

Entwurf eines digitalen Lernszenariums

**Fachseminar
Didaktik der Informatik**

10-204-2007

**Thema:
*Vertiefte Programmierung***

Name:	Lucas Müller
Matrikelnummer:	3730566
E-Mail-Adresse:	lm74sove@studserv.uni-leipzig.de

Inhaltsverzeichnis

- 1 Kurzübersicht zur Unterrichtseinheit 3
 - 1.1 Rahmeninformationen..... 3
 - 1.2 Voraussetzungen zur Durchführung..... 3
- 2 Geförderte Kompetenzen..... 4
- 3 Sachanalyse 6
- 4 Didaktische Analyse..... 7
- 5 Methodische Analyse..... 8
- 6 Erfolgsevaluation 9
- 7 Unterrichtsentwurf..... 10
- Literaturverzeichnis..... I



1 Kurzübersicht zur Unterrichtseinheit

1.1 Rahmeninformationen

Unterrichtsfach	Informatik				
Thema	<i>Vertiefte Programmierung</i>				
Klassenstufe	<i>Klasse 11/12</i>				
Lernbereich	Lernbereich 8 C: Praktische Informatik – Vertiefte Programmierung				
Positionierung innerhalb des Lernbereiches	<i>Mitte, nachdem die Grundlagen der objektorientierten Programmierung gelegt wurden.</i>				
Kompetenzniveaus nach DQR	Niveaus	1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
	Fachkompetenz		x		
	Methodenkompetenz	x	x		
	Selbstkompetenz		x	x	
	Sozialkompetenz	x			

1.2 Voraussetzungen zur Durchführung

Technische Voraussetzungen:

Die Schülerinnen und Schüler müssen einzig und allein ein Notebook oder einen PC zur Verfügung haben. Spezielle Software ist dabei nicht notwendig, da Web-Editoren zum Programmieren verwendet werden und die Hauptnavigation auf der Website vonstattengeht.

Inhaltliche Voraussetzungen:

Die Schülerinnen und Schüler müssen mit den Grundlagen der objektorientierten Programmierung vertraut sein, d.h., dass Sie mit den „Basics“ der Programmierung (Datentypen, Variablen, Operatoren, Kontrollstrukturen,...) und der Objektorientierung (Kapselung, Sichtbarkeit, UML, Attribute, Methode, Klassen,...) vertraut sind. Diese Grundlagen wurden in vergangenen Schuljahren (Klassenstufe 9/10, LB 4: „Algorithmen und Programme“; Klassenstufe 11/12, LB 5: „Algorithmen“) oder in den Stunden zuvor, am Anfang des Lernbereiches, gelegt.



2 Geförderte Kompetenzen

Fachkompetenzen:

Kompetenzniveau nach DQR

→Die SuS sind in der Lage, grundlegende Konzepte (z.B. Kapselung, Polymorphie, ...) der objektorientierten Programmierung anzuwenden.

1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
x	x		

Am Anfang der Selbstlernsequenz findet eine Wiederholung der bisher im Unterricht behandelten Themen statt, welche, u.a., auch diese grundlegenden Konzepte beinhaltet. Zudem werden diese bei der Programmierung angewendet und vertieft.

Kompetenzniveau nach DQR

→Die SuS können ihre programmiertechnischen Fähigkeiten im Umgang mit Java weiterentwickeln und verfeinern.

1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
x	x		

Diese Kompetenz legt eigentlich den Grundstein zum erfolgreichen lösen der Aufgaben. Aufbauend auf den Grundlagen der UE'en zuvor vertiefen die SuS ihr Wissen zum objektorientieren programmieren mit Java und erweitern dieses. Entsprechend der Niveaustufen der SuS bekommen diese Aufgaben zugeteilt, um einen optimalen Lernprozess zu gewährleisten.

Methodenkompetenzen:

Kompetenzniveau nach DQR

→Die SuS sind in der Lage, Problemlösestrategien zum bewältigen der Programmieraufgaben zu entwickeln.

1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
	x		

Kompetenzniveau nach DQR

Die SuS bekommen 3 Programmieraufgaben in dem digitalen Lernszenario gestellt und müssen anhand dieser Aufgabenstellungen Wege finden, um diese zu lösen.



