

Vorgaben zu den unterrichtlichen Voraussetzungen für die schriftlichen Prüfungen im Abitur in der gymnasialen Oberstufe im Jahr 2016

Vorgaben für das Fach Informatik

1. Lehrpläne für die gymnasiale Oberstufe und Vorgaben für die schriftliche Abiturprüfung mit zentral gestellten schriftlichen Aufgaben

Grundlage für die zentral gestellten schriftlichen Aufgaben der Abiturprüfung in allen Fächern der gymnasialen Oberstufe sind die verbindlichen Vorgaben der Lehrpläne für die gymnasiale Oberstufe (Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II – Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen, Frechen 1999). Da die Lehrpläne vielfach keine hinreichenden Festlegungen bezogen auf die für eine Abiturprüfung mit zentral gestellten Aufgaben relevanten Inhalte enthalten, sind im Hinblick auf die schriftlichen Abiturprüfungen 2016 entsprechende inhaltliche Vorgaben (inhaltliche Schwerpunkte und ggf. Medien/Materialien) für den Unterricht in der Qualifikationsphase erforderlich, deren Behandlung in den zentral gestellten Aufgaben vorausgesetzt wird. Durch diese Schwerpunktsetzungen soll gesichert werden, dass alle Schülerinnen und Schüler, die im Jahr 2016 das Abitur ablegen, gleichermaßen über die notwendigen inhaltlichen Voraussetzungen für eine angemessene Bearbeitung der zentral gestellten Aufgaben verfügen.

Die Verpflichtung zur Beachtung der gesamten Obligatorik des Faches laut Lehrplan einschließlich der verbindlichen didaktischen Orientierungen des Faches bleibt von diesen inhaltlichen Schwerpunktsetzungen unberührt. Die Realisierung der Obligatorik insgesamt liegt in der Verantwortung der Lehrkräfte. Die zentral gestellten Aufgaben werden die übergreifenden verbindlichen Vorgaben der Lehrpläne angemessen berücksichtigen.

Die folgenden fachspezifischen Schwerpunktsetzungen gelten zunächst für das Jahr 2016. Sie stellen keine dauerhaften Festlegungen dar.

2. Verbindliche Unterrichtsinhalte im Fach Informatik für das Abitur 2016

Unabhängig von den folgenden Festlegungen für das Abitur 2016 im Fach Informatik gelten als allgemeiner Rahmen die obligatorischen Vorgaben des Lehrplans Informatik in den folgenden Kapiteln:

- Kapitel 2: „Bereiche, Themen, Gegenstände“ mit den Abschnitten 2.1 „Bereiche: Herleitung und didaktische Funktion“, 2.2 „Zuordnung der Themen und Gegenstände zu den Bereichen des Faches“ und 2.3 „Obligatorik und Freiraum“
- Kapitel 5: „Die Abiturprüfung“ mit den Abschnitten 5.2 „Beschreibung der Anforderungsbereiche“ und 5.3.1 „Aufgabenarten der schriftlichen Abiturprüfung“

Auf der Grundlage der Obligatorik des Lehrplans Informatik werden in den Aufgaben der schriftlichen Abiturprüfung im Jahr 2016 die folgenden Unterrichtsinhalte vorausgesetzt. Obligatorisch sind von den folgenden inhaltlichen Schwerpunkten I.1 und I.2. Darüber hinaus müssen mindestens zwei der inhaltlichen Schwerpunkte I.3, II oder III im Unterricht behandelt werden. Selbstverständlich können, insbesondere um eine größere Auswahlmöglichkeit bei der Zusammenstellung der Abiturklausur zu haben, auch alle inhaltlichen Schwerpunkte bearbeitet werden.

2.1 Inhaltliche Schwerpunkte

I. Objektorientiertes Modellieren und Implementieren von kontextbezogenen Anwendungen

I.1 Konzepte des objektorientierten Modellierens

- Klasse, Objekt, Attribut, Methode, Geheimnisprinzip
- Klassendiagramme (Entwurfsdiagramme, Implementationsdiagramme)
- Beziehungen zwischen Klassen: (Gerichtete) Assoziation mit Multiplizität, Vererbung
- Abstrakte Klassen, Polymorphie

