

Unterrichtsentwurf für den 1. Beratungsbesuch

Vor- und Nachname Lorenz Bung		
Schulanschrift (mit Telefonnummer) Walther-Rathenau-Gewerbeschule, Friedrichstr. 51, 79098 Freiburg. 0761/201-7942 Schulleiter/-in Renate Storm		
Mentor/-in Leonie Feldbusch	Ausbilder/-in Jochen Pogrzeba	
Datum 11.04.2025	Uhrzeit 11:30 – 12:15	
Klasse und Schulart E2FI3 – Berufsschule: Fachinformatiker, 2. Lehrjahr		Raum 025
Fach Software- und Anwendungsentwicklung (SAE)		

Thema des Unterrichts

Objektorientierte Programmierung: Vererbung (UML)

Inhaltsverzeichnis

1.	Überblick und zentrales Anliegen	1
2.	Begründungszusammenhänge/Vertiefung	2
2.1	Rahmenbedingungen und Einbettung der Stunde	2
2.2	Lernziele und Kompetenzentwicklung	3
2.3	Inhalte	3
2.4	Gestaltung des Lehr-/Lernarrangements	4

Anhang

Quellenverzeichnis	I
Verlaufsplanung	II
Weitere Materialien	IV

1. Überblick und zentrales Anliegen

1.1 Thema	Objektorientierte Programmierung: Konzept der Vererbung und Umsetzung in UML-Diagrammen.
1.2 Lehrplanbezug	<p>Lernfeld 8: Daten systemübergreifend bereitstellen</p> <p>"Die Schülerinnen und Schüler ermitteln für einen Kundenauftrag Datenquellen und analysieren diese hinsichtlich ihrer Struktur [...]."</p> <p>"Sie entwickeln Konzepte zur Bereitstellung der gewählten Datenquellen für die weitere Verarbeitung [...]."</p> <p>"Die Schülerinnen und Schüler implementieren [...] ihr Konzept mit vorhandenen sowie dazu passenden Entwicklungswerkzeugen und Produkten."</p>
1.3 Zentrales Anliegen	<p>Nach der Stunde kennen die SuS die Idee der Vererbung in der objektorientierten Softwareentwicklung und können zentrale Begriffe nennen.</p> <p>Weiterhin können die SuS Sachverhalte aus der objektorientierten Programmierung, in denen Vererbung zum Einsatz kommt, in UML-Diagrammen darstellen.</p>
1.4 Lehr-Lernarrangement	<p>Eine Geschichte führt durch Vortrag der Lehrkraft in das Thema ein.</p> <p>Anhand der ersten Aufgabe, bei welcher die SuS vorgefertigte UML-Diagramme ergänzen, wird das Vorwissen der SuS aktiviert und auf das Konzept der Vererbung durch Generalisierung hingearbeitet.</p> <p>In der anschließenden Besprechung wird das Problem der duplizierten Methoden und Attribute thematisiert und das Konzept der Vererbung anhand eines UML-Diagramms erarbeitet.</p> <p>In der anschließenden Übungsphase erstellen die SuS in der 2. Aufgabe selbst ein UML-Diagramm, in welchem Vererbung vorkommt und diskutieren in der 3. Aufgabe mögliche Chancen und Probleme bei der Vererbung.</p> <p>Die abschließende Ergebnissicherungsphase greift die Lösungen der SuS auf und gibt ihnen Raum, über die gesammelten Vor- bzw. Nachteile gemeinsam in der Gruppe zu diskutieren.</p>

2. Begründungszusammenhänge/Vertiefung

2.1 Rahmenbedingungen und Einbettung der Stunde

Bei der Klasse E2FI3 (Berufsschule Fachinformatiker/in, 2. Lehrjahr) handelt es sich um eine Teilzeitklasse mit Anwendungsentwicklern, welche jedoch mittlerweile durch Umstrukturierung und (Betriebs-)wechsel der Auszubildenden – trotz des Kürzels im Namen – zu einer Klasse für Systemintegration wurde. Die Gruppe besteht aus offiziell 9 Schülern, von denen jedoch zwei regelmäßig abwesend sind.

Die Gruppe ist in der Regel aufgrund ihres Hintergrunds in der Anwendungsentwicklung motiviert und beteiligt meist gut und störungsfrei am Unterrichtsgeschehen. Etwa die Hälfte zeigt ein hohes Leistungsniveau, während ein Schüler größere Probleme mit dem Stoff hat. Diese Schwierigkeiten sind nicht neu und ziehen sich bereits seit längerer Zeit durch mehrere Themengebiete. Die anderen Schüler in der Klasse zeigen sich als hilfsbereit und greifen unterstützend ein, allerdings erst nach vollständiger Bearbeitung der eigenen Aufgaben.