→Die SuS können ihre Arbeit so organisieren, dass Sie die geforderten Aufgaben planmäßig und strukturiert lösen.

1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
	X		

Beim Lösen der gestellten Aufgaben sind die SuS zwangsläufig „auf sich allein gestellt“, da dieses digitale Lernszenario für Zuhause konzipiert wurde. Dies setzt voraus, dass Sie ihre Arbeit sinnvoll einteilen, um diese zu lösen.

Selbstkompetenz oder Sozialkompetenz:

→Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, ihre Lösungen auf Korrektheit und auf Qualität („Eleganz“) zu bewerten.

Kompetenzniveau nach DQR

1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
X	X		

Anhand der, zum einen, bereitgestellten Lösungen, können die SuS überprüfen, ob ihre Lösungen diese Eigenschaften erfüllen und zudem Anhand der Resultate, welche ihre Programme im optimalen Fall liefern, diese auf Richtigkeit überprüfen.



3 Sachanalyse

Als Basis von objektorientierten Programmiersprachen gelten Vererbung, Datenkapselung und Polymorphie. Das Konzept der Objektorientierung dient dazu, die Komplexität von Softwaresystemen zu kontrollieren bzw. zu regeln.¹

Polymorphie bezieht sich umgangssprachlich auf die „Vielgestaltigkeit“. Bei der Objektorientierung bedeutet dies, dass verschiedene Objekte unterschiedliches Verhalten beim Aufruf derselben Operationen haben können. Eine Vorgehensweise, wobei eine neue Klasse als eine Art Erweiterung einer existierenden Klasse ist, nennt man Vererbung. In der Fachsprache trägt die neue Klasse den Namen Subklasse und diejenige, welche bereits existierte, heißt Basis- oder Superklasse. Der letzte Bestandteil der Basis von objektorientierten Programmiersprachen (Datenkapselung) ist ein kontrollierter Zugriff auf Methoden und Attributen von Klassen.²

Eine Programmausführung ist ein System kooperierender Objekte. Um ein Objekt programmiersprachlich zu beschreiben dient das Klassenkonzept. Hierfür deklariert der Programmierer Klassen. Hierbei ist die Klasse eine Art Beschreibung der Eigenschaften jener Objekte, welche dieser Klasse angehören. So kommt es während der Programmausführung dazu, dass Objekte zu deklarierten Klassen erzeugt werden. Speziell in der Programmiersprache Java ist es so, dass eine Klasse einen Typ von Objekten beschreibt und zusätzlich liefert es eine Implementierung für dieses Objekt. Ein Klassenrumpf setzt sich in der Regel aus folgenden Komponenten zusammen: Attribut-, Methoden- und Konstruktordекларationen. Die Aufgabe der Attributdeklaration besteht darin, den Namen und Typen des Attributes festzulegen.

Bei Methoden werden zusätzlich zu dem Namen, welche die Methodendeklaration der Methode festlegt, formale Parameter beschrieben und zudem mögliche Ergebnisse.¹

Um Objekte zu initialisieren werden Konstruktoren verwendet. Merkmale dieser sind, dass sie keine Rückgabewerte haben und den Namen der Klasse innehaben. Genauso wie eine Attributdeklaration sieht auch eine Variablendeklaration aus. Sie legt den Typen und den Namen dieser fest. Speziell sind Variablen Speicher für Werte. Diese Werte sind auch typisiert, d.h., dass Variablen nur Werte speichern können die zu ihren Typen gehören.²

Zu den wichtigsten Verfahren der Programmierung zählt die Rekursion. Hierbei ruft sich eine Methode selbst auf, wobei ein potentiell unendlicher Programmablauf die Folge sein kann.

Ein weiterer wichtiger Mechanismus ist der, der Ausnahmebehandlung. Im englischen ist von

¹ Konzepte objektorientierter Programmierung, Auflage 2, Arnd Poetzsch-Heffter

² Objektorientierte Programmierung: Einstieg und Praxis, Auflage 2, Bernhard Lahres



„Exception Handling“ die Rede. Dieser bietet die Möglichkeit, unerwartetes Auftreten von Situationen, welche dazu führen, dass Objekte daran gehindert werden ihre Aufgaben umzusetzen, mit diesen umzugehen und generell Fehlersituationen zu umgehen.