I.2 Algorithmen und Datenstrukturen

- Rekursive Algorithmen
 - Lineare Strukturen mit den Akzenten
 - Schlange und Stapel
 - Anwendung der Standardoperationen
 - Implementation der Standardoperationen
 - Lineare Liste
 - Anwendung der Standardoperationen
 - Such- und Sortieralgorithmen für Felder und Listen
 - Suchen
 - Sortieren durch direktes Einfügen
 - Baumstrukturen mit den Akzenten
 - Binärbaum
 - Anwendung der Standardoperationen
 - Traversierungsalgorithmen
 - Binärer Suchbaum
 - Anwendung der Standardoperationen
 - Traversierungsalgorithmen
- Im Leistungskurs zusätzlich:
- Quicksort
 - Implementation der Methoden *insert* und *search*

Im Leistungskurs zusätzlich:

- Ungerichteter gewichteter Graph mit den Akzenten
 - Adjazenzmatrix, Adjazenzlisten
 - Anwendung der Standardoperationen
 - Graphtraversierung mit Breiten- und Tiefensuche
 - Suche eines kürzesten Weges zwischen zwei Knoten: Backtracking, Dijkstra-Algorithmus

I.3 Modellieren und Implementieren kontextbezogener Problemstellungen als Netzwerkanwendungen

- Netzwerkprotokolle, TCP/IP-Referenzmodell
- Client-Anwendungen
- Client-Server-Anwendungen
- Kryptografie
 - Symmetrische Verschlüsselungsverfahren (Caesar, Vigenère)
 - Asymmetrische Verschlüsselungsverfahren (RSA)

II. Relationale Datenbanken

- Modellieren kontextbezogener Problemstellungen als Datenbanken mit dem Entity-Relationship-Modell
- Datenbankschemata
- Normalisierung: Überführung einer Datenbank in die 1. bis 3. Normalform
- Relationenalgebra (Selektion, Projektion, Vereinigung, Differenz, kartesisches Produkt, Umbenennung, Join)
- SQL-Abfragen über eine und mehrere verknüpfte Tabellen
- Datenschutzaspekte

III. Endliche Automaten und formale Sprachen

- Modellieren kontextbezogener Problemstellungen als deterministische endliche Automaten
- Darstellung von deterministischen endlichen Automaten als Graph und als Tabelle
- Formale Sprachen: Reguläre Sprachen und ihre Grammatiken

Im Leistungskurs zusätzlich:

- Entwicklung eines Parsers für eine einfache formale Sprache

2.2 Medien/Materialien

Die vorgelegten Materialien werden, soweit es die Syntax betrifft, sowohl in Delphi als auch in Java formuliert.

Die auf der WebSite <http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de> veröffentlichten Materialien zu den zentralen Abiturprüfungen ab 2012 sind Bestandteil dieser Vorgaben. Insbesondere müssen die Klassendokumentationen der Klassen *Queue*, *Stack*, *List*, *BinaryTree*, *Item*, *BinarySearchTree*, *Connection*, *Client* und *Server* sowie zusätzlich für den Leistungskurs *GraphNode* und *Graph* im Unterricht behandelt werden.

3. Bearbeitungszeit für die schriftliche Abiturprüfung

Es gelten die Vorgaben der APO-GOST § 32 Abs. 2.

4. Hilfsmittel

- Deutsches Wörterbuch
- Taschenrechner (wissenschaftlicher Taschenrechner ohne oder mit Grafikfähigkeit / CAS-Taschenrechner)
- Der Einsatz eines Computers ist für die Bearbeitung der Aufgaben nicht vorgesehen.

5. Hinweise zur Aufgabenauswahl (Lehrkräfte, Schülerinnen/Schüler)

Für Grund- und Leistungskurs werden jeweils folgende Aufgaben vorgelegt:

Aufgabengruppe 1

- 2 Aufgaben: Kombination der Schwerpunkte I.1 und I.2
- 1 Aufgabe: Kombination der Schwerpunkte I.1, I.2 und I.3

Aufgabengruppe 2

- 1 Aufgabe: Schwerpunkt II
- 1 Aufgabe: Schwerpunkt III

Die Fachlehrerin oder der Fachlehrer stellt aus den übermittelten Aufgaben die Prüfungsaufgabe nach folgenden Vorgaben zusammen:

Die Prüfungsaufgabe für den Grundkurs wird aus zwei Aufgaben und die Prüfungsaufgabe für den Leistungskurs aus drei Aufgaben gebildet, davon jeweils mindestens eine aus der Aufgabengruppe 1. Die zweite Aufgabe für den Grundkurs kann entsprechend der durchgeführten Unterrichtssequenz beliebig aus den Aufgabengruppen 1 und 2 gewählt werden. Für den Leistungskurs muss mindestens eine Aufgabe aus der Aufgabengruppe 2 gewählt werden.

Eine Aufgabenauswahl durch die Schülerinnen und Schüler ist nicht vorgesehen.