

# Curriculum Differenzierung Informatik

---

## Konzept

„Das Schulfach Informatik in der gymnasialen Oberstufe ist nicht durch den bloßen Einsatz von Informatiksystemen im Anwendungsbereich definiert und legitimiert, sondern es bleibt unter wissenschaftspropädeutischen Aspekten vernehmlich der Arbeit an Modellen, Strategien und Techniken bis hin zur praktischen Umsetzung verpflichtet.“

Die Studierfähigkeit der Schülerinnen und Schüler bildet zwar ein wesentliches Ziel des Oberstufenunterrichts, .... Dennoch kann sich der schulisch aufzubereitende Teil der Informatik nicht allein an der Systematik der universitären Bezugsdisziplin unterwerfen.“

Dabei wird insbesondere geachtet auf:

- Lernen im Kontext der Anwendung
- Praxisnahe, informatikspezifische Problemanalyse geht einer fachlichen Modellbildung voraus
- Generalisierbare Techniken zur Modellbildung und Entwicklung von Anwendersystemen
- Methoden und Formen selbständigen Arbeitens und Lernens
- Kooperative Arbeitsformen
- Im Rahmen projektorientierten Unterrichts zur (Weiter-)Entwicklung von Softwaresystemen steigender Komplexität werden Teamfähigkeit und Kooperationsbereitschaft geschult
- Ansätze zur Einschätzung der Möglichkeiten und Grenzen des Computereinsatzes sowie eine kritische Beurteilung der Auswirkungen von Informatiksystem in der Gesellschaft

Verwendet wird der Objektorientierte Ansatz mit Java als Programmiersprache.

## Inhalte in der Einführungsphase

Thematisch und methodisch werden die Schülerinnen und Schüler die notwendigen Voraussetzungen vermittelt, um den Anforderungen der anschließenden Qualifikationsphase gerecht werden zu können. Der Schwerpunkt liegt auf dem Modellieren und Konstruieren.

Lernsequenz (s. Sequenzvorschlag (3), S. 49 im KLP)	Verküpfung mit der Obligatorik
<b>Was ist Informatik?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teilgebiete</li> <li>- Auswirkungen auf die Gesellschaft</li> </ul>	
<b>Animationen und einfache Spiele mit Greenfoot</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Benutzen gegebener Klassen</li> <li>- Erzeugen von Objekten</li> <li>- Attribute</li> <li>- das Nachrichtenkonzept</li> <li>- selbst definierte Methoden</li> <li>- Grundlegende Programmstrukturen (Schleifen und Bedingungen)</li> <li>- Umgang mit der Klassendokumentation von Java und Greenfoot</li> <li>- Umgang mit Fehlermeldungen</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hat- und Ist-Beziehungen zwischen Objekten bzw. Klassen</li> <li>- Einfache Algorithmen mit einfachen Datentypen (int, double, String, char, Felder) und Struktogramme</li> <li>- Lokale Variablen, Gültigkeitsbereich</li> <li>- Klassenentwurf bei größeren Projekten, Klassendiagramme und Entwurfsmuster</li> <li>- Ereignisverarbeitung</li> </ul>	
<b>3D-Grafik mit GLOOP in BlueJ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertraut machen mit einer neuen Klassenbibliothek</li> <li>- Vertiefung Klassenbeziehungen</li> </ul>	
<b>Grafische Benutzeroberflächen (GUIs) mit JavaEditor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ereignissteuerung</li> <li>- Umgang mit der Klasse String, Wrapperklassen</li> </ul>	
<b>Softwareprojekt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Setzen eines erreichbaren Ziels, Pflichtenheft</li> <li>- Projektplanung</li> <li>- Klassenentwurf</li> <li>- Implementation</li> <li>- Präsentation</li> </ul>	

## Inhalte in der Qualifikationsphase

Die in der Einführungsphase erworbenen Kenntnisse werden erweitert und vertieft.