4 Didaktische Analyse

Als Mittelpunkt des digitalen Lernszenario dient eine eigens erstellte softwareunabhängige Website. Hierbei ist es möglich, verschiedene Formate (Tests, Quizze, interaktive Videos, Texte, ...) zu verwenden, wodurch die verschiedenen Lerntypen der Schülerinnen und Schüler angesprochen beziehungsweise aktiviert werden. Diese Tatsache war für mich mit ausschlaggebend, warum meine Wahl des digitalen Lernszenarios auf eine Website fiel. Zusätzlich kann jeder Schüler, sein Tempo variieren, wenn es mal zu Schwierigkeiten etc. kommt. Dies wird die Zentrale sein, mittels derer alle Schülerinnen und Schüler begleitet werden, dadurch haben Sie immer alles gebündelt parat und könnten sich auch mal, zum Beispiel, ein Video über ihr Smartphone anschauen. Die Einführung, welche das digitale Lernszenario beschreibt, alle theoretischen Inhalte und Vertiefungsphasen werden hauptsächlich durch Videos begleitet beziehungsweise geleitet. Viele Schülerinnen und Schüler haben noch nie in dieser Art und Weise mit einer Website gearbeitet und deshalb erkläre ich ihnen erst einmal die grundlegende Navigation. Hier werden auch interaktive Videos zum Einsatz kommen. Diese werden mittels H5P konzipiert. Dies wird etwas Neues für viele sein und somit die Neugier wecken und den Lernprozess begünstigen. Die Wissensstandsprüfung werden mittels kleiner Tests beziehungsweise Quizze durchgeführt. Das ist der effektivste Weg, um zu überprüfen, inwiefern die Schülerinnen und Schüler neue Inhalte verstanden haben. Die Programmieraufgaben werden über einen Web-Editor (<https://repl.it/languages/java10?v2=1>) gelöst, damit sich die Schülerinnen und Schüler nicht noch zusätzliche Programme downloaden und installieren müssen und so jeder, ohne Nachteile zu haben, gleich starten kann. Im Großen und Ganzen ähnelt das Konzept sehr einer „gewöhnlichen“ Unterrichtsstunde, da nach einer Vermittlungsphase eine Übungsphase geplant ist. Dieses Vorgehen wird so auch oft in der Schule angewandt und praktiziert, was dazu führt, dass die Schülerinnen und Schüler eine Strukturiertheit vorfinden werden, welche ihnen bekannt ist und den Lernprozess ebenso fördert.



5 Methodische Analyse

Dieses digitale Lernszenario wird in Einzelarbeit durchgeführt, dadurch wird die Konzentrationsfähigkeit und Ausdauer gefordert und entwickelt, zusätzlich wird das Vertrauen des Schülers / der Schülerin in seine / in ihre eigene Leistungsfähigkeit gestärkt und entwickelt sowie ermöglicht es, dass er / sie sein / ihr Lerntempo selbst wählt.

