

Entwicklung einer Erweiterung zu ILIAS

Autor	Jannik D.
IPA-Daten	
Firmenname & Abteilung	[CENSORED], Informatik
Berufsfachschule	gibb
Validexperte	[CENSORED]
Hauptexperte	[CENSORED]
Nebenexperte	[CENSORED]
Verantwortliche Fachkraft	[CENSORED]
Berufsbildner des Betriebs	[CENSORED]
Fachrichtung	Applikationsentwicklung
Projektvorgehensmodell	HERMES 5.1 - Auf IPA angepasst
Jahr IPA & Kanton	IPA 2020 Kanton Bern
Ausgabedatum	15.05.2020

1 Teil 1: Obligatorische Kapitel

1.1 Kurzfassung des IPA-Berichtes

1.1.1 Kurze Ausgangssituation

Die ILIAS-Community hat festgestellt, dass der Test und Fragenpool die strategisch wichtigsten Werkzeuge in ILIAS sind. Bisher wurden diese nur von einem Maintainer gepflegt. Daher hat man nach einem Weg gesucht, diese beiden Module in zusätzliche Verantwortlichkeiten aufzuteilen und hat entschieden, dass die Fragen in einen Service ausgelagert werden.

Die [CENSORED] hat sich hier gemeldet, um diesen Service umzusetzen. Ziel wäre es gewesen, dass dieser neue Fragenservice nun mit dem bestehenden Test und Fragenpool in ILIAS gekoppelt wird und so der alte Code rund um Testfragen rausfliegt.

Aus gesundheitlichen Gründen des Test- und Fragenpool-Entwicklers konnte dies jedoch nicht integriert werden, da dieser über längere Zeit ausfällt und sich andere Entwickler nicht den sehr alten Source Code zutrauen.

Das neue Ziel für die Integration des Fragenservices der [CENSORED] ist nun, dass der ILIAS Kern mit mehreren kleineren Testplayern ausgestattet wird. Hierfür eignen sich Fragenpools perfekt.

Aktuell befindet man sich noch in der frühen Konzeptphase der Integration des Fragenservices. Mithilfe dieser Arbeit soll nun ein entsprechendes Plugin erstellt werden, welches die Fragen des bereits erstellten Service in einem Pool darstellen und verwalten kann. Mit dem Resultat dieser Arbeit kann der Fragenservice so bereits produktiv genutzt werden und dient so zur Unterstützung der Konzeptphase.

1.1.2 Umsetzung

Die Umsetzung erfolgte trotz Pandemie innerhalb der [CENSORED]. Damit wollte erreicht werden, dass das Projekt in einer bereits vertrauten Arbeitsumgebung umgesetzt werden kann. Während der Umsetzung traten keine erheblichen, projektgefährdenden Probleme auf.

1.1.3 Ergebnis

Das Plugin wurde termingemäss am 14.05.2020 vom Auftraggeber abgenommen. Es enthält alle gewünschten Anforderungen der Detailbeschreibung bis auf die Unit-Tests, welche aufgrund Zeitmangels und einem bereits sehr umfangreichen Testprotokolls weggelassen wurden. Der Auftraggeber wurde über diese Änderung frühzeitig informiert und war damit einverstanden.

Inhaltsverzeichnis

1	Teil 1: Obligatorische Kapitel.....	1
1.1	Kurzfassung des IPA-Berichtes	1
1.1.1	Kurze Ausgangssituation	1
1.1.2	Umsetzung.....	1
1.1.3	Ergebnis	1
1.2	Aufgabenstellung.....	5
1.2.1	Titel der Arbeit.....	5
1.2.2	Ausgangslage	5
1.2.3	Detaillierte Aufgabenstellung.....	5
1.2.4	Mittel und Methoden	7
1.2.5	Vorkenntnisse	7
1.2.6	Vorarbeiten.....	7
1.2.7	Neue Lerninhalte	7
1.2.8	Arbeiten in den letzten 6 Monaten	7
1.3	Standards.....	8
1.4	IPA-Schutzbedarfsanalyse	8
1.4.1	IPA-Dokumente	8
1.4.2	Source Code.....	8
1.4.3	Sensible Daten	8
1.5	Organisation der IPA Ergebnisse	9
1.5.1	Arbeitsumgebung	9
1.5.2	Versionierung Dokumente	10
1.5.3	Entwicklung	11
1.5.4	Datensicherung	12
1.6	Projektvorgehen	13
1.6.1	Projektmethode.....	13
1.6.2	Szenario	13
1.6.3	Phasen	13
1.6.4	Meilensteine.....	14
1.6.5	Module	15
1.7	IPA Projektorganisation inklusive Projektrollen	16
1.8	Risikoanalyse	17
1.8.1	Risiken.....	17
1.8.2	Risikomatrix	18
1.9	Zeitplan.....	19