Lernsequenz (s. Sequenzvorschlag (3), S. 63 im KLP)	Verküpfung mit der Obligatorik
<b>Integrierende Wiederholung: Konzepte des OOM am Beispiel eines Rollenspiels</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klasse, Objekt, Attribut, Methode</li> <li>- Klassenentwurf, Entwurfsprinzipien</li> <li>- Klassenbeziehungen: Assoziation, Vererbung</li> <li>- Abstrakte Klassen, Polymorphie</li> </ul>	
<b>Rekursion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Türme von Hanoi</li> <li>- Fraktale</li> </ul>	
<b>Lineare Datenstrukturen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stapel (Stack) und Schlange (Queue): Anwendung und Implementation der Standardoperationen</li> <li>- Lineare Liste: Anwenden der Standardoperationen</li> </ul>	
<b>Suchen und Sortieren auf Feldern (Arrays) und Listen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineare und binäre Suche</li> <li>- Zeitabschätzung</li> <li>- Bubble-Sort, Insertion-Sort, Selection-Sort, Quick-Sort</li> <li>- Divide-and-Conquer als wichtige rekursive Strategie</li> <li>- Vergleich der Sortierverfahren, insbesondere Aufwand</li> </ul>	
<b>Baumstrukturen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Binärbaum: Anwendung der Standardoperationen und Traversierungsalgorithmen</li> <li>- Binärer Suchbaum: Anwendung der Standardoperationen</li> </ul>	
<b>Modellieren und Implementieren kontextbezogener Problemstellungen als Netzwerkanwendungen</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Netzwerkprotokolle</li> <li>- Client-Anwendungen</li> <li>- Client-Server-Anwendungen</li> </ul>	
<p><b>Kryptographie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Symmetrische Verschlüsselungsverfahren (Caesar, Vigenère): von Hand und Implementation, kritische Beurteilung der Sicherheit, Aufwandabschätzung Brute-Force und Häufigkeitsanalyse</li> <li>- Asymmetrische Verschlüsselungsverfahren (RSA): Nachvollziehen von Hand, Beurteilung der Sicherheit</li> <li>- Schlüsselaustausch (Diffie-Hellmann)</li> </ul>	
<p><b>Endliche Automaten und formale Sprachen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellieren kontextbezogener Problemstellungen als deterministische endliche Automaten</li> <li>- Darstellung von deterministischen endlichen Automaten als Graph und als Tabelle</li> <li>- Formale Sprachen: Reguläre Sprachen und ihre Grammatiken</li> </ul>	
<p><b>Wiederholungen und Vertiefungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrierende, vertiefende Wiederholung der Inhalte der Q1</li> <li>- Vorbereitung auf die Abiturprüfung oder</li> <li>- abschließendes Projekt</li> </ul>	

## Leistungsbewertung

Gliedert sich in

### Schriftliche Leistungsüberprüfung

In der EF werden 2 Klausuren (90 Minuten) geschrieben. Hinzu kommt für alle Schülerinnen und Schüler verpflichtend eine Projektarbeit am Ende der EF, deren Entstehung, Ergebnis und Präsentation etwa wie Klausur zu gewichten ist.

In den Halbjahren Q1.1, Q1.2, Q2.1 werden jeweils 2 Klausuren (135 Minuten) geschrieben, die mit der Sonstigen Mitarbeit gleich gewichtet werden. Wird Informatik als drittes Abiturfach gewählt, werden auch in der Q2.2 zwei Klausuren geschrieben (eine davon ist die Abiturklausur).

### Mündliche Beteiligung am Unterricht

Alle Mitglieder eines Teams müssen in der Lage sein, die Ergebnisse aus Teamarbeitsphasen hinsichtlich der verwendeten Datenstrukturen und Algorithmen kommentierend darzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler beteiligen sich während des Arbeitens im Plenum am Unterrichtsgespräch

- mit weiterführenden Beiträgen
- mit Fragen und Antworten, die erkennen lassen, dass sie dem Gang des Unterrichts folgen.

Die Schülerinnen und Schüler stellen bei „mündlichen Leistungsüberprüfungen“ Unterrichtsergebnisse in wiederholenden Schülervorträgen angemessen dar und wenden sie an.

### Schriftliche Beteiligung am Unterricht

Die Schülerinnen und Schüler führen ein ordentliches Heft bzw. eine ordentliche Mappe, in dem bzw. in der sie gliedert und mit Datum versehen Stundeneinträge, Arbeitsmaterialien mit zugehörigen Lösungen und Hausaufgabenlösungen sammeln.

Die Schülerinnen und Schüler archivieren (z.B. elektronisch) sowohl die Ergebnisse eigenständiger Arbeit als auch die Ergebnisse ihrer Teamarbeit in einer Form, dass der Lernfortschritt überprüfbar dokumentiert wird. Dazu gehört insbesondere eine geeignete Archivstruktur.

### Referate

Die Schülerinnen und Schüler übernehmen nach Vereinbarung mit der Lehrkraft Referate:

- Sie halten dabei die vorgegebenen Vorbereitungs- und Vortragszeiten ein.
- Sie halten zu ihrem Thema einen sprachlich und inhaltlich angemessenen und für ihre Mitschülerinnen und Mitschüler verständlichen Vortrag.
- Sie nutzen während ihres Vortrags die jeweils sinnvollen Medien (Tafel, Folie, Computerwerkzeuge).
- Sie stellen ihren Mitschülerinnen und Mitschülern und der Lehrkraft eine schriftliche Zusammenfassung ihres Vortrags zur Verfügung.

### Notwendig für die Note „ausreichend“ im Bereich der „Sonstigen Mitarbeit“ sind:

- ein ordentlich geführtes Heft und ein gut strukturiertes, vollständiges Archiv
- die regelmäßige und aktive Mitarbeit in den Projektteams
- das regelmäßige Bemühen um eine aktive und konstruktive Mitarbeit im Unterricht im Sinne der obigen Ausführungen (z.B.: behandelte Inhalte nachvollziehen und erläutern können)
- das Beherrschen der jeweils erarbeiteten grundlegenden Kenntnisse und Methoden der Informatik.