Beim Raum handelt es sich um einen Kellerraum, der an den seitlichen Wänden mit Schüler-PCs ausgestattet ist. In der Mitte des Raumes befindet sich zusätzlich ein großer Tisch mit Stühlen, welche den PCs abgewandt zur Mitte stehen. Weiterhin verfügt der Raum über ein Smartboard, welches mit dem Lehrer-PC sowie der Dokumentenkamera ansteuerbar ist. Auf dem Smartboard kann auch digital geschrieben werden.

Das Thema "objektorientierte Programmierung" lässt sich im Lehrplan dem Lernfeld 8 (Daten systemübergreifend bereitstellen) zuordnen. Bisher fanden drei Doppelstunden zur Einheit statt, welche sich mit dem Konzept der Objektorientierung und UML, der Umsetzung in einer Programmiersprache am Beispiel Python sowie dem Thema Kapselung bzw. Sichtbarkeit befassten.

Die Schüler haben sich also schon sowohl mit der objektorientierten Programmierung in Python auseinander gesetzt als auch UML-Diagramme gesehen und selbst erstellt. Ziel der Stunde ist es also, die bekannten Konzepte zu erweitern. Insbesondere soll auf die kommenden Inhalte vorbereitet werden, bei denen das Konzept der Vererbung auch praktisch in Python umgesetzt werden soll.

2.2 Lernziele und Kompetenzentwicklung

Die Lernziele der Unterrichtsstunde sind die Kenntnis des Prinzips der Vererbung und deren Umsetzung in UML:

1. TZ: Die SuS *nennen* zentrale Elemente von UML-Diagrammen, welche eine Vererbungsrelation darstellen. (AFB I)
2. TZ: Die SuS *kommentieren* Sachverhalte, in denen Vererbung zum Einsatz kommt, unter Verwendung der Fachbegriffe "Oberklasse" und "Unterklasse". (AFB I)
3. TZ: Die SuS *stellen* den Zusammenhang von mehreren durch Vererbung verknüpften Klassen mithilfe von UML-Diagrammen *dar*. (AFB II)
4. TZ: Die SuS *interpretieren* das Konzept der Vererbung hinsichtlich Chancen und möglicher Schwierigkeiten. (AFB III)

Nach Erreichen der Lernziele können die SuS das Konzept der Vererbung in der objektorientierten Programmierung wiedergeben und mithilfe von UML-Diagrammen darstellen.

2.3 Inhalte

Inhaltlich setzt sich die Stunde mit dem theoretischen Konzept der Vererbung in der objektorientierten Programmierung auseinander. Praktische Inhalte, zum Beispiel die Implementierung von Vererbungsrelationen in einer objektorientierten Programmiersprache wie Python oder Java, werden nicht thematisiert. Die Umsetzung im Code wird auf eine nachfolgende Stunde verschoben.

Nicht thematisiert wird die Vererbung im Kontext von Interfaces, wobei im Rahmen der abschließenden Diskussion das Problem der Mehrfachvererbung aufgegriffen werden kann. Weiterhin werden auch weitere UML-Relationen wie Assoziationen und Kompositionen nicht thematisiert und in eine andere Stunde ausgelagert.

Neben dem Konzeptwissen über die Kernidee der Vererbung steht ebenfalls die Modellierung objektorientierter Sachverhalte mit UML im Fokus. Die Vermittlung von Toolwissen steht dabei jedoch bewusst im Hintergrund. Optional kann von den Schülern die Webseite draw.io zur Erstellung von UML-Diagrammen verwendet werden. Eine Verpflichtung zur Nutzung ist allerdings nicht vorgesehen und eine beispielsweise handschriftliche Modellierung ist ebenso möglich.

Weiterhin sollen teilweise soziale Kompetenzen gefördert werden, beispielsweise durch Diskussionen in Partnerarbeit sowie im Plenum. Ebenfalls sollen die Schüler durch Vorstellung ihrer Ergebnisse aus den Arbeitsphasen in ihren Präsentationskompetenzen gestärkt werden.

2.4 Gestaltung des Lehr-/Lernarrangements

Als Einstieg in die Stunde wurde ein praxisnahes Beispiel gewählt. Anhand einer Geschichte soll ein Realweltbezug hergestellt werden, welcher durch den Vortrag der Lehrkraft präsentiert wird.