Zur Umsetzung der Sicherung des Ausgangsniveaus verwende ich ein interaktives Video. Hierbei werden zunächst die bisher im Unterricht behandelten bzw. wichtigsten Inhalte wiederholt, welche als Grundlage zum Bearbeiten der Selbstlernsequenz dienen. Des Weiteren werden neue Inhalte vermittelt, welche später, durch die folgenden Aufgaben, angewendet und vertieft werden. Zur Erzeugung der interaktiven Videos wird die Software H5P als Unterstützung dienen. Hierbei können, zum Beispiel, während des Videos kleine Aufgaben gestellt werden, welche als eine Art Wiederholung der zuvor behandelten Themen fungieren. Dies wird auch als Überraschungseffekt dienen, da die meisten (wenn nicht gar alle) Schülerinnen und Schüler solch eine Art von Videos nicht kennen werden. Dies sorgt für Abwechslung und soll gleich die Freude am Bearbeiten der Aufgaben wecken. Nach der Reaktivierungs- beziehungsweise Stoffvermittlungsphase folgt eine Wissensstandsprüfung. Diese Tests beziehungsweise Quizze etc. dienen der Lehrkraft zur Selektion der Schülerinnen und Schüler in einzelne Niveaustufen. Diese werden ebenfalls mit der Software H5P erstellt. Das Angebot reicht von Multiple Choice Fragen, über Lückentexte, bis hin zu interaktiven Büchern. Zudem kann man anhand der erreichten Punkten, den Schülerinnen und Schülern einen Lernpfad vorgeben. Da es sich um eine Selbstlernsequenz für Zuhause handelt, kann die Lehrkraft nicht überprüfen, wie die Thematik verstanden und verinnerlicht wurden. Da kommt die Wissensstandsprüfung ins Spiel. Diese liefert den Schülerinnen und Schülern (wie bereits erwähnt) ein Ergebnis zurück, welches den nächsten Weg vorgibt und Sie so optimal gefördert werden. Die Selektion teilt die Schülerinnen und Schülern in 2 Gruppen. Die Gruppe, welche den größten Nachholbedarf hat, arbeiten erst einmal mit einem Wiederholungsvideo, um die Inhalte nochmal zu vertiefen. Alle Gruppen durchlaufen nach der Wissensstandsprüfung ihre erste Programmierphase. Anschließend folgt eine Festigungsphase, um den Schülerinnen und Schülern noch einmal die eben angewendeten Konzepte darzulegen. Zum Abschluss folgt eine abschließende Programmierphase, welche alles gelernte zusammen bündelt. Zum Ende der Selbstlernsequenz folgt zum einen ein anonymisiertes Feedback (wird mittels eines Online-Tools durchgeführt) seitens der Schülerinnen und Schülern, um der Lehrkraft Information über den Prozess des Selbstlernens zu übermitteln und zum anderen eine Motivation, wo darlegt wird, wozu die SuS nun in der Lage sind und was alles erreicht wurde.