1.9.1	Effektiver Zeitplan	19
1.9.2	Änderungen im Zeitplan	20
1.10	Arbeitsjournale	21
1.11	Abschlussberichte	45
1.11.1	Vergleich Ist/Soll	45
1.11.2	Fazit zur IPA	45
1.11.3	Persönliches Fazit	46
1.11.4	Schlussreflexion	46
2	Teil 2: Projekt-Dokumentation	48
2.1	Einführung	48
2.1.1	Firma	48
2.1.2	Arbeitsbereich	48
2.1.3	Aufgabenstellung	48
2.2	Initialisierung	49
2.2.1	Ausgangssituation	49
2.2.2	Ziele	49
2.2.3	Funktionale / Nichtfunktionale Anforderungen	50
2.2.4	Variantenentscheid	52
2.2.5	Risikoanalyse	53
2.3	Konzept	54
2.3.1	Anwendungsfälle	54
2.3.2	Konzeptionelles Klassendiagramm	65
2.3.3	Konzeptionelles Datenmodell	66
2.3.4	Konzeptionelle Aktivitätsdiagramme	68
2.3.5	GUI-Mockup	73
2.3.6	Systemarchitektur	76
2.3.7	Testkonzept	78
2.3.8	Rechtekonzept	106
2.3.9	Einführungskonzept	106
2.4	Realisierung	107
2.4.1	Effektives Klassendiagramm	107
2.4.2	Effektives Datenmodell	108
2.4.3	Effektive Aktivitätsdiagramme	110
2.4.4	GUI-Komponenten	115
2.4.5	Installationsanleitung	118
2.4.6	Anwendungshandbuch	118

2.4.7	Testprotokoll	118
2.4.8	Einführung vorbereiten	118
2.5	Einführung	119
2.5.1	Einführungsprotokoll	119
2.5.2	Abnahme	119
3	Teil 3	120
3.1	Abbildungsverzeichnis	120
3.2	Tabellenverzeichnis	121
3.3	Literatur und Quellenverzeichnis	123
3.4	Abkürzungsverzeichnis und Glossar	124
3.5	Anhänge	125

1.2 Aufgabenstellung

1.2.1 Titel der Arbeit

Entwicklung einer Erweiterung zu ILIAS

1.2.2 Ausgangslage

Entwicklung eines ILIAS Repository Object Plugins "Fragenpool Testfragen".

ILIAS ist eine Lernplattform dessen Ziel es ist, eine flexible Lernumgebung zu schaffen. Für Schüler können beispielsweise diverse Prüfungen, Kurse und Lernmodule von Lehrern erstellt werden.

Benutzerdefinierte Erweiterungen finden in ILIAS über Plugins statt. ILIAS bietet verschiedene Pluginarten für spezifische Bereiche an. In diesem Auftrag muss ein Plugin der Art "Repository Object Plugin" entwickelt werden. Diese Art von Plugins kann neue Lernressource-Typen zur Verfügung stellen. Ein Lernressource-Typ kann zum Beispiel ein Lernmodul, eine Frage oder Kurs sein.

Das Plugin soll mit dem von der [CENSORED] entwickelten Assessment Question Service zusammenarbeiten. Der Service ist noch nicht Teil vom offiziellen ILIAS Kern und steht unter folgendem Branch zur Verfügung:

[CENSORED]

Eine ILIAS-Testversion zum externen Assessment Question Service ist auf folgender Webseite zu finden:

[CENSORED]

Benutzername: [CENSORED]

Passwort: [CENSORED]

1.2.3 Detaillierte Aufgabenstellung

Anforderungen

Es ist ein Plugin zu erstellen, welches Fragen (Assessment Questions) in einer übersichtlichen Form darstellen und verwalten kann. Für die Erstellung der Fragen, Bewerten von Antworten etc. ist der AssessmentQuestion-Service verantwortlich. Dieses Plugin ist somit die Schnittstelle zwischen den ILIAS Benutzern, welche Fragen erstellen und verwalten wollen und dem Assessment Question Service. Das Plugin soll folgende Anforderungen erfüllen:

