

M326	Objektorientiert entwerfen und implementieren	P rüfung
Projektbeschreibung		

Historie

Dokument erstellt	Peter Gisler	27.02.2020
Inhaltliche Ergänzungen und Präzisierungen	Peter Gisler	20.08.2020
Anpassung des Projektinhaltes	Peter Gisler	03.08.2021
Anpassung des Projektinhaltes	Peter Gisler	23.08.2022

1 Inhalt

1	Inhalt.....	1
2	Einleitung	2
3	Kontext und Rahmenbedingungen.....	2
4	Projektauftrag	3
4.1	Mindestanforderungen.....	3
4.2	Erweiterte Anforderungen.....	4
4.2.1	Geplante Kompetenzentwicklung.....	4
4.2.2	Berufsspezifische Kompetenzen	4
4.2.3	Berufsspezifische Kompetenzstufen.....	4
4.2.4	Auswertungsmöglichkeiten	4
4.3	Nicht-funktionale Anforderungen.....	4
4.4	Einsatz fremder Code-Bestandteile	5
5	Vorgehen.....	5
5.1	Gruppenbildung	5
5.2	Projektauftrag erarbeiten	5
5.3	Beurteilungskriterien lesen (und verstehen)	6
5.4	Zeitplan erarbeiten	6
5.5	Umsetzung der Projektarbeit.....	6
5.6	Zwischengespräch.....	6
5.7	Fachgespräch	6
6	Bewertung.....	7
6.1	Bewertungskriterien	7
6.2	Termine.....	7
6.3	Abgabe	8

M326	Objektorientiert entwerfen und implementieren	P rüfung
Projektbeschreibung		

2 Einleitung

Im Modul 326 soll gemäss Modulidentifikation eine objektorientierte Analyse (OOA) in ein objektorientiertes Design (OOD) überführt sowie implementiert, getestet und dokumentiert werden.

Die Beurteilung (siehe unten) erfolgt grundsätzlich gemäss der Leistungsbeurteilungsvorgabe LBV Modul 326-2.

Inhaltlich geht es in der Projektarbeit des Moduls 326 um die Erstellung einer Software, welche von den Lehrpersonen des GIBZ zur längerfristigen Evaluation ihrer digitalen, unterrichtsbezogenen Anwendungskompetenzen genutzt werden kann: Aus einem Set definierter Kompetenzen sollen Lehrpersonen per Selbstdeklaration die individuelle Erreichung unterschiedlicher Kompetenzen erfassen und planen. Zur Unterstützung der Lehrpersonen können für die Kompetenzen unterschiedliche Ressourcen bereitgestellt werden.

3 Kontext und Rahmenbedingungen

Im letzten Semester Ihrer Ausbildung als Informatiker/-in EFZ mit Fachrichtung Applikationsentwicklung werden Sie im Betrieb die praktische Abschlussarbeit (PA) umsetzen. Diese PA hat mit einem Anteil von 30% (ABU) bzw. 50% (BM) eine grosse Bedeutung für Ihre Abschlussnote.

Die PA findet in der Regel während 10 aufeinanderfolgenden Arbeitstagen im Betrieb statt. Das Zeitfenster für die Durchführung – typischerweise von Februar bis Mai – dürfen Sie in Absprache mit dem Betrieb selbst wählen.

Im Rahmen der PA stellen Sie Ihr Wissen und Ihre Kompetenzen als gut ausgebildete/-r Applikationsentwickler/-in unter Beweis. Die Bewertung erfolgt durch eine fachvorgesetzte Person (FV) aus Ihrem Betrieb und eine externe Expertin bzw. einen externen Experten. Zusammen überprüfen diese beiden Personen anhand der Planung und Durchführung sowie aufgrund der Projektergebnisse, ob Ihre Leistung den Erwartungen an eine/-n Applikationsentwickler/-in entsprechen.

Die Projektarbeit im Modul 326 wird dafür genutzt, die Prozesse, Formalitäten, Beurteilungsmodalitäten und Rahmenbedingungen dieser Projektarbeit im schulischen Kontext zu erfahren bzw. zu üben. Sie sollen durch eine möglichst praxisnahe Umsetzung einen ersten Einblick in die Durchführung dieser PA erhalten und daraus – neben den fachlichen Inhalten – auch wichtige Erkenntnisse hinsichtlich der Planung und Durchführung der PA erhalten.

