
Prüfungsteilnehmer**Prüfungstermin****Einzelprüfungsnummer**

Kennzahl: _____**Kennwort:** _____**Arbeitsplatz-Nr.:** _____**Herbst
2015****66118**

**Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen
— Prüfungsaufgaben —**

Fach: **Informatik (vertieft studiert)****Einzelprüfung:** **Fachdidaktik****Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben):** 3**Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage:** 5

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

Inklusion im Informatikunterricht

Derzeit werden in allen Bundesländern intensive Bemühungen unternommen, um alle Schülerinnen und Schüler in Regelklassen zu integrieren. Dies betrifft auch blinde bzw. stark sehbehinderte Schülerinnen und Schüler, deren visuelle Wahrnehmung völlig fehlt bzw. stark eingeschränkt ist. Leider haben aber gerade im Informatikunterricht visuelle Darstellungen eine große Bedeutung, z.B. im Zusammenhang mit Modellierungstechniken aus dem Software-Engineering. Eine in dieser Hinsicht besonders kritische Stelle findet sich im Lehrplan für das Fach Natur und Technik in der 6.Jgst. des bayerischen Gymnasiums:

NT 6.2.2 Informationsdarstellung mit Graphikdokumenten - Graphiksoftware (ca. 8 Std.)

Den Schülern wird bewusst, dass man mittels Graphiken einfach und effektiv Information darstellen kann. Spielerisch und intuitiv gelingt es ihnen, reale Situationen zielgerichtet in Graphiken abzubilden. Überlegungen zur Struktur von Graphiken führen zur objektorientierten Sichtweise. Die Schüler erkennen, dass jedes Objekt der Graphik bestimmte Eigenschaften hat und einer Klasse gleichartiger Objekte zugeordnet ist. Bei der praktischen Arbeit mit Graphikprogrammen wird ihnen auch die Notwendigkeit einer einfachen, einheitlichen Beschreibungssprache zur eindeutigen und effektiven Verständigung deutlich.

- Objekte als Informationseinheiten in Graphiken
- Objekte einer Vektorgraphik: Attribut, Attributwert und Methode
- Beschreibung gleichartiger Objekte durch Klassen: Rechteck, Ellipse, Textfeld, Linie

1. Beschreiben Sie, welche Probleme auf blinde oder stark sehbehinderte Schülerinnen und Schüler in einer „klassischen“ Unterrichtseinheit zu den unterstrichenen Teilen dieses Lehrplanabschnitts zukommen würden, wenn auf deren spezielle Eigenheiten keine Rücksicht genommen wird.

2. Entwerfen Sie eine Unterrichtseinheit von 2-3 Stunden (zu je 45 Minuten) zu den unterstrichenen Teilen dieses Lehrplanabschnitts speziell für blinde oder stark sehbehinderte Schülerinnen und Schüler, die keinerlei visuelle Wahrnehmung erfordert. Nehmen Sie hierzu an, dass Sie diese Einheit (zunächst) ausschließlich mit blinden oder stark sehbehinderten Schülerinnen und Schülern durchführen wollen.

Beschreiben Sie dazu Ihre Unterrichtseinheit, indem Sie zu den folgenden vier Entscheidungsfeldern nach dem Berliner Modell geeignete Angaben machen:

- (1) Themen/Wissenselemente,
- (2) angestrebte Lernziele/Kompetenzen,
- (3) Artikulation, Unterrichtsmethoden, Sozialformen, Schüleraktivitäten,
- (4) Medien, Hard- und Software.

Gehen Sie dabei besonders auf die jeweiligen Bedürfnisse blinder und sehbehinderter Schülerinnen und Schüler ein.

3. Beschreiben Sie, wie Sie den Lernerfolg der sehbehinderten Schülerinnen und Schüler feststellen könnten, indem Sie eine Stegreifaufgabe zu den im vorigen Punkt 2 aufgeführten Lernzielen bzw. Kompetenzen entwerfen. Geben Sie auch einen Lösungsvorschlag mit passendem Punkteschema (Verteilung je Aufgabe, Abbildung auf Noten) an.