Registerkarte „Fragen“

- Testfragen sollen innerhalb einer Tabelle dargestellt werden. Während der IPA erstellt der Kandidat ein Konzept, welche Spalten dargestellt werden sollen und lässt dies vom Auftraggeber, [CENSORED] abnehmen. Mindestens enthalten sein müssen Fragentitel, Fragentyp und Aktionen. (Bearbeiten, Löschen)
- Die Tabelle soll filterbar und die einzelnen Spalten sortierbar sein.
- Mittels der ILIAS-Toolbar soll über die Aktion "_Frage hinzufügen_" das Formular des externen ILIAS Fragenservices aufgerufen werden, welcher dann für alle Belange des Erstellens, Bearbeitens, etc. einer Frage verantwortlich ist. (API)

Registerkarte „Einstellungen“

Felder:

- Titel
- Beschreibung
- Verfügbarkeit: Online [Checkbox]

Registerkarte „Rechte“

Die Applikation soll über **folgende** Rechtekonfiguration verfügen:

- Lesezugriff
- Kopieren
- Einstellungen bearbeiten
- Löschen
- Rechteeinstellungen ändern

Workflow zur Qualitätssicherung einer Frage

Der Fragenpool wird zusätzlich mit einem Qualitätssicherungs-Workflow ausgestattet. Der Workflow soll aus drei Status bestehen: Neu, zu prüfen, geprüft. Der Workflow ist genau in dieser Form zu implementieren. Es wird keine Konfiguration des Workflows (Anzahl Schritte, Schrittübergänge, etc.) gefordert.

Beim Schritt zu "Prüfen" sollen vom Autor mehrere Personen als Qualitätsverantwortliche zugewiesen werden dürfen. Diese Qualitätsverantwortlichen sollen:

1. Über den Inhalt der Frage eine Diskussion in Form von Kommentaren führen können.
2. Der Frage den Status "Geprüft" zuweisen können.

Verknüpfen

Das Plugin-Objekt muss an andere Stellen von ILIAS verknüpfbar sein.

Kopieren

In dieser ersten Version des Plugins wird die Funktion Kopieren bewusst unterbunden.

Export

Mittels der ILIAS-Toolbar sollen über die Aktion "_Exportieren_" Fragen als Excel-File exportiert werden können.

Sprachen

Das Plugin soll in Deutsch und Englisch verfügbar sein. Beide sprachen sollen vollständig gepflegt sein.

Weitere Punkte, welche zu liefern sind

- Es sollen mindestens zwei Unittests erstellt werden. Die Unittests basieren auf PHP Unit und Mockery. Vgl. [CENSORED]
- In der Planung ist ein Use Case Diagram mit allen möglichen Use Cases und zu jedem Use Case ein Activity Diagramm zu erstellen.
- CodingConventions: srag coding conventions (IPA) -> siehe Beilage. Coding Conventions (IPA) - Version vom 10.03.2020
- Tabellen, welche für dieses Plugin erstellt werden, werden vollständig dokumentiert. Die Tabellen werden innerhalb der bestehenden ILIAS Datenbank hinzugefügt.

1.2.4 Mittel und Methoden

- Vagrant
- PHPStorm
- gitlab
- Jira
- ILIAS
- Laptop
- Slack
- Apache / MySQL / MariaDB

Projektmethode

HERMES 5.1 - Auf IPA angepasst. Die Abweichungen / Anpassungen werden während der IPA aufgezeigt.

1.2.5 Vorkenntnisse

JD hat schon einige Plugins für ILIAS umgesetzt und kennt somit die grundsätzliche Technologie. Auf Basis ILIAS 6 hat JD noch nie ein Plugin entwickelt. Diese neue ILIAS Version ist somit Neuland für Ihn.

Der Fragenservice welcher JD nutzen wird, ist ein Service, welcher sich derzeit in der Beta Phase befindet. Hier hat JD keinerlei Vorkenntnisse.

1.2.6 Vorarbeiten

Durchsicht des Service: Ziel Überblick über den Service und dessen Funktionsweise verschaffen.

1.2.7 Neue Lerninhalte

- Verwendung des ILIAS Fragenservices. Der Fragenservice setzt im Hintergrund auf CQRS und EventSourcing.
- Applikation von A-Z selbst planen und umsetzen.
- Selbständig das Projekt managen.
- Umsetzung eines einfachen Workflows

1.2.8 Arbeiten in den letzten 6 Monaten

[CENSORED]

Die [CENSORED] besitzt Coding Conventions, welche eingehalten werden müssen. Die Coding Conventions basieren auf Vorgaben des ILIAS Vereins¹, PSR-1² von PHP-FIG und eigenen, firmeninternen Standards. Die Konventionen sind im Anhang unter dem Kapitel 3 zu finden.