Durch die erste Aufgabe, in welcher die SuS vorgegebene Klassendiagramme mit redundanten Attributen und Methoden ergänzen sollen, sollen die SuS selbstständig auf die Notwendigkeit der Generalisierung und die daraus folgende Vererbungsrelation aufmerksam werden.

Aufgrund des Vorwissens der SuS bei der Erstellung von UML-Klassendiagrammen liegt die Schwierigkeit in dieser Stunde voraussichtlich nicht in der Darstellung der Vererbung mithilfe von UML. Den größten Verständnisschritt stellt das eigentliche Konzept der Vererbung dar; hier besteht auch die Gefahr, schwache SuS zu verlieren.

Der lehrerzentrierte Teil des Unterrichts, also die eigentliche Erklärung des Konzepts der Vererbung, findet hier direkt anhand möglicher Lösungen der SuS statt. Neben der Option, so mögliche Fehler in dieser anzusprechen soll so auch die Arbeit der SuS wertgeschätzt werden und vermittelt werden, dass ihre Arbeit zur Weiterentwicklung des Unterrichts beiträgt.

In der zweiten Aufgabe werden die SuS zur eigenständigen Arbeit aufgefordert. Die bestehenden Vorkenntnisse der Klassendiagramme sollen hier erweitert werden. Weiterhin wird starken SuS durch die relativ freie Formulierung der Aufgabe ermöglicht, eigenständig Beispiele für Beziehungen zwischen Klassen, welche Vererbung beinhalten, zu generieren und so die Modellierungskompetenz stärken.

In der dritten Aufgabe werden neben Transferfähigkeiten und Reflexion auch soziale Kompetenzen erfordert und geschult. Da es sich um eine Aufgabe in Partnerarbeit handelt, sind die SuS dazu angehalten, sich gemeinsam über ihre Gedanken auszutauschen und diese in der Diskussion weiterzuentwickeln.

In der abschließenden Sicherungsphase steht die Korrektur der Lösungen durch die Lehrkraft im Hintergrund. Insbesondere sollen die SuS selbst die vorgestellte Lösung ergänzen und gemeinsam über mögliche Fehler diskutieren. Die in Aufgabe 3 geführte Diskussion soll hier zusätzlich ins Plenum getragen werden.

Anhang

Quellenverzeichnis

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (2019). *Bildungsplan für die Berufsschule: Fachinformatiker und Fachinformatikerin*. Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL). https://bildungsplaene-bw.de/site/bildungsplan/get/documents_E201170933/lsbw/Bildungsplaene-BERS/MediaCenter/bs/bs_berufsbez/BS_Technische%20IT%20Berufe_2019-12-13.pdf (abgerufen am 08.04.2025)

Klaus Becker (2024). *Fachkonzept Vererbung*. Inf-Schule. https://inf-schule.de/oop/python/bank/vererbung/konzept_vererbung (abgerufen am 09.04.2025)

Weitere Materialien

- Unterrichtsverlaufsplan (2 Seiten)
- Screenshot der Struktur des Moodle-Kurses (1 Seite)
- Arbeitsblatt "OOP: Vererbung (UML)" (3 Seiten)

2. Unterrichtsverlaufsplan

Phase	Unterrichtsstruktur (mit Zeitplanung)	Lehrerhandeln	Schülerhandeln	Lernziele (fachliche und überfachliche)	Medien
Unterrichtseinstieg (11:30 – 11:35)	Lehrervortrag, darbietend. Einführung ins Beispiel "Gartencenter" 5 min	Beschreibung der Situation "Gartencenter" Vorstellen der Erarbeitungsaufgabe	SuS hören sich die beschriebene Situation an.	Heranführung der SuS an das Thema Herstellung von Realweltbezug	keine
Erarbeitung I (11:35 – 11:42)	SuS bearbeiten Aufgabe 1 Ergänzung vorgefertigter UML-Klassendiagramme 7 min	Freischalten des ABs in Moodle Beantwortung von Fragen technische Hilfestellung	Bearbeitung von Aufgabe 1 Verständnisfragen stellen nach Beendigung der Aufgabe: Upload der eigenen Lösung in Moodle	Vorwissensaktivierung Eigenständige Identifikation der Notwendigkeit von Vererbung	Arbeitsblatt "OOP: Vererbung (UML)", Aufgabe 1
Erarbeitung II (11:42 – 11:50)	LSG, fragend-entwickelnd. Besprechung Aufgabe 1, Ergänzung um Superklasse 8 min	Moderation von Meldungen Ergänzung der vorgestellten Lösung Beantwortung von Fragen Frage: "Hat jemand eine Idee, wie wir die doppelten Attribute nicht jedes Mal angeben müssen?" Erklärung des Konzepts "Vererbung"	Präsentation der eigenen Lösung Ergänzung der vorgestellten Lösung Verständnisfragen stellen Generierung von Möglichkeiten zur Vermeidung der Redundanz	1. TZ: ... <i>nennen</i> zentrale Elemente von UML-Diagrammen, welche eine Vererbungsrelation darstellen. (AFB I) 2. TZ: ... <i>kommentieren</i> Sachverhalte, in denen Vererbung zum Einsatz kommt, unter Verwendung der Fachbegriffe "Oberklasse" und "Unterklasse". (AFB I)	Schülerlösung zu Aufgabe 1 via Moodle digitale Tafel


