

---

**Prüfungsteilnehmer****Prüfungstermin****Einzelprüfungsnummer**

---

**Kennzahl:** \_\_\_\_\_**Kennwort:** \_\_\_\_\_**Arbeitsplatz-Nr.:** \_\_\_\_\_**Herbst  
2020****46119**

---

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

---

**Fach:** **Informatik (Unterrichtsfach)****Einzelprüfung:** **Fachdidaktik - Realschulen****Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben):** **3****Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage:** **7**

---

**Bitte wenden!**

## Thema Nr. 1

**Stichworte:** Begriffe, Objektorientierung, Werkzeuge, Unterrichtsplanung.

Für den Anfangsunterricht im Fach Informationstechnologie sieht der LehrplanPLUS die Einführung in die objektorientierte Denkweise anhand von Vektorgrafiken vor.

### IT 1.2: Objekte der Vektorgrafik (ca. 14 Std.)

Die Schülerinnen und Schüler analysieren und bearbeiten Vektorgrafikobjekte (z. B. Linien, Rechtecke) und beschreiben deren Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten, um die objektorientierte Sichtweise künftig auch in anderen Bereichen anzuwenden.

#### Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- analysieren Eigenschaften einfacher Vektorgrafiken mithilfe der objektorientierten Sichtweise, um den Aufbau von Objekten zu erkennen.
- nutzen Klassen- und Objektkarten, um Attribute und Methoden von Vektorgrafikelementen darzustellen.
- bearbeiten Vektorgrafiken in einem einfachen Vektorgrafikprogramm mit geeigneten Methoden und beschreiben Veränderungen der Objekte anhand von Attributen und Attributwerten.
- erstellen in einer geeigneten Programmierungsumgebung Objekte und verändern diese mit einfachen algorithmischen Grundbausteinen, um einen ersten Kontakt zum objektorientierten Arbeiten herzustellen.

#### Inhalte zu den Kompetenzen:

- Bestandteile und Eigenschaften, sowie Einsatzgebiete von Vektorgrafikobjekten, z. B. Computerschriften, Logodesign, Vektorkarten
- objektorientierte Darstellung: Klassen- und Objektkarten
- Fachbegriffe: Klassen, Objekte, Attribute, Attributwerte, Methoden, Parameterwerte, Aggregation (Gruppierung)
- Aufbau und Funktion einer Programmierungsumgebung
- algorithmische Grundbausteine: Anweisungen, Sequenz, Wiederholung
- Variablenkonzept: Bezeichner, Datentypen, Wertzuweisung

### Aufgabe 1: Grundbegriffe der Objektorientierung

- a. Im Rahmen des Moduls lernen Ihre Schülerinnen und Schüler „Klassen, Objekte, Attribute, Attributwerte, Methoden, Parameterwerte, Aggregation (Gruppierung)“ als Fachbegriffe aus dem Bereich Objektorientierung kennen. Bringen Sie die Begriffe in eine schlüssige, unterrichtsg geeignete Reihenfolge und begründen Sie diese!

**Fortsetzung nächste Seite!**

- b. Zum Verhältnis zwischen Klassen und Objekten entwickeln Schülerinnen und Schüler oft Fehlvorstellungen. Erläutern Sie eine schülergerechte Metapher bzw. Analogie zum Klassenbegriff, die geeignet ist, das Verhältnis zwischen Klassen und Objekten zu charakterisieren!
- c. Erstellen Sie ein altersgerechtes Klassendiagramm zum Thema Vektorgrafik, das neben der Klasse „Vektorgrafik“ selbst mindestens drei weitere Klassen enthält!

### **Aufgabe 2: Werkzeugwahl**

Der Lehrplan fordert die Verwendung eines einfachen Vektorgrafikprogramms. Office Pakete enthalten entsprechend geeignete Komponenten. Daneben gibt es auch spezielle didaktische Softwareprodukte. Wählen Sie je ein konkretes Produkt aus den beiden Kategorien aus! Erläutern Sie die relevanten Eigenschaften dieser beiden Programme und machen Sie deren Unterschiede deutlich! Überprüfen Sie, inwiefern sie geeignet sind, die Vermittlung der Grundbegriffe der Objektorientierung im Bereich Vektorgrafik zu unterstützen! Treffen Sie eine begründete Entscheidung welches bzw. welche dieser Programme Sie im Unterricht einsetzen!

### **Aufgabe 3: Unterrichtsplanung**

Sie planen eine Einzelstunde zur Einführung des Klassenbegriffs. Berücksichtigen Sie bei der Bearbeitung der folgenden Teilaufgaben auch Ihre Ergebnisse aus den vorangegangenen Aufgaben.