In dieser Arbeit soll jeweils der PHP 7.2-Syntax angewendet werden, da ein ILIAS-Plugin der Version 6.0 erstellt wird.³

1.3 IPA-Schutzbedarfsanalyse

1.3.1 IPA-Dokumente

Um einen möglichen Datenverlust von IPA-Dokumenten vorzubeugen, werden alle relevanten Dokumente mit der firmeninternen Cloud synchronisiert, sodass eine Versionsverwaltung vorhanden ist und die Daten auch notfalls offline vorhanden sind.

1.3.2 Source Code

Der Source Code hingegen wird auf dem firmeninternen GitLab-Server versioniert. Die Kommunikation findet hier ausschliesslich über SSH oder HTTPS statt. Für diese Arbeit wird auf GitLab ein eigenes Repository angelegt, welches nur vom IPA-Kandidaten verwaltet werden kann. Der Source-Code ist notfalls auch offline in der Entwicklungsumgebung aufrufbar.

1.3.3 Sensible Daten

In der Projektarbeit selbst wird nicht mit sensiblen Benutzerdaten gearbeitet. Falls das Endprodukt jedoch produktiv angewendet wird, kann es sein, dass sensible Daten wie Prüfungsfragen von Lehrern eingegeben und dargestellt werden. Hierfür wird ein klares Rechtekonzept konzipiert und vor der Abnahme gründlich getestet, damit kein unbefugter Zugriff stattfindet.

¹ https://docu.ilias.de/goto_docu_pg_29964_42.html

² <https://www.php-fig.org/psr/psr-1/>

³ <https://github.com/ILIAS-eLearning/ILIAS/blob/trunk/docs/configuration/install.md#upgrading-dependencies>

1.4 Organisation der IPA Ergebnisse

1.4.1 Arbeitsumgebung

Der Kandidat hat sich beschlossen, trotz der bestehenden Pandemie die IPA in der [CENSORED] durchzuführen, da ihm das Umfeld vertrauter ist und somit effizienter arbeiten kann.

Die Dokumentation wird jeweils auf einem privaten Windows-Notebook geschrieben, da der von der Firma zugestellte Laptop auf Ubuntu basiert und sich der Kandidat mit keiner linuxbasierten Office-Software auskennt. Die Entwicklungen hingegen finden auf dem Notebook der Firma statt, da hier bereits die Entwicklungsumgebung vollkommen eingerichtet ist und die beiden Monitore angeschlossen sind.



Abbildung 1 - Arbeitsumgebung

1.4.2 Versionierung Dokumente

Die Dokumentablage wird mit der firmeninternen Cloud „ownCloud“ nach jeder Anpassung synchronisiert. OwnCloud bietet hier eine Versionsverwaltung an, in welcher stets auf eine alte Version zurückgegriffen werden kann, indem die alte Version heruntergeladen werden kann. Die Daten sind sowohl offline als auch online verfügbar. Somit sind die Wiederherstellung und die Versionierung der entsprechenden Entwicklungsstände sichergestellt.

[CENSORED]

Abbildung 2 - Versionierung OwnCloud

Struktur

Verzeichnis	Funktion
Anhaenge	Hier werden alle Dokumente gespeichert, welche in der Dokumentation dem Anhang beigefügt werden. Dies beinhaltet zum Beispiel Sitzungsprotokolle, Handbücher und die Coding Conventions.
Arbeitsjournale	Beinhaltet die Arbeitsjournalvorlage und alle umgesetzten Arbeitsjournale, sortiert nach Datum.
Media	Dieser Ordner beinhaltet alle generischen Medien wie zum Beispiel Bilder und Diagramme.

Tabelle 1 - Strukturierung der Dokumentablage

1.4.3 Entwicklung

Der Source Code wird mithilfe des firmeninternen GitLab-Servers versioniert. Es kann auf einzelne Versionen in Form von Commits zugegriffen werden. Die Ergebnisse werden während der Entwicklung mindestens 1-Mal pro Tag mithilfe eines Commits gespeichert. Die einzelnen Commits sind im Anhang zu finden.
