Die Lehrperson nimmt im Rahmen des Modul 326 verschiedene Rollen ein. Als FV ist sie für das Abstecken der inhaltlichen Rahmenbedingungen des Projektauftrages zuständig. Zudem wird Sie die Lehrperson bei der Durchführung der Projektarbeit fachlich sowie hinsichtlich dem Arbeitsprozess betreuen und unterstützen. Als Expertin bzw. Experte ist die Lehrperson zudem für die finale Bewertung der Projektarbeit zuständig.

Im Gegensatz zur PA im letzten Ausbildungsjahr werden Sie diese Projektarbeit als Gruppenarbeit (grundsätzlich 3er-Gruppen; ausnahmsweise 2er-Gruppen)

M326	Objektorientiert entwerfen und implementieren	P rüfung
Projektbeschreibung		

durchführen. Unter diesen Voraussetzungen können wir im schulischen Rahmen ungefähr die gleiche Arbeitsmenge – verteilt auf mehrere Wochen – bewältigen.

Während der Durchführung der Projektarbeit steht Ihnen bis zum Abgabetermin grundsätzlich die gesamte Unterrichtszeit im M326 für die Arbeit am Projekt zur Verfügung. Zur Erreichung der Lernziele im Modul sowie zu Ihrer Unterstützung bei der Umsetzung der Projektarbeit wird die Lehrperson zu Beginn einiger Unterrichtseinheiten (ca. 3-4) kurze Inputs zu fachlich relevanten Themen durchführen.

4 Projektauftrag

In diesem Kapitel werden die verbindlichen Grundlagen für die Projektarbeit, mögliche Punkte für die Aufgabenstellung sowie technische Anforderungen bzw. Freiheiten beschrieben.

Die definitive und verbindliche Aufgabenstellung, basierend auf der vorliegenden Projektbeschreibung, ist durch die Lernenden selbst zu formulieren und durch die verantwortliche Lehrperson in ihrer Rolle als Validexpertin bzw. Validexperte (VEX) abzunehmen. Sobald die Freigabe für die Umsetzung vorliegt, kann mit der Umsetzung gemäss Projektauftrag gestartet werden.

Die freigegebene Aufgabenstellung ist die verbindliche Grundlage für die abschliessende Beurteilung der Projektarbeit.

4.1 Mindestanforderungen

Die Mindestanforderung für die Projektarbeit umfasst die Konzeption, Realisierung, Testung und Dokumentation eines Tools für die Erfassung von unterrichtsbezogenen Informatik-Anwendungskompetenzen.

Benutzerinnen und Benutzer mit spezieller Berechtigung können Anwendungskompetenzen definieren. Dabei wird jede Kompetenz einem frei wählbaren Kompetenzbereich und einer Kompetenzstufe innerhalb dieses Bereichs zugewiesen. So könnte beispielsweise die Kompetenz *Ein Inhaltsverzeichnis erstellen* zum Kompetenzbereich *Textverarbeitung* gehören und auf der zweiten von insgesamt drei Kompetenzstufen eingeordnet sein.

Jeder Kompetenz können beliebig viele Ressourcen (URLs) zugeordnet werden. Die Inhalte der Ressourcen unterstützen die Lehrpersonen bei der Erreichung der jeweiligen Kompetenz. Die Ressourcen werden durch die gleichen Personen verwaltet, welche die Kompetenzen und Kompetenzbereiche verwalten.

Lehrpersonen können die zu entwickelnde Applikation nutzen, um ihre persönlichen Anwendungskompetenzen zu erfassen und weiterzuentwickeln. Dazu können Sie alle Kompetenzen (inkl. Ressourcen) einsehen, die individuell vorhandenen Kompetenzen in anonymisierter Form erfassen und persistieren. Zu einem späteren Zeitpunkt soll es möglich sein, den Kompetenzzuwachs abzubilden, indem die zusätzlich erworbenen Anwendungskompetenzen ergänzt werden.