Übung und Anwendung (11:50 – 12:05)	<p>SuS bearbeiten Aufgaben 2 + 3</p> <p>Erstellung eines UML-Diagramms mit Vererbung</p> <p>Diskussion von möglichen Chancen und Problemen bei der Vererbung</p> <p>15 min</p>	<p>Beantwortung von Fragen</p> <p>Sicherstellung eines produktiven Arbeitsklimas (→ Lautstärke bei der Diskussion)</p> <p>technische Hilfestellung</p>	<p>Bearbeitung von Aufgabe 2 und 3</p> <p>Verständnisfragen stellen</p> <p>Bei Aufgabe 3: Diskussion mit Partner über Vor- und Nachteile</p> <p>nach Beendigung der Aufgabe: Upload der eigenen Lösung in Moodle</p>	<p>3. TZ: ...stellen den Zusammenhang von mehreren durch Vererbung verknüpften Klassen mithilfe von UML-Diagrammen dar. (AFB II)</p> <p>4. TZ: ...interpretieren das Konzept der Vererbung hinsichtlich Chancen und möglicher Schwierigkeiten. (AFB III)</p>	Arbeitsblatt "OOP: Vererbung (UML)", Aufgabe 2+3
Ergebnissicherung (12:05 – 12:15)	<p>LSG, fragend-entwickelnd.</p> <p>Besprechung Aufgabe 2+3</p> <p>10 min</p>	<p>Moderation von Meldungen</p> <p>Ergänzung der vorgestellten Lösung</p> <p>Beantwortung von Fragen</p>	<p>Präsentation der eigenen Lösung</p> <p>Ergänzung der vorgestellten Lösung</p> <p>Verständnisfragen stellen</p> <p>Diskussion der möglichen Vor- bzw. Nachteile von Vererbung im Plenum</p>	<p>4. TZ: ...interpretieren das Konzept der Vererbung hinsichtlich Chancen und möglicher Schwierigkeiten. (AFB III)</p>	<p>Schülerlösung zu Aufgabe 2 + 3 via Moodle</p> <p>digitale Tafel</p>
Maximalplanung: Übung	<p>SuS erstellen ein UML-Diagramm mit Vererbung anhand eines Beispiels aus ihrem Arbeitsalltag</p>	<p>Beantwortung von Fragen</p> <p>technische Hilfestellung</p>	<p>Generierung eines Beispiels zur Vererbung</p> <p>Modellierung der Situation mithilfe von UML</p> <p>Fragen stellen</p>	<p>3. TZ: ...stellen den Zusammenhang von mehreren durch Vererbung verknüpften Klassen mithilfe von UML-Diagrammen dar. (AFB II)</p>	Arbeitsblatt "OOP: Vererbung (UML)", Arbeitsauftrag für die 2. Stunde

(Hinweise zur Ergebnissicherung werden in den Spalten Lehrer- bzw. Schülerhandeln eingetragen)

Screenshot der Struktur des Moodle-Kurses


Für Teilnehmer/innen verborgen

11.04.2025 - Vererbung




Vererbung (UML)

Für Teilnehmer/innen verborgen




Ergebnisse Aufgabe 1

Für Teilnehmer/innen verborgen



Ergebnisse Aufgabe 2+3

Für Teilnehmer/innen verborgen



Ergebnisse Arbeitsauftrag

Für Teilnehmer/innen verborgen

👤 Aufgabe 1: Produktverwaltung eines Gartencenters

Ein Gartencenter verwaltet ihre Produkte mithilfe eines Softwaresystems, welches überarbeitet werden soll. Das System arbeitet aktuell mit den Klassen **Pflanze**, **Blumentopf** und **Werkzeug**.

