
Prüfungsteilnehmer

Prüfungstermin

Einzelprüfungsnummer

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

**Herbst
2012**

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: 6

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

Unterrichtsprojekt: Flugbuchungssystem

Mit einer 10. Klasse des naturwissenschaftlich-technologischen Zweigs wollen Sie im Rahmen des Lehrplanpunktes Inf 10.3 (Komplexeres Anwendungsbeispiel) in ca. 10 Unterrichtsstunden ein elektronisches Buchungssystem für Flugreisen erstellen. Es soll Preisanfragen, Reservierungen und Buchungen von Hin- bzw. Hin- und Rückflügen für eine große Fluggesellschaft über das Internet simulieren.

1. Zunächst sollen Sie das geplante System für Ihre Unterrichtsvorbereitung modellieren. Verwenden Sie dabei soweit möglich die Notation der Unified Modeling Language (UML).
Entwerfen Sie folgende Diagramme in einem angemessenen Detaillierungsgrad:
 - a) Klassendiagramm
 - b) Datenflussdiagramm für die Komponenten des Systems
 - c) Zustandsdiagramm für den Ablauf der Folge
„Anfrage – Reservierung – Buchung – Abrechnung“
 - d) Interaktionsdiagramm für den in Teilaufgabe c) genannten Ablauf. Beschreiben Sie hierzu kurz die Probleme, welche durch nebenläufige Buchungsvorgänge ausgelöst werden könnten.
2. Nun planen Sie die Implementierung.
 - a) Beschreiben Sie kurz, welche Hardware bzw. Software Sie benötigen bzw. verwenden wollen.
 - b) Welche Programmiersprachen kommen für die Implementierung grundsätzlich in Frage? Diskutieren Sie kurz die jeweiligen Vor- bzw. Nachteile.
 - c) Entscheiden Sie sich für eine Programmiersprache und grenzen Sie die geplante Implementierung ein. Welche Teile können Ihrer Meinung nach mit den Schülern vollständig implementiert werden, welche Teile müsste man simulieren, welche weglassen?
 - d) Schätzen Sie die Zeit ab, die Sie im Unterricht für die Implementierung benötigen werden.
3. Auf der Grundlage der fachlichen und technischen Vorüberlegungen aus Teilaufgabe 1. und 2. sind Sie nun in der Lage, den Unterrichtsverlauf zu planen.
 - a) Geben Sie an, in welchen Phasen das Projekt abgewickelt werden soll! Beschreiben Sie die Zielsetzung, den Ablauf (mit Angabe der benötigten Unterrichtszeit) und die Ergebnisse der einzelnen Phasen.
 - b) Beschreiben Sie, an welchen Stellen Sie eine Gruppenarbeit einbauen könnten und wie Sie diese organisieren wollen (Art der Arbeitsteilung, Schnittstellen etc.). Gehen Sie dabei insbesondere darauf ein, wie Sie die Ergebnisse der einzelnen Gruppen der ganzen Klasse zugänglich machen wollen.

Thema Nr. 2

Die Didaktische Rekonstruktion (nach Kattmann, Duit, Gropengießer, Komorek) ist ein junger Forschungsansatz, der folgende drei Bereiche verknüpft:

1. Schülerperspektive auf den Inhalt, Schülervorstellungen vom Inhalt
2. Fachliche Klärung des Inhalts
3. Didaktische Strukturierung des Inhalts.

Die Ausgangsfrage ist: Wie können Präkonzepte, begriffliche Schwierigkeiten und Fehlvorstellungen/Fehlstrategien von Lernenden im Lehr-/Lernprozess nutzbringend berücksichtigt werden? Zentraler Aspekt dabei ist die Vorstellung, dass Schülerinnen und Schüler neues Wissen grundsätzlich auf bereits vorhandenem Wissen aufbauen, das sie im Alltag oder in der Schule erworben haben.

1. Zur fachlichen Klärung müssen im allgemeinen die folgenden Fragen beantwortet werden:
 - F1: Welche fachwissenschaftlichen Aussagen liegen zu diesem Thema vor, und wo zeigen sich deren Grenzen?
 - F2: Welche Genese, Funktion und Bedeutung haben die fachlichen Begriffe, und in welchem Kontext stehen sie jeweils?
 - F3: Welche Fachwörter werden verwendet, und welche Termini legen durch ihren Wortsinn lernhinderliche bzw. -förderliche Vorstellungen nahe?
- a) Wählen Sie ein Thema aus dem Informatikunterricht der Jahrgangsstufe 10, welches sich eignet, um fünf oder mehr Unterrichtsstunden zu gestalten und geben Sie dabei auch den Bezug zum Lehrplan an.
Mit und an diesem Thema arbeiten Sie dann durchgängig in allen folgenden Aufgaben.
- b) Skizzieren Sie für Ihr in Teilaufgabe a) gewähltes Thema Ihre Überlegungen zu zwei der drei typischen Fragen der fachlichen Klärung (F1, F2, F3).
2. Als nächstes sollen Sie sich Gedanken zu einigen möglichen Schülervorstellungen zu ihrem Thema aus Aufgabe 1a) machen. Begründen Sie Ihre Vermutungen jeweils kurz.
 - a) Welche Vorstellungen haben Schülerinnen und Schüler bereits von Ihrem Thema und woher stammen diese Vorstellungen (aus dem Informatikunterricht, aus einem anderen Fachunterricht, aus dem Alltag)?
 - b) Welche unterschiedliche Bedeutung könnten Schülerinnen und Schüler zentralen Fachwörtern zuweisen?

Fortsetzung nächste Seite!