M326	Objektorientiert entwerfen und implementieren	P rüfung
Projektbeschreibung		

4.2 **Erweiterte Anforderungen**

Erweiterte Anforderungen ergänzen die Mindestanforderungen. Die nachfolgend aufgeführten, erweiterten Anforderungen sind keine abschliessende Aufzählung. Im Projektauftrag können weitere Anforderungen, welche die Mindestanforderungen angemessen komplettieren, nach Belieben ergänzt werden.

4.2.1 **Geplante Kompetenzentwicklung**

Lehrpersonen können mit der zu entwickelnden Applikation Ihre persönliche Kompetenzentwicklung planen. Dazu werden einzelne Kompetenzen durch eine spezielle Markierung vorgemerkt. Auf diese Weise kann die Lehrperson die individuelle Weiterbildung im Bereich der IT-Anwendungskompetenzen im Rahmen der regelmässig stattfindenden Mitarbeiterfördergesprächen mit der zuständigen Person planen.

4.2.2 **Berufsspezifische Kompetenzen**

Berufsspezifische IT-Anwendungskompetenzen können zur Ergänzung der allgemeinen IT-Anwendungskompetenzen erfasst werden. Diese berufsspezifischen Kompetenzen werden nur auf Lehrpersonen des jeweiligen Berufes angewendet.

4.2.3 **Berufsspezifische Kompetenzstufen**

Die vordefinierte Zuweisung der Kompetenzen zu einer spezifischen Kompetenzstufe kann durch berufsspezifische Überschreibungen ergänzt werden. Dabei kann sowohl eine Erhöhung als auch eine Verringerung der Kompetenzstufe für einzelne oder mehrere Berufe des GIBZ erfasst werden.

4.2.4 **Auswertungsmöglichkeiten**

Berechtigte Benutzerinnen und Benutzer können eine anonymisierte Übersicht der erreichten IT-Anwendungskompetenzen einsehen. Dabei wird wahlweise der absolute und/oder relative Anteil der Kompetenzerreichung für alle Kompetenzen ausgewiesen. Mit verschiedenen Filterkriterien – beispielsweise Kompetenzbereich, Kompetenzstufe oder Berufsgruppe – kann die Darstellung Auswertung modifiziert werden.

4.3 **Nicht-funktionale Anforderungen**

Gemäss den Anforderungen der Modulidentifikation für das Modul 326 muss eine objektorientierte Analyse in ein objektorientiertes Design überführt und implementiert werden. Entsprechend muss dieses Projekt mit einer **objektorientierten Sprache** realisiert werden.

Abgesehen vom Programmierparadigma der Objektorientierung sind die Lernenden bei der Wahl der Technologie (Programmiersprache, Architektur) frei. Empfohlen wird aufgrund der Vorerfahrungen im Rahmen des regulären Schulunterrichts und aufgrund der Betreuungsmöglichkeiten durch die Lehrperson grundsätzlich eine Umsetzung mit der Programmiersprache C#.

M326	Objektorientiert entwerfen und implementieren	P rüfung
Projektbeschreibung		

Die Applikation muss, gemäss Modulidentifikation, **getestet** werden. Dazu ist die Entwicklung eines **Testkonzepts inkl. Beschreibung aller Testfälle** erforderlich. Auch ein vollständiges **Testprotokoll** muss im Teil 2 der Dokumentation enthalten sein.

Für die selbst implementierten Code-Bestandteile ist eine Test-Abdeckung durch **automatisierte Tests (Unit-Tests)** von 60% anzustreben. Dafür die die Entwicklung gemäss der Methode *Test-Driven-Development* (TDD) empfohlen.

Weitere nicht-funktionale Anforderungen sollen in der individuellen Aufgabenstellung definiert werden.

4.4 Einsatz fremder Code-Bestandteile

Grundsätzlich ist die Verwendung fremder Code-Bestandteile als Frameworks, Bibliotheken und Packages im Rahmen dieser Projektarbeit erlaubt. Der Einsatz solcher Code-Bestandteil muss in der Dokumentation entsprechend **ausgewiesen und fachlich nachvollziehbar begründet** sein.