4. Nun nehmen wir an, dass Sie die oben beschriebene Unterrichtseinheit im inklusiven Unterricht durchführen sollen, an dem auch Schülerinnen und Schüler ohne Sehbehinderung teilnehmen.

- a. An welchen Stellen würden Sie Ihre obigen Planungen ändern bzw. ergänzen, um die Eignung für Schülerinnen und Schüler ohne Sehbehinderung sicherzustellen?
- b. Welche Vorteile könnten sich aus dieser inklusiv geplanten Unterrichtseinheit für Schülerinnen und Schüler ohne Sehbehinderung im Vergleich zu einer klassischen Einheit ergeben?

Thema Nr. 2

In der Jahrgangsstufe 7 lernen alle Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums im Fach Natur und Technik algorithmische Grundlagen kennen.

NT 7.2.3 Beschreibung von Abläufen durch Algorithmen (ca. 13 Std.)

Die Schüler lernen eines der wichtigsten Grundprinzipien der automatischen Informationsverarbeitung kennen und erhalten einen ersten Einblick in seine Anwendung. Sie lernen, dass sich ganz allgemein mit Algorithmen Abläufe präzise und verständlich beschreiben lassen, und üben an konkreten Sachverhalten, insbesondere naturwissenschaftlichen Experimenten, Vorgänge aus einfachen Bausteinen aufzubauen. Dabei arbeiten sie mit einem Programmiersystem, mit dem sie die Algorithmen intuitiv umsetzen können und bei dem die Einzelschritte des Ablaufs altersgemäß visualisiert werden.

- Formulieren von Verarbeitungsvorschriften und Versuchsabläufen in Alltagssprache
 - Bausteine von Algorithmen: Anweisung, Sequenz, Bedingte Anweisung, Wiederholung
 - Programmieren eines einfachen Informatiksystems unter Verwendung dieser Bausteine
1. Erläutern Sie den allgemeinbildenden Charakter der aufgeführten Inhalte und begründen Sie, warum es sinnvoll ist, dass alle Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums die aufgeführten Kompetenzen erwerben! Gehen Sie dabei auch auf den Problemlöseprozess in der Informatik ein!
 2. Der Lehrplanausschnitt erwähnt die Verwendung eines Programmiersystems, mit dem die Lernenden die Algorithmen intuitiv umsetzen können!
Vergleichen Sie jeweils eine konkrete didaktisch aufbereitete textorientierte („Programmieren im Quelltext“) und eine graphische Programmierungsumgebung („Programmieren durch Kombination graphischer Bausteine“)! Wägen Sie Vor- und Nachteile für den Unterrichtseinsatz ab und entscheiden Sie sich für ein Produkt!
 3. Diskutieren Sie, ob die Verwendung eines Robotersystems helfen kann, der vorherrschenden großen Heterogenität der Schülerschaft im Bereich der Algorithmik in der Jahrgangsstufe 7 zu begegnen!
 4. Erstellen Sie eine Grobgliederung zum Lehrplanpunkt NT 7.2.3, indem Sie je ein Grobziel für jede Lerneinheit und eine kurze Beschreibung der Lerninhalte angeben!
 5. Erstellen Sie eine Feinplanung für eine Doppelstunde zur Einführung der „Bedingten Anweisung“! Formulieren Sie dazu zunächst entsprechende Feinziele! Stellen Sie danach detailliert und nachvollziehbar den Unterrichtsfortgang dar! Gehen Sie dabei auf die geplante Lehrer-Schüler-Interaktion, Methoden, Sozialformen, eingesetzte Medien und Zeitbedarf ein!
Achten Sie insbesondere auf einen motivierenden, schülergerechten Einstieg und entsprechende Sicherung (Arbeitsblatt, Hefteintrag, o. ä.)!

