

Staatsexamen 66118 / 2021 / Frühjahr

Aufgabe 2 (Modellierung, Programmierung, Fundamentale Ideen, Werkzeuge, Algorithmen)

Stichwörter: DDI

Im LehrplanPLUS finden Sie für den „Lernbereich 3: Grundlagen der objektorientierten Modellierung und Programmierung (ca. 26 Stunden)“ für die 9. Jahrgangsstufe folgenden Text:

Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler...

- analysieren Objekte aus ihrer Erfahrungswelt (z. B. Fahrzeuge, Personen) hinsichtlich ihrer Eigenschaften (Attribute) und Fähigkeiten (Methoden) und abstrahieren sie zu Klassen. Sie stellen Objekte und Klassen als Grundlage einer möglichen Implementierung grafisch dar.
- deklarieren eine Klasse sowie die zugehörigen Attribute und Methoden in einer objektorientierten Programmiersprache.
- verwenden bei der Implementierung Wertzuweisungen, um Attributwerte zu ändern, und interpretieren diese als Zustandsänderung des zugehörigen Objekts.
- formulieren unter Verwendung der Kontrollstrukturen Algorithmen zu geeigneten Problemstellungen, u. a. durch grafische Darstellungen.
- implementieren Methoden auf der Grundlage gegebener Algorithmen objektorientiert, wobei sie sich des Unterschiedes zwischen Methodendefinition und Methodenaufruf bewusst sind. Dabei nutzen sie ggf. auch Methoden anderer Klassen.
- analysieren, interpretieren und modifizieren Algorithmen, wodurch sie die Fähigkeit erlangen, fremde Programme flexibel einzusetzen und kritisch zu bewerten.
- modellieren durch Klassendiagramme einfache Generalisierungshierarchien zu geeigneten Strukturen aus ihrer Erfahrungswelt.
- implementieren mithilfe einer objektorientierten Sprache einfache Generalisierungshierarchien; dabei nutzen sie das Konzept der Vererbung sowie die Möglichkeit, Methoden zu überschreiben

Inhalte zu den Kompetenzen:

- objektorientierte Konzepte, u. a. Objekt, Klasse, Attribut, Attributwert, Methode
- Variablenkonzept; Arten von Variablen: Parameter, lokale Variable und Attribute; Übergabewert
- Wertzuweisung zur Änderung von Variablenwerten

- Methoden: Methodenkopf, Methodenrumpf, Methodendefinition, Methodenauf-
ruf, Übergabewert, Rückgabewert; Konstruktor als spezielle Methode; Standard-
methoden zum Geben und Setzen von Attributwerten
- Algorithmus: Strukturelemente, grafische Darstellung, Pseudocode
- Datentypen: ganze Zahlen, Gleitkommazahlen, Wahrheitswerte, Zeichen, Zeichen-
ketten
- Generalisierung und Spezialisierung: Ober- und Unterklasse, Vererbung von Attri-
buten und Methoden an Unterklassen, Überschreiben von Methoden
- Fachbegriffe: Parameter, Übergabewert, Rückgabewert, lokale Variable, Wertzuwei-
sung, Konstruktor, Methodenkopf, Methodenrumpf, Vererbung, Generalisierung,
Spezialisierung, Oberklasse, Unterklasse

Aufgabe

- (a) In obigem Lehrplanabschnitt wird mehrfach „Modellierung“ und „Programmierung“
genannt.
 - (i) Grenzen Sie die beiden Begriffe gegeneinander ab und begründen Sie, weshalb
man beides im Informatikunterricht benötigt.
 - (ii) Erläutern Sie das Konzept der „Fundamentalen Ideen“ nach Schwill! Nehmen Sie
dabei Bezug auf „Modellierung“ und „Programmierung“.
- (b) Im Informatikunterricht ist sowohl der Einsatz einer blockbasierten als auch einer text-
basierten Sprache denkbar.
 - (i) Gehen Sie jeweils auf Vor- und Nachteile der beiden Möglichkeiten anhand kon-
kreter Beispiele ein.
 - (ii) Entscheiden Sie dann begründet, welche Wahl Sie in der 9. Jahrgangsstufe treffen
würden.
- (c) Im zitierten Lehrplanabschnitt ist die Verwendung von Kontrollstrukturen zur Formu-
lierung von Algorithmen vorgesehen. Es gibt aber keine konkrete Auflistung, welche
Kontrollstrukturen besprochen werden sollen.
 - (i) Geben Sie einen kurzen Überblick über die Kontrollstrukturen imperativer bzw.
objektorientierter Programmiersprachen an, die hier fachlich in Frage kommen
könnten.
 - (ii) Im Hinblick darauf, dass für den gesamten Lehrplanabschnitt 26 Unterrichtsstun-
den zur Verfügung stehen, kann es notwendig sein, sich auf wenige Kontroll-
strukturen beschränken zu müssen. Entscheiden Sie, welche Kontrollstrukturen
Sie wählen würden und erklären Sie, in welcher Reihenfolge Sie diese in der 9.
Jahrgangsstufe einführen würden! Begründen Sie Ihre Ausführungen.
- (d) Erstellen Sie für den zitierten Lehrplanabschnitt einen Sequenzplan mit 13 Doppelstun-
den! Geben Sie für jede dieser Doppelstunden eine kurze, nachvollziehbare Beschrei-
bung der jeweiligen Zielsetzung an.

- (e) Erstellen Sie eine Feinplanung für eine Doppelstunde zur bedingten Wiederholung unter Verwendung der von Ihnen in Aufgabe 2b) gewählten Art der Programmiersprache.
- (i) Legen Sie zunächst drei beobachtbare Lernziele fest.
 - (ii) Skizzieren Sie eine Einführungsaufgabe, die die Schülerinnen und Schüler zu diesem Thema bearbeiten sollen.
 - (iii) Erläutern Sie anschließend den Unterrichtsfortgang nachvollziehbar (textuelle Beschreibung). Begründen Sie dabei Ihre fachdidaktischen Entscheidungen und gruppieren Sie Ihren Text nach Unterrichtsphasen.