Name	Last commit	Last update
 <code>classes</code>	Adjust success messages	3 days ago
 <code>css</code>	Create thorough comments part 2	3 days ago
 <code>doc</code>	Generate required plugin files	1 week ago
 <code>lang</code>	Adjust success messages	3 days ago
 <code>sql</code>	Display all questions in table	1 week ago
 <code>src</code>	Fix missing comments	2 days ago
 <code>templates/default</code>	Create thorough comments part 2	3 days ago
 <code>vendor</code>	Move business logic into commands	5 days ago
 <code>.gitignore</code>	Generate required plugin files	1 week ago
 <code>CHANGELOG.md</code>	Generate required plugin files	1 week ago
 <code>LuceneObjectDefinition.xml</code>	Generate required plugin files	1 week ago
 <code>README.md</code>	Generate required plugin files	1 week ago
 <code>composer.json</code>	Generate required plugin files	1 week ago
 <code>composer.lock</code>	Implement all ActiveRecord repositories	1 week ago
 <code>plugin.php</code>	Small bugfixes	2 days ago

Abbildung 3 - GitLab Repository

Trotz schwierigen Fällen, sind Commits in hochwertiger Qualität vorhanden. Falls etwas nicht am geplanten Tag aufgrund Zeitmangels abgeschlossen werden konnte, wurde dies in zwei Teile aufgeteilt und am nächsten Tag fertiggestellt. Eine vollständige Liste von Commits ist im Anhang unter dem Kapitel 2.5 zu finden.

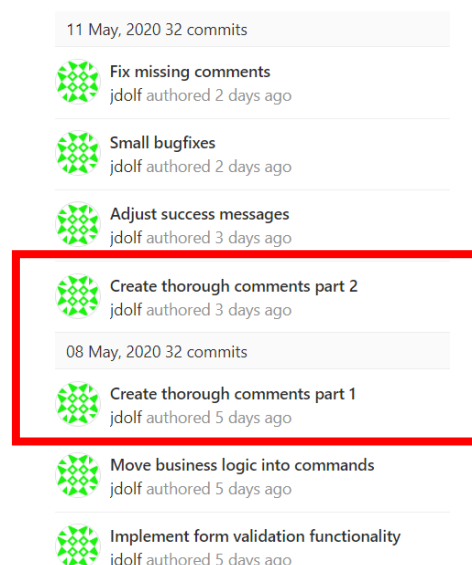


Abbildung 4 - Commits während schwierigen Umständen

1.4.4 Datensicherung

Trotz allen oben beschriebenen Massnahmen werden alle Dokumente und das Entwicklungsverzeichnis noch zusätzlich auf einer privaten, eigenen Cloud-Ablage mindestens 1-Mal am Tag gesichert. Somit sind die Datensicherung und die Wiederherstellung gewährleistet. Im Anhang wird unter Kapitel 2.7 aufgezeigt, wie so ein Backup aussieht.

Meine Ablage > IPA > Backup ▾











Name ↑	Eigentümer
 2020-04-27	ich
 2020-04-28	ich
 2020-04-30	ich
 2020-05-01	ich
 2020-05-04	ich
 2020-05-05	ich
 2020-05-07	ich
 2020-05-08	ich
 2020-05-11	ich
 2020-05-12	ich

Abbildung 5 - Erstellte Backups

1.5 Projektvorgehen

1.5.1 Projektmethode

Als Projektmethode wird eine vereinfachte Version von HERMES 5.1 angewendet.⁴

1.5.2 Szenario

Projektarten können sich stark unterscheiden. Darum gibt es in HERMES sogenannte Szenarien, welches sich auf eine spezifische Charakteristik eines Projektes ausrichtet. Es bildet den gesamten Lebenszyklus des Projekts ab.

Als HERMES-Szenario wird ein benutzerdefiniertes, inoffizielles Szenario angewendet, welches auf **IT-Anwendung Weiterentwicklung** basiert. Unter Kapitel 4 ist im Anhang ein Aufbau des benutzerdefinierten Szenarios zu finden. Das Szenario besitzt jedoch auch noch zusätzliche Meilensteine, welche in der Abbildung nicht aufgelistet sind. Diese können im [Kapitel 1.6.4](#) eingesehen werden.

