datenbanken</p>		
<p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 20 Stunden</p>		
<p><b>Inhaltsfeld:</b> Daten und ihre Strukturierung, Formale Sprachen und Automaten, Algorithmen, Informatik, Mensch und Gesellschaft</p>		
<p><b>Lehrmittel:</b> Informatik 2, Schöningh-Verlag, Gesamtausgabe Qualifikationsphase</p>		
<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenbanken</li> <li>• Algorithmen in ausgewählten informatischen Kontexten</li> <li>• Syntax und Semantik einer Programmiersprache</li> <li>• Sicherheit</li> </ul>	<p><b>Übergreifende Kompetenzerwartungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Modellieren</li> <li>• Implementieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul>	
<p><b>Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b></p>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler ...</p>	<p><b>Didaktisch-methodische Anmerkungen</b></p>
<p><b>Thema I: ER-Modellierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung von Entitäten, zugehörigen Attributen, Relationen und Ermittlung von Kardinalitäten in Anwendungssituationen</li> <li>• Modellierung eines Datenbankentwurfs in Form eines</li> </ul>	<p><b><u>Argumentieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Eigenschaften und den Aufbau von Datenbanksystemen unter dem Aspekt der sicheren Nutzung</li> <li>• analysieren und erläutern die Syntax und Semantik einer Datenbankabfrage</li> <li>• analysieren und erläutern eine Datenbankmodellierung</li> <li>• erläutern die Eigenschaften normalisierter Datenbankschemata</li> </ul> <p><b><u>Modellieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen Primär- und Sekundärschlüssel</li> </ul>	<p><b><u>Beispiel:</u> Buchhandlung</b> Eine Online-Buchhandlung verkauft Bücher aus verschiedenen Kategorien, z.B. Romane oder Sachbücher. Jedes Buch verfügt über Titel, Autor sowie eine ISBN-Nummer. Kunden müssen sich mit einem Namen und Passwort registrieren. Intern muss der Händler zusätzlich die unterschiedlichen</p>

Entity-Relationship-Diagramms	<ul style="list-style-type: none"> <li>ermitteln für anwendungsbezogene Problemstellungen Entitäten, zugehörige Attribute, Relationen und Kardinalitäten</li> <li>modifizieren eine Datenbankmodellierung</li> <li>modellieren zu einem Entity-Relationship-Diagramm ein relationales Datenbankschema</li> <li>bestimmen Primär- und Sekundärschlüssel</li> <li>überführen Datenbankschemata in vorgegebene Normalformen</li> </ul>	Kontaktdaten der Buchverlage verwalten.
<b>Thema II: relationale Datenbank</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modellierung einer relationalen Datenbank zu einem ER-Diagramm inklusive der Bestimmung von Primär- und Sekundärschlüsseln</li> <li>Prüfung von Datenbankschemata hinsichtlich der 1. bis 3. Normalform und Normalisierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ermitteln für anwendungsbezogene Problemstellungen Entitäten, zugehörige Attribute, Relationen und Kardinalitäten</li> <li>modifizieren eine Datenbankmodellierung</li> <li>modellieren zu einem Entity-Relationship-Diagramm ein relationales Datenbankschema</li> <li>bestimmen Primär- und Sekundärschlüssel</li> <li>überführen Datenbankschemata in vorgegebene Normalformen</li> </ul> <p><b><u>Implementieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden die Syntax und Semantik einer Datenbankabfragesprache, um Informationen aus einem Datenbanksystem zu extrahieren</li> </ul> <p><b><u>Darstellen und Interpretieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ermitteln Ergebnisse von Datenbankabfragen über mehrere verknüpfte Tabellen</li> <li>stellen Entitäten mit ihren Attributen und die Beziehungen zwischen Entitäten in einem Entity-Relationship-Diagramm grafisch dar</li> <li>überprüfen Datenbankschemata auf vorgegebene Normalisierungseigenschaften</li> </ul>	
