
Prüfungsteilnehmer**Prüfungstermin****Einzelprüfungsnummer**

Kennzahl: _____**Kennwort:** _____**Arbeitsplatz-Nr.:** _____**Frühjahr
2018****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

Stichworte: Ablaufmodellierung, Programmierumgebungen, enaktive Zugänge, Hefteintrag.

In der Jahrgangsstufe 7 beschäftigen sich Schülerinnen und Schüler mit einem wichtigen Grundprinzip der automatischen Informationsverarbeitung: der Beschreibung von Abläufen durch Algorithmen. Der LehrplanPLUS fordert in diesem Zusammenhang die Einführung folgender Fachbegriffe: Algorithmus, Anweisung, Sequenz, ein- und zweiseitig bedingte Anweisung, Wiederholung mit fester Anzahl, Wiederholung mit Bedingung. Er nennt weiter u. a. folgende Kompetenzerwartung: Die Schülerinnen und Schüler setzen unter sinnvoller Nutzung algorithmischer Bausteine einfache Algorithmen mithilfe geeigneter Programmierwerkzeuge um.

Nachfolgend soll angenommen werden, dass für eine Unterrichtssequenz zum Thema „Beschreibung von Abläufen durch Algorithmen“ fünf Doppelstunden zur Verfügung stehen.

- a) Diskutieren Sie im Umfang von ca. einer Seite inwiefern das Thema „Beschreibung von Abläufen durch Algorithmen“ zur Allgemeinbildung beitragen kann!
- b) Es gibt didaktische Programmierumgebungen, die mit vordefinierten grafischen Bausteinen arbeiten. Wählen Sie eine solche aus und reflektieren Sie darüber, warum die Arbeit mit einer solchen Programmierumgebung vielen Schülerinnen und Schülern zunächst leicht fallen könnte! Manche Schülerinnen und Schüler könnten außerschulische Vorerfahrungen mit textbasierten Umgebungen haben. Welche Probleme bzw. Nachteile könnten diesen Schülerinnen und Schülern bei der Arbeit mit Ihrer ausgewählten grafischen Umgebung auffallen?
- c) Beschreiben Sie detailliert einen möglichen enaktiven Zugang oder einen Zugang über eine interessante und passende Aufgabe mit Lösungsskizze zum Thema „Ablaufmodellierung“ im Rahmen des Lehrplans der 7. Jahrgangsstufe! Begründen Sie fachdidaktisch, warum und an welcher Stelle Sie den gewählten Zugang in Ihren Unterricht einbeziehen würden!
- d) Im Rahmen der Vorbereitung einer Unterrichtssequenz zum Thema „Beschreibung von Abläufen durch Algorithmen“ überlegen Sie sich Hefteinträge. Wählen Sie zwei Doppelstunden aus der Unterrichtssequenz aus! Beschreiben Sie kurz textuell die Einbettung dieser beiden Doppelstunden in die Unterrichtssequenz (was wird jeweils vorher bzw. nachher unterrichtet)! Formulieren Sie zu Ihren beiden gewählten Doppelstunden je einen vollständigen Hefteintrag, der jeweils mindestens eine Einführung oder Illustration oder Ausschärfung des Begriffs Anweisung sowie jeweils mindestens ein illustrierendes Beispiel enthält!
- e) Nennen Sie für die beiden in d) gewählten Doppelstunden jeweils drei passende, überprüfbare Feinziele!
- f) Welche unterschiedlichen Leistungen der Schülerinnen und Schüler erwarten Sie im Rahmen Ihrer in d) gewählten Doppelstunden? Beschreiben Sie diese erwarteten unterschiedlichen Leistungen möglichst konkret und speziell auf Inhalt und Ziele ihrer gewählten Doppelstunden bezogen! Was bedeutet dies für den Unterricht?

Thema Nr. 2

Stichworte: Modellierung, Tabellenkalkulation vs. Datenbank, Zugriffsrechte, Arbeitsblatt.

Einen Schwerpunkt in der neunten Klasse des naturwissenschaftlich-technologischen Gymnasiums in Bayern stellen die Themen Datenmodellierung und relationale Datenbanksysteme dar (Lernbereich INF 9.2).

Aufgabe 1: Modellierung

Beim Entwurf von Datenbanksystemen, aber auch in der Informatik allgemein, kommt der Modellierung eine zentrale Bedeutung zu.

- a) Beschreiben Sie kurz, was in der Informatik unter einem Modell verstanden wird und für welche Zwecke Modelle eingesetzt werden können!
- b) Im Bereich der Datenmodellierung wird zwischen drei Modellen/Schemata unterschieden: dem physischen, dem konzeptuellen und dem logischen Datenmodell. Beschreiben Sie diese drei Modelle und wie sie aufeinander aufbauen! Auf welche Modelle / welches Modell setzen Sie den Schwerpunkt im Informatikunterricht? Begründen Sie Ihre Entscheidung unter Heranziehung fachdidaktischer Argumente!
- c) Der Modellierung sollte im Informatikunterricht ein hoher Wert beigemessen werden. Andererseits gibt es auch die Meinung, dass Modellierung für die meisten Aufgaben in der Schulinformatik nur unnötiger Aufwand ist, der den Weg bis zu einem konkreten Ergebnis im Unterricht verzögert und daher für die Schülerinnen und Schüler auch wenig motivierend ist. Nehmen Sie aus didaktischer Sicht zu diesen beiden Aussagen kritisch Stellung!