1.5.3 Phasen

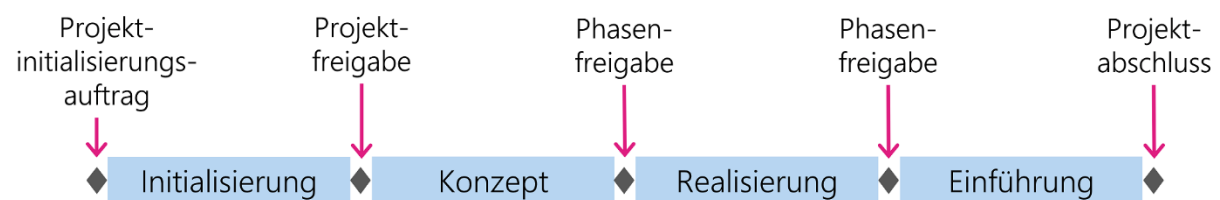


Abbildung 6 - HERMES-Phasenmodell⁵

HERMES 5.1 folgt einem Phasenmodell, welches immer aus den 4 gleichen Phasen besteht:

Initialisierung

Definiert eine genaue Ausgangslage und stellt sicher, dass Projektziele mit jener der Organisation abgestimmt sind.

Konzept

Pläne und Diagramme für die Realisierung vorbereiten und Anforderungen präzisieren, damit auch eine aussenstehende Person das Projekt nachvollziehen kann.

Realisierung

Realisierung und Testung des Produkts. Abweichungen vom Konzept werden aufgelistet. Nötige vorarbeiten werden geleistet, um Einführungsrisiken zu vermeiden.

Einführung

Der sichere Übergang vom alten zum neuen Zustand wird gewährleistet und das Produkt wird in Betrieb genommen.

⁴ <https://www.hermes.admin.ch/de/projektmanagement/verstehen/ubersicht-hermes.html>

⁵ https://www.hermes.admin.ch/bva/de/onlinepublikation/content/hermes.bva.core/guidances/supportingmaterials/resources/12_Die%20vier%20Phasen%20des%20HERMES-Phasenmodells.png

1.5.4 Meilensteine

Meilensteine entsprechen sogenannten Quality Gates, bei denen der Stand und die Qualität des Projekts überprüft werden. Normalerweise erfolgt die Überprüfung der einzelnen Meilensteine mittels einer Checkliste. Auf diese Checkliste wird in dieser IPA verzichtet.

Nr.	Meilenstein	Funktion
1	Projektinitialisierungsauftrag	Freigabe der Phase Initialisierung. Wird mit dem Akzeptieren der detaillierten Aufgabenstellung bereits erreicht.
2	Entscheid zur Variantenwahl treffen	Der Projektleiter entscheidet sich endgültig für eines der erarbeiteten Varianten in der Initialisierungsphase. Dieser Entscheid muss nicht separat auf einem Dokument festgehalten werden.
3	Projektfreigabe	Die Konzeptphase wird freigegeben. In Bezug auf die IPA muss der Auftraggeber diesen Meilenstein nicht freigeben.
4	Entscheid zur Mockup-Abnahme treffen	Der Aufbau der Testfragen-Tabelle, welche in der detaillierten Aufgabenstellung gefordert wurde, wird vom Auftraggeber mithilfe eines Mockups an einer Sitzung mündlich abgenommen.
5	Freigabe Phase Realisierung	Die Realisierungsphase wird freigegeben. In Bezug auf die IPA muss der Auftraggeber diesen Meilenstein nicht freigeben.
6	Tests abschliessen	Das Testprotokoll wird zusammen mit dem Tester und dem Projektleiter durchgeführt. Erreicht, wenn der Tester die einzelnen Testfälle abgenommen hat.
7	Freigabe Phase Einführung	Die Realisierungsphase wird freigegeben. In Bezug auf die IPA muss der Auftraggeber diesen Meilenstein nicht freigeben.
8	Entscheid zur Abnahme treffen	Der Auftraggeber nimmt das System schriftlich ab.
9	Projektabschluss	Erreicht, wenn die IPA-Dokumente abgegeben wurden und der Auftraggeber das Projekt so wie es im Einführungskonzept steht, erhält.

Tabelle 2 - Meilensteine

1.5.5 Module

Module fungieren als wiederverwendbare Bausteine zur Erstellung von Szenarien. Sie enthalten zusammengehörende Aufgaben und Ergebnisse. In diesem benutzerdefinierten Szenario sind die untenstehenden Module anzutreffen.