Sowohl Pflanzen, Blumentöpfe als auch Werkzeuge verfügen über eine Produktnummer, eine Bezeichnung und einen Preis. Außerdem kann jedes Produkt dieser Kategorien verkauft werden.

a) Ergänzen Sie die UML-Klassendiagramme um die oben beschriebenen Informationen. Fügen Sie zusätzlich sinnvolle Attribute und Methoden zu den einzelnen Klassen hinzu.

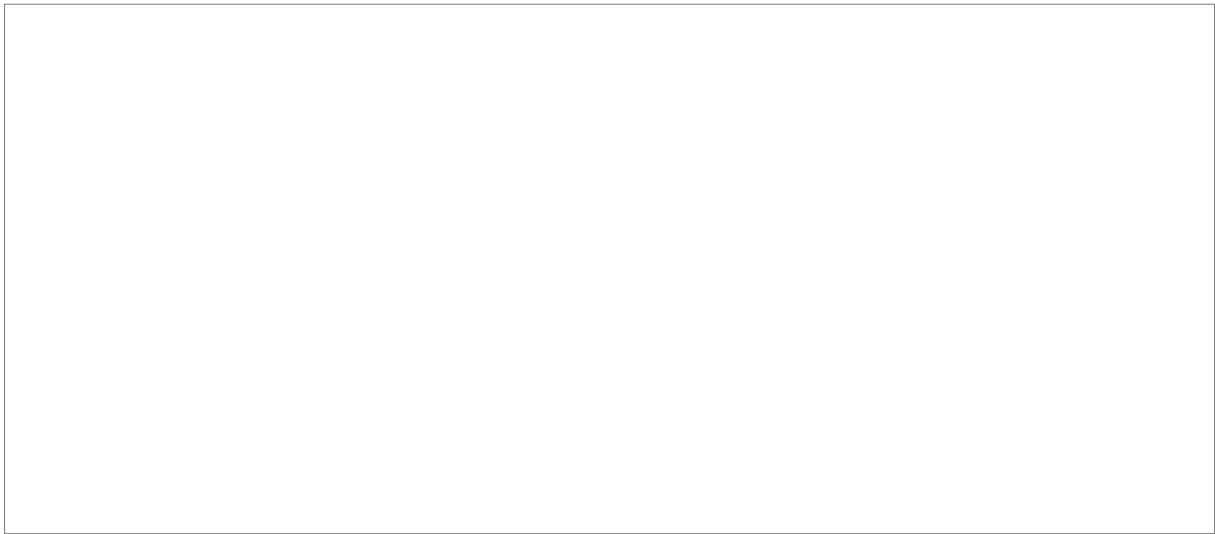
Pflanze	Blumentopf	Werkzeug

b) Welche Probleme stellen Sie fest? Haben Sie Ideen, wie man diese lösen könnte?

Aufgabe 2: Erweiterung des Gartencenter-Systems

Zusätzlich zu den verkauften Produkten bietet die Gärtnerei auch noch **Dienstleistungen** (zum Beispiel Baumbeschneidungen) und **Veranstaltungen** (zum Beispiel Kurse zur Gartenpflege) an.

Entwerfen Sie ein UML-Klassendiagramm¹ mit mindestens einer Oberklasse und mindestens zwei Unterklassen, bei denen Vererbung sinnvoll eingesetzt wird. Überlegen Sie sich sinnvolle Attribute und Methoden für jede Klasse.



Aufgabe 3: Diskussion und Reflexion

a) Welche Vorteile erkennen Sie beim Einsatz von Vererbung?

b) Können Sie sich Fälle vorstellen, in es zu Problemen kommen könnte?

¹z.B. wieder mithilfe von <https://draw.io>

Arbeitsauftrag für die 2. Stunde

1. Finden Sie ein Beispiel aus Ihrem Arbeitsalltag, in dem Vererbung eine Rolle spielt. Erstellen Sie ein einfaches UML-Klassendiagramm, was die Situation darstellt.

2. Einige Aufgaben aus den letzten Stunden konnten aus Zeitmangel nicht zu Ende bearbeitet (oder gar nicht erst angefangen) werden. Nutzen Sie die restliche Zeit, um Aufgaben zu den Themen nachzuholen, bei denen Sie die größten Schwierigkeiten hatten.

Bitte laden Sie Ihre Ergebnisse am Ende der Stunde auf Moodle in den Studierendenordner “Ergebnisse Arbeitsauftrag” hoch.