- a. Geben Sie drei beobachtbare Feinziele für Ihre Stunde an!
- b. Beschreiben Sie den Unterrichtsverlauf der Einheit (textuelle Form)! Begründen Sie die von Ihnen getroffenen Entscheidungen aus fachdidaktischer Sicht!

## Thema Nr. 2

**Stichworte:** Modellierung, Grobplanung, Feinplanung, Variablenkonzept, Projekt.

Im Lernbereich 2: Aufbauunterricht sieht der LehrplanPLUS das Modul „Modellierung und Codierung von Algorithmen“ als Pflichtmodul in der Wahlpflichtfächergruppe I vor. Sie unterrichten das Modul in der 9. Jahrgangsstufe.

### 2.6.1 Modellierung und Codierung von Algorithmen (ca. 14 Std.)

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Abläufe, modellieren sie mit algorithmischen Grundelementen und setzen sie mit einem geeigneten Programmierwerkzeug um.

#### Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- analysieren Abläufe (z. B. bedingte Bewegung eines Roboters) und gliedern diese in sinnvolle Teilschritte, um dazu eindeutige Handlungsvorschriften zu formulieren.
- verwenden algorithmische Grundstrukturen, um Abläufe zu modellieren und stellen sie mit geeigneten Notationsformen dar.
- setzen algorithmische Grundstrukturen und Variablen ein, um Programmläufe zu codieren und in einer geeigneten Programmierungsumgebung zu implementieren.
- testen und optimieren ihre einfachen Programme.

#### Inhalte zu den Kompetenzen

- Algorithmus: Begriff und Beispiele
- algorithmische Grundstrukturen: Anweisung, Sequenz, Auswahl und Wiederholung
- Notationsformen, z. B. Programmlaufplan, Struktogramm, Pseudocode, Aktivitätsdiagramm
- Variablenkonzept: Bezeichner, Datentypen, Wertzuweisung

### Aufgaben

1. Im Lehrplanausschnitt werden die Aspekte „Modellierung“ und „Implementierung“ hervorgehoben. Erläutern Sie, welchen Zweck diese beiden Konzepte im Informatikunterricht erfüllen!
2. Ein fachfremder Kollege äußert sich kritisch über das Modul „Modellierung und Codierung von Algorithmen“. Seiner Ansicht nach sollte der IT-Unterricht an der Realschule ausschließlich dazu genutzt werden, den Schülerinnen und Schülern zur Berufsvorbereitung Anwenderkompetenzen, z. B. in Microsoft Office, zu vermitteln und ihnen wichtige Fähigkeiten wie 10-Finger-Schreiben beizubringen, denn Programmieren müssten die Schülerinnen und Schüler in ihrem Leben ohnehin nie wieder. Nehmen Sie unter Einbezug fachlicher und fachdidaktischer Aspekte begründet Stellung zu dieser Aussage (ca. ½ bis eine Seite)!

**Fortsetzung nächste Seite!**

3. Entwerfen Sie eine Grobplanung der Unterrichtssequenz zum Modul „Modellierung und Codierung von Algorithmen“, die mit einem kleinen Programmierprojekt endet! Geben Sie dazu für jede Doppelstunde ein Grobziel an!
4. Im Rahmen der Vorbereitung Ihrer Unterrichtssequenz erstellen Sie ein Arbeitsblatt oder einen Hefteintrag mit einem illustrierenden Beispiel zum Variablenkonzept. Entwerfen Sie dieses bzw. diesen und geben Sie zudem drei passende beobachtbare Feinziele für die Doppelstunde an, in der das Arbeitsblatt bzw. der Hefteintrag zum Einsatz kommt!
5. Zum Abschluss des Moduls sollen die Schülerinnen und Schüler in einem kleinen Projekt (max. zwei Doppelstunden) die erlernten algorithmischen Grundstrukturen einsetzen. Skizzieren Sie ein geeignetes Projekt, das einen motivierenden Kontext für die Schülerinnen und Schüler darstellt! Gehen Sie dabei auf Heterogenitätsaspekte ein! Diskutieren Sie zudem, welches Programmierwerkzeug Sie zur Umsetzung des Projekts einsetzen!

### Thema Nr. 3

**Stichworte:** Relationales Datenmodell, Tabellen, Beziehungen, Joins.

Der LehrplanPLUS für das Fach Informationstechnologie an bayerischen Realschulen sieht in den Modulen 2.3.1 und 2.3.2 das Thema Datenbanksysteme vor. Einen Auszug aus dem Lehrplan finden Sie auf der nächsten Seite.