Aufgabe 2: Einstieg in das Thema „Datenbanksysteme“

Im Lehrplan geht dem Thema „Datenmodellierung und relationale Datenbanksysteme“ das Thema „Funktionen und Datenflüsse, Tabellenkalkulationsprogramm“ voran.

- a) Welche sind die zentralen (konzeptionellen, nicht technischen) Unterschiede zwischen Tabellenkalkulationsprogrammen und Datenbanksystemen, die für den Informatikunterricht der neunten Klasse relevant sind?
- b) Beschreiben Sie sowohl für Datenbanksysteme als auch für Tabellenkalkulationsprogramme je ein typisches Anwendungsszenario, anhand dessen Sie die Unterschiede der beiden Systeme gut darstellen können! Begründen Sie jeweils kurz, warum für diese Szenarien nicht auch das jeweils andere System/Programm geeignet ist!
- c) Skizzieren Sie eine Problemstellung und davon ausgehend eine für die Schülerinnen und Schüler motivierende Aufgabe, die zum Einstieg in das Thema Datenbanksysteme geeignet sind! Diese Aufgabe sollte mindestens einen der zentralen Unterschiede zu Tabellenkalkulationsprogrammen, den Sie in a) beschrieben haben, aufgreifen.

Fortsetzung nächste Seite!

Aufgabe 3: Arbeitsblatt

Erstellen Sie für einen Zeitraum von mindestens 30 Minuten ein Arbeitsblatt zum Thema „Zugriffsrechte in Datenbanken“, in dem die Schülerinnen und Schüler die Verwendung und Möglichkeiten von Zugriffsrechten selbst erarbeiten sollen (ähnlich wie bei einer Lernaufgabe/entdeckendem Lernen)!

Beachten Sie insbesondere folgende Aspekte:

- Geben Sie zwei Kompetenzen an, die Sie mit Ihrem Arbeitsblatt erreichen!
- Beschreiben Sie ggf. kurz Material, das Sie den Schülerinnen und Schülern in bzw. zusammen mit dem Arbeitsblatt zur Verfügung stellen!
- Formulieren Sie klare Arbeitsaufträge in angemessener Sprache!
- Verwenden Sie verschiedene geeignete Methoden und/oder Sozialformen (d. h. Ihr Arbeitsblatt muss auch konkrete Anweisungen enthalten, wie und wann dieser Wechsel stattfindet)!
- Sehen Sie eine konkrete Antwortstruktur vor, d. h. es muss den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben werden, Ihre Ergebnisse festzuhalten!
- Falls Sie Bilder zur Illustration im Arbeitsblatt verwenden, reicht es aus, diese kurz aber eindeutig in textueller Form zu beschreiben.

Thema Nr. 3

Stichworte: Parameter, Variablenmodelle, call-by-value, call-by-reference, Tafelbild.

- a) Der LehrplanPLUS für die 10. Jahrgangsstufe des bayerischen Gymnasiums nennt zahlreiche Kompetenzerwartungen und Inhalte dazu. Unter anderen sind bei den Inhalten die Begriffe „Übergabeparameter, lokale Variable, [...], Konstruktor [und] Signatur“ aufgeführt. Geben Sie zu diesen vier Begriffen jeweils genau einen Satz an, der schüler- und jahrgangsstufengerecht die Bedeutung der Begriffe erklärt.
- b) Variablen können im Unterricht z. B. durch das Behältermodell oder das Referenzierungsmodell erklärt werden. Erläutern Sie die Idee und die Möglichkeiten dieser beiden Modelle und geben Sie an, wo diese Modelle bei der weiterführenden Erklärung der Begriffe „Übergabeparameter“ und „lokale Variable“ genutzt werden können.
Hinweis: Diese Aufgabe dient (auch) der Vorbereitung von c) und d).
- c) Die Programmiersprache Java nutzt ausschließlich „call-by-value“. Geben Sie einen einfachen Beispielcode an, mit dessen Hilfe Sie einer Schülerin bzw. einem Schüler diese Aussage für primitive Daten (wie beispielsweise Integer) „beweisen“ können.
- d) Viele Schülerinnen und Schüler haben die Fehlvorstellung, dass in Java Objekte „call-by-reference“ übergeben werden. Erklären Sie, warum Schülerinnen und Schüler diese Fehlvorstellung entwickeln können und geben Sie einen einfachen Beispielcode an, mit dessen Hilfe eine Schülerin bzw. ein Schüler Sie von der Richtigkeit ihrer/seiner Fehlvorstellung überzeugen könnte (d. h. der den Anschein erweckt, dass Objekte wirklich „call-by-reference“ übergeben werden).
- e) Erläutern Sie mit Hilfe des Behältermodells bzw. des Referenzierungsmodells wieso der „Beweis“ aus d) fehlerhaft ist und geben Sie ein Tafelbild an, das den Zusammenhang richtig darlegt.

Bewertungshinweis: Bei den Codeangaben in c) bis e) geht es um grundsätzliche Fragen. Kleinere syntaktische Fehler werden daher nicht negativ bewertet.