3. Nun geht es um die Planung einiger Unterrichtsstunden in der 10. Jahrgangsstufe zu ihrem Thema.
- a) Eine kraftvolle Eröffnungstechnik für eine Unterrichtsstunde ist der Informierende Unterrichtseinstieg. Das Erklären von Anforderungen und von Abläufen fördert das Begreifen. Berücksichtigen Sie bei der Planung Ihrer Informierenden Unterrichtseinstiege auch Ihre Überlegungen zu den Aufgaben 1 und 2 und führen Sie für Schülerinnen und Schüler neue Inhalte so ein, dass sie im Prinzip von den vorhandenen Kenntnissen und konkreten Erfahrungen her begriffen werden können! Formulieren Sie für vier aufeinanderfolgende Unterrichtsstunden zur Einführung Ihres Themas jeweils einen Informierenden Unterrichtseinstieg.
- b) Arbeiten Sie für eine Ihrer Unterrichtsstunden aus Teilaufgabe 3a) eine Aufgabe aus, die Alltagsvorstellungen der Schülerinnen und Schüler beachtet und den Lernenden hilft, diese angemessen mit dem neuen Wissen zu verknüpfen. Erstellen Sie zu Ihrer Aufgabe eine Musterlösung. Die Schüler haben ungefähr 30 Minuten Zeit zur Lösung der Aufgabe.

Thema Nr. 3

1. Rekursion

- a) Begründen Sie anhand der vier Kriterien von Schwill, ob es sich beim Thema Rekursion um eine fundamentale Idee der Informatik handelt.
- b) Welche Bezüge zum Thema Rekursion gibt es im aktuellen Lehrplan für Natur und Technik/Informatik am Gymnasium in Bayern (ausgenommen 11.1.1, s.u.)? Begründen Sie, ob Rekursion auch in den Jahrgangsstufen behandelt werden sollte, in denen bisher keine Lehrplanbezüge zu diesem Thema existieren.

2. Unterrichtsentwurf

Im Abschnitt **11.1 Rekursive Datenstrukturen** des Lehrplans für Informatik am Gymnasium in Bayern findet sich folgender Abschnitt:

Inf 11.1.1 Listen (ca. 29 Std.)

Die Schüler untersuchen die grundlegenden Eigenschaften der Datenstruktur Schlange, deren grundsätzlichen Aufbau sie bereits aus ihrem Alltag, z. B. von Warteschlangen, kennen. Eine erste Implementierung mit einem Feld zeigt schnell die Grenzen dieser statischen Lösung auf und führt die Jugendlichen zu einer dynamischen Datenstruktur wie der einfach verketteten Liste. Sie erarbeiten deren prinzipielle Funktionsweise sowie deren rekursiven Aufbau und wenden hierbei das Prinzip der Referenz auf Objekte an. Die Jugendlichen erkennen, dass die rekursive Struktur der Liste für viele ihrer Methoden einen rekursiven Algorithmus nahelegt. Sie verstehen, dass eine universelle Verwendbarkeit der Klasse Liste nur möglich ist, wenn auf eine klare Trennung von Struktur und Daten geachtet wird. An einfachen Beispielen aus der Praxis und deren Implementierung vertiefen die Schüler ihr Wissen und erfahren die flexible Verwendbarkeit dieses Datentyps.

- Methoden der Datenstruktur Schlange: Anfügen am Ende, Entfernen am Anfang
- allgemeines Prinzip und rekursive Struktur einer einfach verketteten Liste; graphische Veranschaulichung der Methoden zum Einfügen (auch an beliebiger Stelle), Suchen und Löschen
- rekursive Abläufe: rekursiver Methodenaufruf, Abbruchbedingung, Aufrufsequenz
- Implementierung einer einfach verketteten Liste als Klasse mittels Referenzen unter Verwendung eines geeigneten Softwaremusters (Composite); Realisierung der Methoden zum Einfügen, Suchen und Löschen
- Einsatz der allgemeinen Datenstruktur Liste bei der Bearbeitung eines Beispiels aus der Praxis: Verwaltung von Elementen verschiedener Datentypen mittels Vererbung
- Stapel und Schlange als spezielle Formen der allgemeinen Datenstruktur Liste

Fortsetzung nächste Seite!

- a) Nennen Sie drei Beispiele für die Struktur Liste aus der Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler und entscheiden Sie begründet über die Eignung der Beispiele im Unterricht zur Umsetzung des obigen Lehrplanabschnitts.
- b) Erstellen Sie eine Grobplanung einer Unterrichtssequenz bestehend aus den Lehrplanpunkten „allgemeines Prinzip und rekursive Struktur einer einfach verketteten Liste“ und „rekursive Abläufe“ im Umfang von ca. 1 - 2 Seiten.
Geben Sie für jede Stunde die Inhalte sowie ein Grobziel an.
- c) Erstellen Sie im Folgenden eine Feinplanung für eine Unterrichtsdoppelstunde aus der Sequenz von Teilaufgabe b) mit
- didaktischer Analyse (z.B. erwartetes Vorwissen, Einbindung in den Zusammenhang),
 - 3 - 5 operationalisierten Lernzielen kategorisiert nach Bloom oder Anderson/Krathwohl
 - tabellarischem Verlaufsplan nach folgendem Schema:

Zeit	Phase	Inhalt	Methoden	Medien	Lernzielbezug
...

- d) Erstellen Sie eine Stegreifaufgabe im Umfang von 15 Minuten zur Kontrolle der von Ihnen in Teilaufgabe c) genannten Lernziele.
- e) Nennen Sie zwei mögliche Programmierumgebungen zur Implementierung verketteter Listen und entscheiden Sie unter Angabe didaktischer Auswahlkriterien über die Eignung für den Unterricht in der gymnasialen Oberstufe.