#### Aufgabe 1

- a) Für das Modul 2.3.1 „Datenbanksysteme I“ ist die Beschäftigung mit „einfachen Datenbeständen“ vorgesehen. Dabei macht der Lehrplan keine explizite Angabe zur Anzahl der Tabellen, die in einem Beispiel enthalten sein sollen. Analysieren Sie zunächst den Lehrplan, was hier unter „einfachen Datenbeständen“ zu verstehen sein dürfte (ca. ½ Seite)!
- b) Diskutieren Sie nun, ob die in a) festgestellte Beschränkung fachdidaktisch sinnvoll ist bzw. wann es sinnvoll sein könnte, schon in diesem Modul stellenweise auch komplexere Datenbanken als Beispiele zu verwenden!

#### Aufgabe 2

- a) Bei der Einführung von Beziehungen zwischen Tabellen spielt regelmäßig die Kardinalität der Beziehung eine entscheidende Rolle. Geben Sie je ein Beispiel aus der Lebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler für eine 1:1-Beziehung, eine 1:n-Beziehung und eine n:m-Beziehung an (als Antwort reichen ER-Diagramme)!
- b) Für das Arbeiten mit Datenbanken gibt es zahlreiche kostenlose und kommerzielle Datenbankmanagementsysteme. Wählen Sie ein solches Werkzeug aus und nennen Sie Vorteile und Nachteile dieses Werkzeugs beim Einsatz im Unterricht!
- c) Abfragen über mehrere Tabellen basieren in der Regel auf Joins (bzw. einem Kreuzprodukt). Entwerfen Sie eine Doppelstunde, in der die Schülerinnen und Schüler in das Arbeiten mit Joins (bzw. dem Kreuzprodukt) eingeführt werden! Geben Sie dazu zuerst drei beobachtbare Feinziele an! Beschreiben Sie dann eine dazu passende Unterrichtsstunde nachvollziehbar (textuelle Form)! Gehen Sie insbesondere auf die Aktivitäten der Lehrkraft, sowie die der Schülerinnen und Schüler ein und ordnen Sie den Text nach Phasen! Kennzeichnen Sie die Stellen an denen Ihre Feinziele gesichert werden!

**Fortsetzung nächste Seite!**

**IT 2.3.1 Datenbanksysteme I (ca. 14 Std.)**

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Struktur eines einfachen Datenbestandes, um sie mit einem Datenbanksystem umzusetzen und mithilfe von Abfragen auszuwerten.

**Kompetenzerwartungen:**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- analysieren Anwendungsgebiete für Datenbanksysteme (z. B. Onlineshop), um einen Zusammenhang zwischen Dateneingabe und Datennutzung herzustellen.
- modellieren die Struktur eines einfachen Datenbestandes (z. B. Adressdaten) und implementieren diesen mit einem Datenbanksystem.
- erstellen Abfragen, um gewünschte Teilmengen eines Datenbestandes zu ermitteln und in Form von Berichten darzustellen.
- [...]

**Inhalte zu den Kompetenzen:**

- Datenbanksysteme: Aufbau, Aufgaben und Einsatzgebiete (z. B. in Schülerverwaltungsprogrammen, Online-Kaufhäusern etc.)
- Datenbestandsanalyse und -modellierung (atomisierte Datenfelder, Datentypen, eindeutige Datensätze durch Primärschlüssel)
- Tabelle, Abfrage, Formular, Bericht
- Abfragen: Aufbau, Vergleichsoperatoren, Platzhalter, erweiterte Bedingungen (UND, ODER), sortierte Ergebnisse
- [...]

**IT 2.3.2 Datenbanksysteme II (ca. 14 Std.)**

Die Schülerinnen und Schüler modellieren einen umfangreichen Datenbestand (z. B. zur Abwicklung einer Buchausleihe), um ihn in einem relationalen Datenbanksystem umzusetzen und mit Abfragen über mehrere Tabellen auszuwerten.

**Kompetenzerwartungen:**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- modellieren ein Szenario mithilfe mehrerer Tabellen (z. B. Kunden, Produkte und Bestellungen eines Online-Kaufhauses), um Daten und ihre Beziehungen darzustellen und korrekt zu speichern.
- verwenden Abbildungsregeln, um das erstellte Modell in einem relationalen Datenbanksystem umzusetzen.
- erstellen Abfragen über mehrere Tabellen, um verknüpfte Informationen aus dem Datenbestand zu erhalten.
- [...]

**Inhalte zu den Kompetenzen:**

- Datenmodellierung (Entitäten und Kardinalitäten)
- korrekte Datenspeicherung: Vermeidung von Redundanzen, Anomalien und Inkonsistenzen
- Abbildungsregeln zur Umsetzung eines relationalen Datenmodells in mehrere Tabellen (z. B. mithilfe von Beziehungstabellen und Fremdschlüsseln)
- Abfragen (z. B. nach dem SQL-Standard) über mehrere Tabellen: Selektion, Projektion, Join
- [...]