
Prüfungsteilnehmer**Prüfungstermin****Einzelprüfungsnummer**

Kennzahl: _____**Kennwort:** _____**Arbeitsplatz-Nr.:** _____**Frühjahr
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:** 5

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

Modellieren und Programmieren

Im Informatikunterricht spielen die beiden fachlichen Methoden „Modellieren“ und „Programmieren“ eine dominierende Rolle.

1. Was verstehen Sie unter diesen Methoden allgemein im Kontext der Informatik (d. h. außerhalb des Informatikunterrichts)?
2. Modellierung hat in der Softwareentwicklung ebenso wie im Informatikunterricht eine große Bedeutung.
 - a) Im klassischen Wasserfallmodell der Softwareentwicklung ist Modellierung vor allem in der Analyse- und in der Entwurfsphase vorgesehen. Welchen Zweck hat die Modellierung in jeder dieser Phasen jeweils? Wie unterscheiden sich die Modelle, die in diesen beiden Phasen entwickelt werden?
 - b) Welchen Beitrag zur Allgemeinbildung erwartet man sich vom Modellieren im Rahmen des Informatikunterrichts? Geben Sie vier mögliche Bildungsziele an, die durch das Beherrschen von Modellierungstechniken der Informatik unterstützt werden könnten!
3. Möglichst alle Modelle, die im Unterricht entwickelt werden, sollten als Programme implementiert oder anderweitig durch Softwarewerkzeuge simuliert werden. Begründen Sie diese Forderung aus didaktischer Sicht!
4. Im Lehrplan für das Fach Informatik im achtjährigen Gymnasium wird einigen Modellierungstechniken besonderes Gewicht eingeräumt: in der 9. Jahrgangsstufe der Funktionalen Modellierung und der Datenmodellierung, in der 10. Jahrgangsstufe der Objektorientierten Modellierung und der Zustandsmodellierung.
 - a) Charakterisieren Sie diese vier Modellierungstechniken jeweils durch ein beispielhaftes Diagramm, das möglichst alle für den Unterricht wesentlichen Elemente enthält!
 - b) Im o. g. Lehrplan wird jeder dieser vier Modellierungstechniken eine Klasse von Softwarewerkzeugen bzw. Programmiersprachen zugeordnet, die sich zur Umsetzung der jeweiligen Diagrammart besonders gut eignet. Geben Sie jeweils an, um welche Klassen es sich handelt. Charakterisieren Sie diese Klassen jeweils und nennen Sie einen (unterrichtsgeeigneten) Vertreter in Form eines konkreten Produktes!
 - c) Skizzieren Sie die wesentlichen Aspekte einer Implementierung Ihrer Diagramme aus Teilaufgabe a) mit Hilfe des jeweils passenden Softwarewerkzeugs bzw. der passenden Programmiersprache aus Teilaufgabe b)!
5. Entwerfen Sie in Stichpunkten bzw. Diagrammen eine konkrete Unterrichtseinheit (1-3 Unterrichtsstunden, in der die beiden Methoden „Modellierung“ und „Programmierung“ angewandt werden! Geben Sie dazu insbesondere den Einsatzkontext (Jahrgangsstufe, Lehrplanbezug), drei angestrebte Lernziele, die verwendeten Unterrichtsmethoden sowie die Artikulation an. Beschreiben Sie den Unterrichtsverlauf dabei möglichst konkret (d. h. unter Nennung der Beispiele, Metaphern bzw. Anwendungen)!

Thema Nr. 2

Funktionen und Datenflüsse; Tabellenkalkulationssysteme

Im Informatiklehrplan für die 9. Jahrgangsstufe (NTG) des achtjährigen Gymnasiums findet sich folgender Abschnitt:

Inf 9.1 Funktionen und Datenflüsse; Tabellenkalkulationssysteme (ca. 18 Std.)