<b>Thema III: SQL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse vorgegebener SQL-Abfragen und Erarbeitung der Sprachelemente von SQL(SELECT, DISTINCT, ...FROM, WHERE, AND, OR, NOT) auf einer Tabelle</li> <li>Analyse und Erarbeitung von SQL-Abfragen auf einer und mehrerer Tabelle zur Beantwortung der Fragestellungen (JOIN, UNION, AS, GROUP BY, ORDER BY, ASC, DESC, COUNT, MAX, MIN, SUM, Arithmetische Operatoren, Vergleichsoperatoren)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ermitteln für anwendungsbezogene Problemstellungen Entitäten, zugehörige Attribute, Relationen und Kardinalitäten</li> <li>modifizieren eine Datenbankmodellierung</li> <li>modellieren zu einem Entity-Relationship-Diagramm ein relationales Datenbankschema</li> <li>bestimmen Primär- und Sekundärschlüssel</li> <li>überführen Datenbankschemata in vorgegebene Normalformen</li> </ul> <p><b><u>Implementieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden die Syntax und Semantik einer Datenbankabfragesprache, um Informationen aus einem Datenbanksystem zu extrahieren</li> </ul> <p><b><u>Darstellen und Interpretieren:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ermitteln Ergebnisse von Datenbankabfragen über mehrere verknüpfte Tabellen</li> <li>stellen Entitäten mit ihren Attributen und die Beziehungen zwischen Entitäten in einem Entity-Relationship-Diagramm grafisch dar</li> <li>überprüfen Datenbankschemata auf vorgegebene Normalisierungseigenschaften</li> </ul>	

<b>Unterrichtsvorhaben:</b> Sicherheit und Datenschutz in Netzstrukturen		
<b>Zeitbedarf:</b> ca. 10 Stunden		
<b>Inhaltsfeld:</b> Informatiksysteme, Informatik, Mensch und Gesellschaft		
<b>Lehrmittel:</b> Informatik 2, Schäffer-Poeschl-Verlag, Gesamtausgabe Qualifikationsphase		
<b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b>		<b>Übergreifende Kompetenzerwartungen:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelrechner und Rechnernetzwerke</li> <li>• Sicherheit</li> <li>• Nutzung von Informatiksystemen, Wirkungen der Automatisierung</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren</li> <li>• Darstellen und Interpretieren</li> <li>• Kommunizieren und Kooperieren</li> </ul>
<b>Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler ...	<b>Didaktisch-methodische Anmerkungen</b>
<b>Thema I: Kommunikation in Netzwerken</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netztopologien als Grundlage von Client-Server-Strukturen und TCP/IP-Schichtenmodell als Beispiel für eine Paketübermittlung in einem Netz</li> <li>• Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität in Netzwerken sowie symmetrische und asymmetrische kryptografische Verfahren (Cäsar-, Vigenère-, RSA-Verfahren) als Methoden Daten im Netz verschlüsselt zu übertragen</li> </ul>	<u><b>Argumentieren:</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und erläutern Topologien, die Client-Server-Struktur und Protokolle sowie ein Schichtenmodell in Netzwerken</li> <li>• analysieren und erläutern Eigenschaften symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselungsverfahren</li> <li>• untersuchen und bewerten anhand von Fallbeispielen die Auswirkungen des Einsatzes von Informatiksystemen, die Sicherheit von Informatiksystemen</li> <li>• untersuchen und bewerten Problemlagen, die sich aus dem Einsatz von Informatiksystemen ergeben, hinsichtlich rechtlicher Vorgaben, ethischer Aspekte und gesellschaftlicher Werte unter Berücksichtigung unterschiedlicher Interessenlagen</li> </ul> <u><b>Darstellen und Interpretieren:</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen bereitgestellte Informatiksysteme und das Internet reflektiert zum Erschließen, zur Aufbereitung und Präsentation fachlicher Inhalte</li> </ul>	<u><b>Beispiel:</b></u> Die Internetprotokollfamilie
<b>Thema II: Informatik und Gesellschaft</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Gläserne Mensch</li> <li>• Mensch und Technik – wer hat die Oberhand?</li> </ul>		<u><b>Beispiel:</b></u> Aufgreifen aktueller Problematiken, z.B. Datensammlungen im Internet, Erstellung von persönlichen Profilen