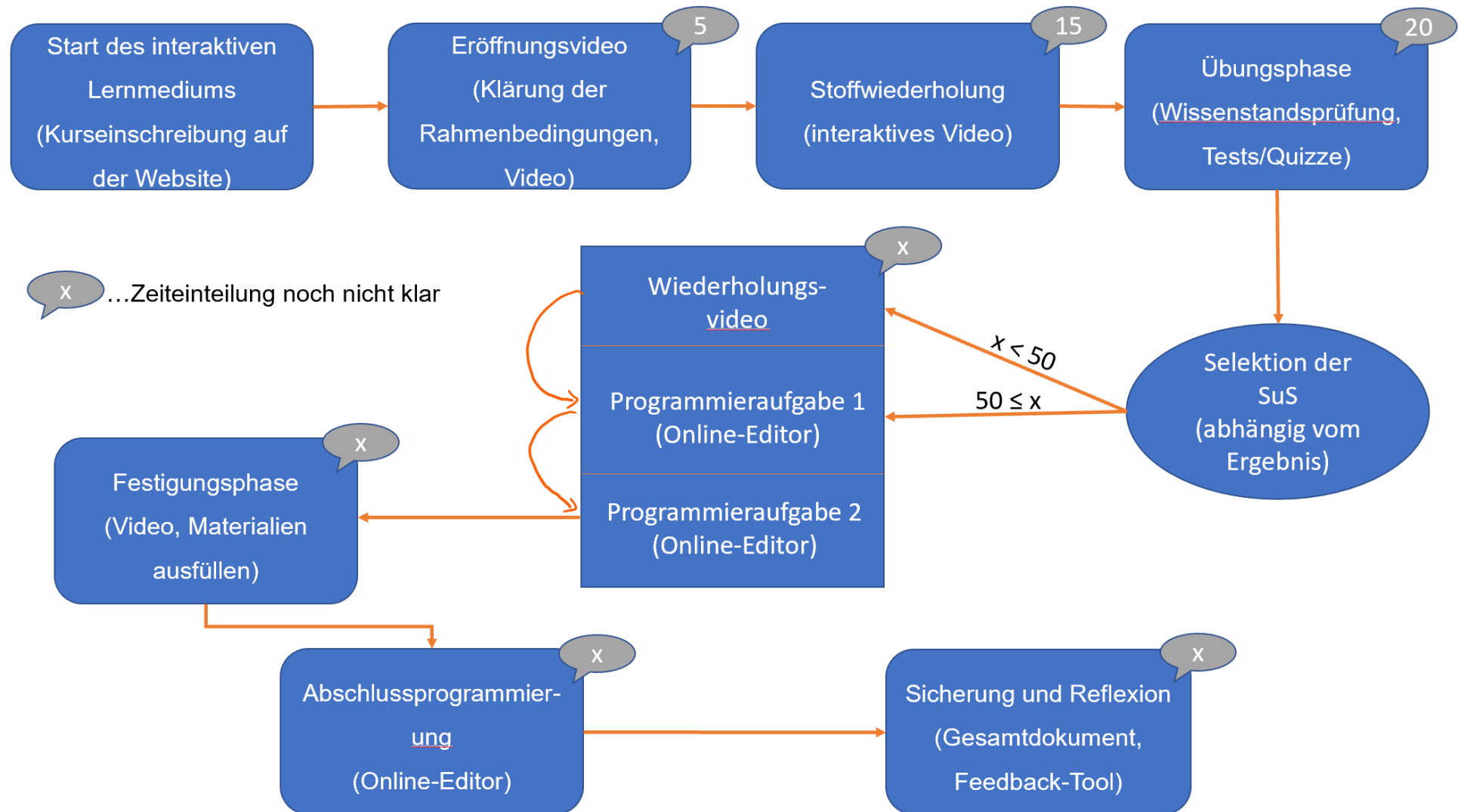


6 Erfolgsevaluation

Die Erfolgsevaluation basiert auf 4 Komponenten. Zum einen erfolgt eine Wissenstandsprüfung (per Quiz bzw. kleinen Tests), womit kontrolliert wird, ob die Schülerinnen und Schüler die Inhalte der vorangegangenen Stunden und jene, welche vorab im Video vermittelt wurden, verinnerlicht beziehungsweise verstanden haben. Anschließend folgt eine, nach den Ergebnissen der Wissenstandsprüfung (Die Schülerinnen und Schüler wählen anhand des Ergebnisses selbstständig die dafür vorgesehenen Programmieraufgaben. Dies kann man von Schülerinnen und Schüler der 11./12. Klasse erwarten, dass Sie dies gewissenhaft erledigen. Falls es eine andere Methode gibt, abhängig von den Ergebnissen im Test, die entsprechenden Aufgaben freizuschalten, wird diese Methode bevorzugt, aber zum derzeitigen Stand konnte ich dies noch nicht herausfinden.), individuelle Programmierphase, welche Kenntnisse über die objektorientierten Programmierfähigkeiten der SuS liefern werden. Nach einer Festigungsphase folgt eine abschließende Programmieraufgabe, welche wiederum der Lehrkraft die Lernstände der Schülerinnen und Schüler liefert. Die letzte Komponente ist eher zweigeteilt. Zum einen spiegelt das abschließende Feedback die Zufriedenheit wieder (dazu wird ein Feedback-Tool dienen, welches der Lehrkraft die einzelnen Antworten der Schülerinnen und Schüler anonymisiert übermittelt), was auch über die Kompetenzentwicklung Auskunft gibt und zum anderen sind nach der Selbstlernsequenz Gruppenarbeiten im Unterricht geplant. „Arbeit im Team“ ist im Lehrplan aufgeführt. Hier wird sich zusätzlich zeigen, wie effektiv die Selbstlernsequenz war.



7 Unterrichtsentwurf



Literaturverzeichnis

Poetzsch-Heffter, A. (2009). Konzepte objektorientierter Programmierung (2. Aufl.). Springer Verlag.

Lahres, B. (2019). Objektorientierte Programmierung: Einstieg und Praxis (2. Aufl.). Galileo Computing



Aufgabenpool „Fachseminar“ von Universität Leipzig ([**Lucas Müller**]) ist lizenziert unter einer

[Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

|