Aus eigener Erfahrung wissen die Schüler, dass häufig aus vorhandenen Daten durch Berechnungen nach eindeutigen Vorschriften neue Informationen gewonnen werden. Davon ausgehend lernen sie Funktionen als Daten verarbeitende Prozesse mit Eingängen und je einem Ausgang kennen [→ M 8.1 Funktionen]. Sie lösen praxisnahe Aufgabenstellungen, z. B. aus dem kaufmännischen Bereich oder der Mathematik, unter Verwendung dieser funktionalen Sichtweise. Hierbei kombinieren sie mehrere Funktionen und stellen die Datenflüsse in einem Diagramm dar. Die Lösung wird mit einem Tabellenkalkulationssystem realisiert und anhand verschiedener Eingaben überprüft. Durch diese funktionale Betrachtungsweise verstehen die Schüler die Arbeitsweise von Tabellenkalkulationsprogrammen.

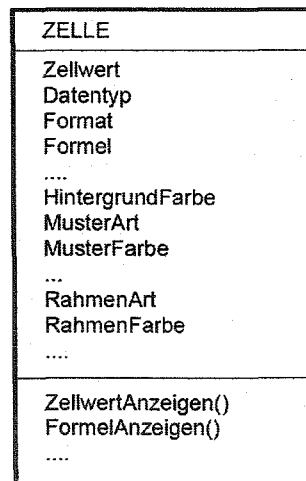
- ausgewählte Elemente von Datenflussdiagrammen (Funktion/Prozess, Datenfluss, Ein- und Ausgabe, Verteiler)
- Funktion als informationsverarbeitende Einheit (Bezeichner, Eingangsparameter, Funktionswert, Zuordnungsvorschrift; Eindeutigkeit); vordefinierte Funktionen, insbesondere bedingte Funktion („Wenn-Funktion“) und logische Funktionen
- Umsetzung von Datenflussdiagrammen in Terme eines Tabellenkalkulationssystems
- elementare Datentypen: Zahl, Text, Datum, Wahrheitswert

1. Im Lehrplan wird hier auf die Einführung des Funktionsbegriffs im Mathematikunterricht der 8. Jahrgangsstufe verwiesen. Grenzen Sie aus Sicht der Schülerinnen und Schüler den Funktionsbegriff in der Informatik gegenüber dem in der Mathematik ab!
2. Verteilen Sie die genannten Lerninhalte auf den vorgeschlagenen Zeitraum von 18 Stunden. Konkretisieren Sie dazu die Lehrplanvorgabe durch Angabe der Themen jeder dieser Stunden!
3. Geben Sie zu drei ihrer in Teilaufgabe 2) genannten Themen jeweils ein operationalisiertes Lernziel an!
4. Geben Sie eine praxisnahe Aufgabenstellung an, die innerhalb dieser Unterrichtssequenz zu bearbeiten ist! Zur Strukturierung entwickeln Sie mit den Schülerinnen und Schülern ein funktionales Modell mittels eines Datenflussdiagramms! Anschließend soll dieses Diagramm in Terme eines Rechenblatts eines Tabellenkalkulationssystems umgesetzt werden.
 - a) Formulieren Sie eine Aufgabe zu einer Zinsberechnung ($\text{Zins} = \text{Kapital} \cdot \text{Zinssatz}$), wobei der Zinssatz in Abhängigkeit der Höhe des eingelegten Kapitals entweder 2,25 % oder 3,00 % betragen soll!
 - b) Schildern Sie methodische Vorüberlegungen zur Herleitung des Datenflussdiagramms und beschreiben Sie den geplanten Unterrichtsverlauf! Geben Sie jeweils Zeitbedarf, Unterrichtsform und Medieneinsatz an!
 - c) Zeichnen Sie das Datenflussdiagramm!