5 Vorgehen

Das Vorgehen für diese Projektarbeit orientiert sich möglichst nahe am realen Prozess der PA. Aufgrund des schulischen Rahmens müssen jedoch einige Anpassungen gemacht werden.

5.1 Gruppenbildung

Diese Projektarbeit im M326 wird grundsätzlich in Dreierteams mit Lernenden aus der gleichen Klasse realisiert. Bei ungerader Anzahl Lernender in der Klasse kann die Projektarbeit nach Zustimmung der Lehrperson ausnahmsweise in Zweierteams umgesetzt werden.

Bei der Einteilung der Arbeitsteams sind Sie (innerhalb der oben genannten Bedingungen) frei. Orientieren Sie sich dabei primär an den inhaltlichen und technischen Interessen und weniger an persönlichen Beziehungen.

Melden Sie die definitive Gruppenbildung möglichst bald an die Lehrperson.

5.2 Projektauftrag erarbeiten

Erarbeiten Sie vor Beginn der Projektphase den verbindlichen Projektauftrag. Im Rahmen dieses Projektauftrags legen Sie, basierend auf den Inhalten in diesem Dokument, fest, was im Rahmen der Projektarbeit umgesetzt werden soll.

Der Projektauftrag muss schriftlich und detailliert erstellt werden. Mit den Arbeiten am Projekt können Sie erst beginnen, nachdem die Lehrperson Ihren Projektauftrag definitiv genehmigt hat. Reichen Sie dazu den selber erarbeiteten Projektauftrag als PDF Dokument bei der Lehrperson ein.

Der Projektauftrag muss mindestens folgende Aspekte angemessen abbilden:

- Kontext der Projektarbeit (inhaltlich, strukturell)

M326	Objektorientiert entwerfen und implementieren	P rüfung
Projektbeschreibung		

- Detaillierte Aufgabenstellung mit funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen
- Einzusetzende Mittel und Methoden

Der Projektauftrag ist ein kritischer Teil der PA. Dieser wird von der Validexpertin bzw. dem Validexperten (VEX) begutachtet und freigegeben. In der Praxis muss ein Projektauftrag meist (mehrfach) überarbeitet werden, bevor dieser durch die/den VEX angenommen wird.

5.3 Beurteilungskriterien lesen (und verstehen)

Für die Beurteilung der PA existiert ein umfassender Katalog mit zahlreichen Beurteilungskriterien. Einige dieser Kriterien werden *Standardkriterien* für sämtliche PAs angewendet. Zusätzlich werden für jede PA sechs individuelle Kriterien für die Beurteilung der Fachkompetenz definiert.

Lesen Sie *vor Beginn* der Projektphase alle Beurteilungskriterien im Detail durch. Ein detailliertes Verständnis dieser Kriterien ist eine zentrale Gelingensbedingung für den erfolgreichen Abschluss der PA (sowie dieser Projektarbeit).

5.4 Zeitplan erarbeiten

Nach der Freigabe des Projektauftrags erarbeiten Sie innerhalb einer Woche einen Zeitplan. Für die Erstellung des Zeitplans legen Sie ein Vorgehensmodell fest und planen sämtliche anfallenden Arbeiten inhaltlich sowie zeitlich.

Beachten Sie, dass der Zeitplan während der Projektphase für den Vergleich der SOLL- und IST-Situation benutzt werden soll. Bedenken Sie zudem, dass der Zeitplan in den finalen Projektbericht eingefügt werden muss.

5.5 Umsetzung der Projektarbeit

Den Hauptteil der Unterrichtszeit im Modul 326 wenden Sie für die Umsetzung der Projektarbeit auf. Die Lehrperson steht Ihnen während dieser Zeit als Coach zur Verfügung.

5.6 Zwischengespräch

Nach ungefähr der Hälfte der Arbeitszeit am Projekt werden Sie mit der Lehrperson ein Zwischengespräch durchführen. Dieses Zwischengespräch dient zur Überprüfung Ihres Arbeitsfortschrittes sowie zur Klärung allfälliger Fragen.