Projektsteuerung

- Das Projekt initialisieren und abschliessen
- Entscheide treffen

Projektführung

- Planung und Führung des Projekts
- Kommunikation führen und Entscheide sicherstellen
- Risiken managen und Probleme bewältigen

Projektgrundlagen

- Studie erarbeiten
- Schutzbedarf analysieren

IT-System

- Realisierung des IT-Systems
- Systemanforderungen verfeinern und Systemarchitektur erarbeiten

Einführungsorganisation

- Abnahme
- Einführungskonzept erstellen und durchführen

Testen

- Das Testen konzipieren, vorbereiten, durchführen und dokumentieren

IPA-Dokumentation

- Arbeitsjournale erstellen
- Zeitplan täglich anpassen

1.6 IPA Projektorganisation inklusive Projektrollen

Der Kandidat nimmt in dieser Projektarbeit ausnahmsweise gleichzeitig die Rolle des Projektleiters und des Fachspezialisten ein.

Diagramm

[CENSORED]

Abbildung 7 - IPA Projektorganisation

Kontaktangaben

[CENSORED]

Tabelle 3 - Kontaktangaben

1.7 Risikoanalyse

1.7.1 Risiken

Nr.	Beschreibung des Risikos	Auswirkungen	A	EW	RZ	Massnahme
1	Ausfall eines Experten	Möglicher Zeitverzug	1	2	2	Keine konkreten Massnahmen nötig, da 2 Experten vorhanden sind und Expertentreffen per Internet stattfinden können.
2	Ausfall des IPA-Kandidaten	Zeitverzug, Punkteabzug	3	3	9	Hygiene- und Verhaltensregeln des BAG einhalten. Stets auf das Remote-Arbeiten vorbereitet sein.
3	Verlust der Daten	Zeitverzug, Punkteabzug	3	1	3	Dokumente und Quellcode regelmässig sichern.
4	Mangel an Know-How	Zeitverzug	2	4	8	Verantwortliche Fachkraft über Unklarheiten fragen.
5	Ausfall des Druckers	Das gelbe Deckblatt der IPA kann eventuell nicht abgegeben werden.	4	1	4	Drucker einige Tage vor IPA-Schluss testen oder notfalls in der Papeterie von Burgdorf drucken.
6	Ausfall des Internets	Zeitverzug, IPA kann eventuell nicht abgegeben werden.	2	2	4	Über das Handy einen Hotspot erstellen.
7	Umfeld lenkt ab	Zeitverzug, Qualitätsverlust	3	1	3	Geräuschunterdrückende Kopfhörer mitnehmen oder die verantwortliche Fachkraft informieren.
8	Aufgabenstellung kann nicht realisiert werden	Punkteabzug	4	2	8	Dem Auftraggeber einen Änderungsantrag stellen oder die verantwortliche Fachkraft um Hilfe bitten.
Legende A = Auswirkungsgrad EW = Eintrittswahrscheinlichkeit RZ = Risikozahl (1-4 = niedrig, 5-10 = mittel, 10+ = hoch)						

Tabelle 4 - Risiken während der IPA

1.7.2 Risikomatrix

Das Risikomatrix zeigt visuell auf, wie gefährlich ein Risiko ist. Grün steht für ein eher kleines Risiko, während rot ein grosses Risiko darstellt. Während der IPA sind keine grossen Risiken zu befürchten.

Auswirkungsgrad					
	Risiko 5	Risiko 8			
	Risiko 3 Risiko 7		Risiko 2		
		Risiko 6		Risiko 4	
		Risiko 1			
Eintrittswahrscheinlichkeit					

Tabelle 5 - Risikomatrix

1.8.1 Effektiver Zeitplan



1.8.2 Änderungen im Zeitplan

Änderung	Grund
Die Tätigkeit „Unit-Tests erstellen“ ist weggefallen. Aufteilung der Extrazeit in die restlichen Tätigkeiten.	Zeitmangel, Gefährdung des Projekts
Soll-Zeit des 01.05.2020 korrekt abgeändert.	Der alte Zeitplan hatte eine falsche Gesamtsumme der Soll-Zeit.
„Sitzung mit Auftraggeber & Protokoll“ zu „Sitzung mit Auftraggeber / Tester & Protokoll“ abgeändert.	Die Testperson wird in Bezug auf die IPA vom Auftragsgeber unterschieden.
Zeittotal hinzugefügt	Im alten Zeitplan gab es keine leichte Möglichkeit, den zeitlichen Stand des Projekts einzusehen.

