



## Entwurf eines schulinternen Curriculums im Fach Informatik für die Qualifikationsphase (Jahrgang 11 und 12)

Für die Gestaltung des Informatikunterrichts in der Qualifikationsphase sind für das schulinterne Curriculum des Lise-Meitner-Gymnasiums folgende Bezugsquellen relevant:

- Verordnung über die gymnasiale Oberstufe sowie die Ergänzenden Bestimmungen<sup>1</sup>
- Einheitliche Prüfungsanforderungen Informatik der KMK<sup>2</sup>
- Informatikunterricht - angelehnt an die Bildungsstandards Informatik der Gesellschaft für Informatik (GI)<sup>3</sup>
- schulinternen Curriculums im Fach Informatik für die Einführungsphase<sup>4</sup>

### Grundlegende Informationen des Informatikunterrichts der Qualifikationsphase

Grundlegend für den Informatikunterricht in der Qualifikationsphase sind die Rahmenrichtlinien aus dem Jahr 1993<sup>5</sup>. Ergänzt werden diese durch die Schwerpunktthemen für das Zentralabitur. Auch wenn die Kursteilnehmer kein schriftliches Abitur in Informatik ablegen, sollen nach Möglichkeit die für den entsprechenden Abiturjahrgang veröffentlichten Schwerpunktthemen unterrichtet werden.

Die im Folgenden beschriebenen Themenfelder sind unter Einbeziehung der in den Abiturschwerpunkten genannten Punkte zu unterrichten (kursiv: mögliche Erweiterungen).

Der Stoffverteilungsplan beinhaltet alle Themenfelder der Qualifikationsphase unter Einbeziehung der thematischen Abiturschwerpunkte sowie den auf dem Lehrplan basierenden und zeitgemäßen Erweiterungen. Nicht alle unten aufgeführten Unterpunkte zu den Themenfeldern sind obligatorisch, sondern je nach Schwerpunktvorgabe und Anforderungsniveau zu thematisieren.

---

<sup>1</sup> <http://www.schure.de/22410/33,81012.htm>

<sup>2</sup> Einheitliche Prüfungsanforderungen Informatik, KMK vom 12.03.2004

<sup>3</sup> [http://www.sn.schule.de/~istandard/docs/bildungsstandards\\_2008.pdf](http://www.sn.schule.de/~istandard/docs/bildungsstandards_2008.pdf), verabschiedet im Januar 2008

<sup>4</sup> Siehe auch: Schulinternes Curriculum Informatik für die Einführungsphase des LMG Neuenhaus

<sup>5</sup> Herausgegeben vom Niedersächsischen Kultusministerium (Juni 1993): Schrödel, ISBN 3-507-00926-9



## Grundlagen der strukturierten und objektorientierten Programmierung – Algorithmen und Datenstrukturen [mit Java]

- Algorithmen
  - Erstellung eines Algorithmus zu einem gegebenen Problem
    - in schriftlicher Form oder als
    - Struktogramm oder als Programmablaufplan
  - Bearbeitung eines Algorithmus, gegeben durch Code oder ein Struktogramm
    - Analyse, z. B. mit einer Tracetabelle oder durch Auswahl von Testdaten
    - Vervollständigung
    - Präzisierung
    - Korrektur
- Objekte und Klassen
  - Intuitive Einführung in die objektorientierte Programmierung
  - Objekte und Klassen in Java
  - Klassenattribute und -operationen
- Objektorientierte Modellierung (mit UML)
  - Analyse eines vorgegebenen Objekts oder Klassendiagramms
  - Erweiterung eines vorgegebenen Klassendiagramms
  - Erstellung eines Klassendiagramms für ein vorgegebenes System
  - Implementierung eines Modells
- Operationen
  - Operationen, Prozeduren und Funktionen (Objekte als Eingabe- und Ergebnisparameter / Konstruktoren / Rekursion)
- Vererbung und Polymorphismus
  - Grundlagen der Vererbung (Einfach- und Mehrfachvererbung / Überschreiben und Verbergen / Polymorphismus)
  - Vererbung in Java (Syntax und Semantik der Vererbung)
- Datenstrukturen und abstrakte Datentypen
  - Felder (Erzeugen und benutzen von Feldern / Syntax und Semantik für Felder / Felder als Container)
  - Nutzung und Implementierung des abstrakten Datentyps „Liste“ (Schlange-FIFO / Keller-LIFO)