Bereiten Sie sich auf dieses Zwischengespräch vor, indem Sie anfallende Fragen und Unklarheiten fortlaufend schriftlich festhalten. Weitergehende Vorbereitungen oder eine vorgängige Abgabe der verschiedenen Artefakte sind *nicht* notwendig.

5.7 Fachgespräch

Nach dem Abschluss der Projektarbeiten findet das Fachgespräch statt. Im Rahmen dieses Fachgesprächs werden Sie Ihre Projektarbeit präsentieren (ca. 20 Minuten) und anschliessend verschiedene Fragen im Kontext Ihrer Projektarbeit beantworten.

M326	Objektorientiert entwerfen und implementieren	P rüfung
Projektbeschreibung		

6 Bewertung

Die Projektarbeit wird mit einer Note bewertet. Diese Note ist zugleich die Semester-note für das Modul 326.

Die Gesamtnote setzt sich aus insgesamt drei verschiedenen Komponenten mit jeweils unterschiedlicher Gewichtung zusammen:

Teilbereich	Kriterien	Gewichtung
Fachkompetenz	20 Kriterien	50%
Dokumentation	10 Kriterien	25%
Fachgespräch	7 Kriterien	25%

6.1 Bewertungskriterien

Sämtliche Kriterien aus den oben genannten Teilbereichen entsprechen den **Standardkriterien gemäss dem Kriterienkatalog Qualifikationsverfahren Informatiker/in für das Prüfungsjahr 2022**.

Für die sieben **individuellen Kriterien** aus dem Teilbereich *Fachkompetenz* werden die nachfolgenden Kriterien aus dem *Kriterienkatalog der individuellen Kriterien* (Ausgabe für das Prüfungsjahr 2020) angewendet:

- 119 Brauchbarkeit (Applikation)
- 128 Identifikation der notwendigen Entitäten gemäss Problemstellung
- 146 Benutzerfreundlichkeit: GUI, Programmierung
- 163 Design – Dokumentation
- 166 Codingstyle – lesbarer Code
- 170 Systematik der Lösungsfindung/Lösungsvorschläge
- 194 Plausibilisierung der Benutzer-Eingaben

Für den Teilbereich *Fachgespräch* werden die Leitfragen 8 bis 10 nicht angewendet. Es werden im Rahmen des Fachgesprächs für diese Projektarbeit folglich lediglich drei Fragen gestellt (Themenkomplex 1-3).

6.2 Termine

Die nachfolgende Tabelle listet alle relevanten Termine für die Durchführung der Projektarbeit auf.

M326	Objektorientiert entwerfen und implementieren	P rüfung
Projektbeschreibung		

Datum	Termin
26.08.2022	Modulstart; Evaluation des Projektgegenstandes
02.09.2022	Abgabe des Projektauftrags
09.09.2022	Beginn der Umsetzungsarbeiten
04.11.2022	Zwischengespräche gemäss separatem Zeitplan
11.11.2022	
16.12.2022	Abgabetermin Projektarbeit und Projektbericht
13.01.2023	Fachgespräche
20.01.2023	
22.01.2023	Notenabgabe

Der definitive Termin für das Zwischen- und Fachgespräch wird nach der Gruppenbildung durch die Lehrperson definiert und den Lernenden frühzeitig kommuniziert.

6.3

Abgabe

Die Dokumentation der Projektarbeit muss für das Modul 326 *nicht* in gedruckter Form abgegeben werden. Stattdessen muss durch die Lernenden ein (einziges!) PDF Dokument im A4-Format eingereicht werden (analog zur PA am Ende Ihrer Ausbildung).

Als weiteren Unterschied zur PA im Rahmen des Qualifikationsverfahrens muss der Quellcode der Applikation nicht im Anhang der Dokumentation enthalten sein. Stattdessen muss der lesbare Quellcode (inkl. Unit-Tests) der Applikation zusammen mit der Dokumentation abgegeben werden. Diese Abgabe kann als .zip-Datei oder als Angabe eines Git Repositories (mit entsprechender Berechtigung für die Lehrperson) erfolgen.

Die detaillierten Abgabemodalitäten wird den Lernenden durch die Lehrperson im Rahmen der Terminvereinbarung für das Fachgespräch mitgeteilt.