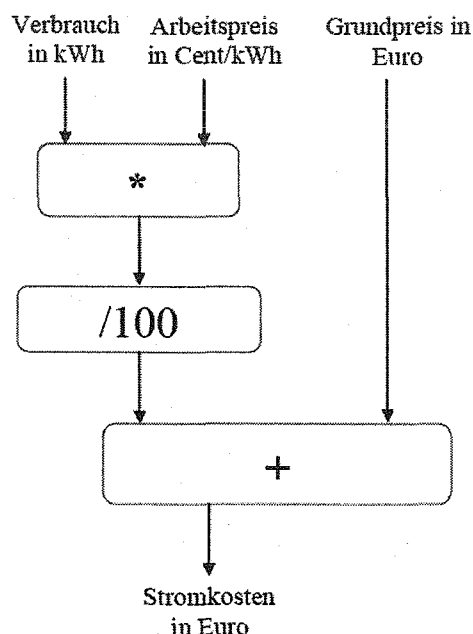
Fortsetzung nächste Seite!

In den „Handreichungen für Informatik am naturwissenschaftlich-technologischen Gymnasium – Jahrgangsstufe 9“ des bayerischen Staatsinstituts für Schulqualität und Bildungsforschung findet sich der folgende Abschnitt:

Die Dokumente eines Tabellenkalkulationssystems enthalten Rechenblätter. Ein Rechenblatt besteht aus Zellen, die in Zeilen und Spalten angeordnet sind. ... Ein Rechenblatt enthält zumindest Objekte der Klassen ZELLE, ZEILE und SPALTE. Jede Zelle gehört zu genau einer Zeile und zu genau einer Spalte. Umgekehrt enthält eine Zeile wie auch eine Spalte mehrere Zellen. Ein Rechenblatt enthält eine Vielzahl von Objekten der Klasse ZELLE. Das wichtigste Attribut dieser Klasse ist der Zellwert; er umfasst die vom Benutzer eingegebenen Zeichen oder ist das Ergebnis einer Berechnung.



- Die Handreichungen zum Informatikunterricht der 9. Klasse (siehe Textausschnitt vorne) empfehlen im Zusammenhang mit Tabellenkalkulationssystemen, auf die Begriffe *Objekt* und *Klasse* aus der Jahrgangsstufe 6 zurückzugreifen und auch hier wieder eine objektorientierte Sicht einzunehmen. Welche Objekte und Klassen sollten Ihrer Ansicht nach in diesem Zusammenhang unter Berücksichtigung der im Lehrplan genannten zeitlichen Einschränkungen ausführlich bearbeitet werden? Bis in welche Tiefe sollte das zugehörige Klassendiagramm hergeleitet und besprochen werden? Begründen Sie Ihre Entscheidungen!
- Beschreiben Sie ein für diese Jahrgangsstufe geeignetes Verfahren, wie sich Datenflussdiagramme in Rechenblätter eines Tabellenkalkulationssystems umsetzen lassen. Verwenden Sie dazu das nebenstehende Diagramm als Grundlage.



Thema Nr. 3

Zustandsorientierte Modellierung

1. Erläutern Sie den Begriff „zustandsorientierte Modellierung“!
2. Beschreiben Sie eine mögliche Einführung von Zustands-Übergangsdiagrammen! Geben Sie auch an, welche Vorkenntnisse die Schüler dafür benötigen!
3. Eine Möglichkeit, das Zustandsmodell eines Automaten zu beschreiben, ist das Zustands-Übergangsdiagramm. Nennen Sie weitere Visualisierungs-Möglichkeiten von Zustandsmodellen und erläutern Sie Unterschiede, Vor- und Nachteile und Grenzen dieser verschiedenen Darstellungsformen!
4. Entwerfen Sie mindestens zwei Aufgaben für eine schriftliche Leistungskontrolle, in der Sie Kenntnis und Anwendung von Zustands-Übergangsdiagrammen abfragen können! Beschreiben Sie jeweils, was Sie mit der Aufgabe abprüfen wollen!
5. Entwerfen Sie eine Unterrichtsstunde, in der bedingte Übergänge eingeführt werden! Geben Sie neben einem motivierenden Unterrichtseinstieg auch mehrere Feinziele an und begründen Sie Ihr didaktisch-methodisches Konzept! Geben Sie zu Ihrem geplanten Unterrichtsablauf auch die verwendeten Methoden und Medien an!