- Standardalgorithmen der Informatik
  - Suchalgorithmen (sequentiell / binär / Suchbaum)
  - Sortieralgorithmen
    - einfache Algorithmen: Insertion-, Selection-, Shell- und Bubble-Sort
    - rekursive Algorithmen: Quick-, Merge- und HeapSort
    - zweidimensionale verkettete Struktur: binärer Baum

### Technische Informatik

- Elementare Schaltnetze (bis zum umschaltbaren Parallel-Addierer / Subtrahierer)
  - Entwicklung eines Schaltnetzes mit vorgegebenen Eigenschaften (Schaltwertta-  
belle, Schaltfunktionen, Gatterdarstellung)
  - Analyse einer vorgegebenen Gatterdarstellung
  - Entwicklung einer Schaltung mit vorgegebenen Eigenschaften aus gegebenen  
Komponenten (z. B. Multiplizierer aus Addierern)
- Elementare Schaltwerke (ohne inneren Aufbau von Speicherbausteinen)
  - Entwicklung eines Schaltwerkes aus einem Zustandsgraphen

### Theoretische Grundlagen der Informatik

- Aspekte formaler Sprachen (Auswahl erfolgt mit den zu behandelnden Automaten)
  - Grammatik und Syntaxregeln
  - Umsetzen von Syntaxdiagrammen in Automaten (Parser)
  - Prinzip eines Compilers
- Definition und Eigenschaften von endlichen Automaten, Kellerautomaten und Turing-  
maschinen
  - Akzeptanz formaler Sprachen (Akzeptoren)
  - Entwicklung eines Zustandsgraphen Systeme mit vorgegebenen Eigenschaften
  - Analyse eines vorgegebenen Zustandsgraphen bezüglich eines Anwendungsfalls
  - Erweiterung eines vorgegebenen Zustandsgraphen
  - Analyse eines vorgegebenen Automaten
  - Erweiterung eines gegebenen Automaten



## Datenbanken und ihre Anwendung

- Konzeptionelle Modelle
  - Ebenen eines Datenbankmanagementsystems (Drei-Ebenen-Modell)
  - Modellierung der Realität (Miniwelt und Modell / Objekte (Entitäten) mit ihren Eigenschaften und Beziehungen / Geschäftsregeln)
  - Entity-Relationship-Modell (Klassifikation / Schlüssel/ Einfach- und Mehrfachbeziehungen/ Komplexität von Beziehungen / ER-Diagramme)
- Relationale Datenbankmodelle
  - Konzepte eines relationalen Datenbankmodells (Relationen / Relationenschema)
  - Operationen eines Relationenmodells (Durchschnitt / Vereinigung / Differenz/ Produkt / Projektion und Selektion / Join zweier Relationen)
  - Übertragung von ER-Modellen in relationale Modelle
  - Optimierung und Normalisierung des relationalen Modells (Vermeidung von Datenredundanz und Dateninkonsistenz / Primärschlüssel und Indizierung von Tabellen/ Beziehungen zwischen Tabellen definieren und bearbeiten)
  - Anwendung relationaler Operatoren mit Hilfe der Abfragesprache SQL (Sortieren und Filtern von Datensätzen / einfache Abfragen erstellen)
  - Manipulation von Daten mittels SQL (Erstellen und Bearbeiten von Tabellen und Datensätzen / Feldtypenfestlegung / Gültigkeitsprüfungen / Ein- und Ausgabeformate)
- Datenschutz und Datensicherung
  - Entanonymisierung
  - Grundsätze des Datenschutzes
  - Maßnahmen zur Datensicherung
  - Analyse alternativer Techniken unter Datenschutzaspekten (Geldkarte, Kreditkarte, ...)



## Kryptologie

- Einsatzgebiete für Verschlüsselungen (Bankwesen / Internet)
- Gesellschaftliche und technische Notwendigkeit der Verschlüsselung von Daten
- Codierung
  - Analyse und Anwendung eines Codierungsverfahrens
  - Implementation eines Codierungsverfahrens
- Kryptologische Verfahren
  - Cäsar-, Vigenère-Verfahren
  - Analyse und Anwendung eines gegebenen klassischen kryptologischen Verfahrens oder einer Variante
  - Implementation eines klassischen Verfahrens
  - Asymmetrische Verschlüsselungsverfahren (prinzipielle Funktionsweise, ohne vollständige Algorithmen)