Thema Nr. 3

Aufgabe 1

In der Jahrgangsstufe 11 untersuchen die Schülerinnen und Schüler die grundlegenden Eigenschaften der Datenstruktur Schlange. Eine erste Implementierung mit einem Feld zeigt schnell die Grenzen dieser statischen Lösung auf und führt zu einer dynamischen Datenstruktur wie der einfach verketteten Listen. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten deren rekursiven Aufbau und erkennen, dass diese rekursive Struktur für viele Methoden einen rekursiven Algorithmus nahelegt. Die Implementierung soll unter Verwendung eines geeigneten Softwaremusters (Composite) erfolgen (vgl. Lehrplan).

- a) Geben Sie ein entsprechendes Klassendiagramm für die einfach verkettete Liste an! Beachten Sie dabei die in der Schule üblichen Konventionen!
- b) Geben Sie die Ihrem Klassendiagramm entsprechende Deklaration sowie eine Methode zum Abzählen der Elemente der Schlange in einer in der Schule üblichen Programmiersprache an! Nutzen Sie dabei
 - b1) eine rekursive Implementierung im Sinne des Lehrplans
 - b2) eine iterative Implementierung!Bewertungshinweis: Kleinere (!) syntaktische Fehler werden nicht als Fehler gewertet.
- c) Bei der Erarbeitung der Methoden der Datenstruktur Schlange sind in der Schule enaktive Phasen sehr beliebt! Skizzieren Sie jeweils kurz, wie diese bei den beiden Implementierungen aussehen!
- d) Nehmen Sie zu beiden Implementierungen aus fachlicher Sicht kurz Stellung! Tipp: Eine der beiden ist fachlich eindeutig zu präferieren!
- e) Nehmen Sie zu beiden Implementierungen aus fachdidaktischer und/oder methodischer Sicht kurz Stellung!
- f) Begründen Sie, warum man sich beim Design des Lehrplans für die rekursive Implementierung entschieden hat!

Aufgabe 2

Im Natur- und Technikunterricht der Jahrgangsstufe 6 (NT 6.2.5) lernen die Schülerinnen und Schüler den Aufbau des Dateisystems mit Ordern und Datei kennen. Zuvor haben sie bereits mit Grafikdokumenten (NT 6.2.2), mit Textdokumenten (NT 6.2.3) und mit Multimediadokumenten (NT 6.2.4) gearbeitet (vgl. Lehrplan).

- a) Geben Sie zwei realisierbare Ideen an, wie Sie bis zu diesem Zeitpunkt (NT 6.2.5) mit dem Problem umgehen können, dass nicht allen Schülerinnen und Schülern der Umgang mit dem Dateisystem vertraut ist, sie im Unterricht aber dennoch Grafik-, Text- oder Multimediadokumente laden und speichern sollen!
- b) Begründen Sie, warum das Dateisystem im Unterricht der Schuljahrgangsstufe 6 erst so spät thematisiert wird! Denken Sie dabei vor allem an die informatischen Inhalte und nicht nur an die Bedienfertigkeiten!

Fortsetzung nächste Seite!

- c) Skizzieren Sie eine Unterrichtsstunde, die am Anfang von NT 6.2.5 stehen könnte! Geben Sie dazu ein Verlaufsschema an, dass die Spalte Unterrichtsphase und die Spalte Schüler- und Lehreraktivität enthält! Die Darstellung sollte kompakt ausfallen!
- d) Erläutern Sie, wo Sie fachliche, fachdidaktische oder methodische Knackpunkte der Stunde sehen! Geben Sie verschiedene Möglichkeiten an, mit diesen umzugehen und begründen Sie, welche dieser Möglichkeiten Sie gewählt haben!
- e) Geben Sie zu Ihrer Unterrichtsstunde passende operationalisierte Unterrichtsziele an!