1.9 Arbeitsjournale

Arbeitsjournal

Datum:	27.04.2020	Name:	Jannik D.
---------------	------------	--------------	-----------

Tätigkeit	Soll-Zeit	Ist-Zeit
Zeitplan erstellen	2h	1h 10m
Kurze Ausgangssituation erläutern (Teil 1 dokumentieren)	30m	50m
Standards beschreiben (Teil 1 dokumentieren)	1h	1h
IPA-Schutzbedarfsanalyse durchführen (Teil 1 dokumentieren)	1h	1h
Organisation der IPA Ergebnisse aufzeigen (Teil 1 dokumentieren)	1h	1h 20m
Projektvorgehen beschreiben (Teil 1 dokumentieren)	1h	50m
IPA Projektorganisation aufzeigen (Teil 1 dokumentieren)	30m	40m
Risikoanalyse durchführen (Teil 1 dokumentieren)	30m	1h
Arbeitsjournal ausfüllen, Datensicherung und Zeitplan anpassen	1h	1h 10m
Total	8h 30m	9h
Tagesablauf		
<p>Der Start des Tages verlief relativ gelassen. Über den Zeitplan habe ich mir bereits schon vor der IPA viele Gedanken gemacht. Darum konnte ich hier ziemlich viel Zeit einsparen. Beim Erklären der Ausgangssituation habe ich bemerkt, dass ich die Wurzeln meines Auftrags gar nicht so recht kenne und musste somit [CENSORED], meine verantwortliche Fachkraft konsultieren. Etwa am Mittag habe ich bemerkt, dass die Zeit etwas knapp werden könnte und dass ich von der Zeit her eventuell überziehen muss, was auch schlussendlich der Fall war. Gegen Ende des Tages hatte ich auch leichte Kopfschmerzen. Dies hat mich aber kaum gestört, da ich so sehr in die Arbeit vertieft war. Aufgrund des morgigen Gespräches mit den Experten bin ich etwas nervös.</p>		
Überzeiten und ungeplante Arbeiten		
Überzeit: 30 Minuten		

Hilfestellungen

- Den Auftraggeber über die Ausgangslage des Plugins über Slack konsultiert. Eine ausführliche und verständliche Antwort kam prompt zurück.
- Coding Conventions von der [CENSORED] konsultiert. Hier habe ich bemerkt, dass ein Link innerhalb des Dokuments nicht mehr funktioniert. Die Coding Conventions sind im Anhang unter dem Kapitel 3 zu finden.
- Spezifikationen und Aufbau der Projektmethode HERMES über das Internet konsultiert.
<https://www.hermes.admin.ch/de/projektmanagement/verstehen/ubersicht-hermes.html>

Reflexion

Das verlief gut

- Der Zeitplan konnte schnell umgesetzt werden
- Alle geplanten Arbeiten konnten erfolgreich umgesetzt werden
- Die umgesetzten Arbeiten sind alle qualitativ hochwertig

Das verlief schlecht

- Ich war gegen Ende ziemlich gestresst
- Ich musste etwas länger als geplant arbeiten
- Unklarheit war ein grosser Faktor beim Erarbeiten der Dokumente

Vorgehensweise

Ich habe festgestellt, dass ich bei Tagesbeginn viel Zeit verliere. Der Grund ist, dass ich die Arbeit etwas zu locker angehe, da ich denke, dass noch genug Zeit übrigbleibt. Ich denke, der Stress gegen Tagesende hilft mir, effizienter zu arbeiten. Eine Massnahme ist hier nicht nötig, da mir nun nach Ende des ersten Tages klar wurde, dass die Zeit knapp wird und ich keine Verschnaufpause einlegen kann.

Ergebnisse

Obwohl die Ergebnisse meiner Meinung nach qualitativ hochwertig sind, habe ich das Gefühl, dass die Darstellung der Risikoanalyse etwas ausführlicher sein könnte. Der Grund ist, dass nur eine Risikozahl des IST-Zustands vorhanden ist. Es wäre sinnvoll, wenn noch eine Risikozahl vorhanden wäre, welche Auskunft über die Situation nach Einführung der aufgelisteten Massnahmen gibt. Als Massnahme werde ich dies wenn möglich in der Reserve am Ende des Projekts erweitern.

Arbeitsjournal

Datum:	28.04.2020	Name:	Jannik D.
---------------	------------	--------------	-----------

Tätigkeit	Soll-Zeit	Ist-Zeit
Einführung erstellen	2h	1h 45m
Ausgangssituation definieren	1h	30m
An Expertenbesuch teilgenommen *	Nicht geplant	30m
Ziele definieren	1h 30m	1h 45m
Anforderungen definieren	2h	1h 50m
Arbeitsjournal ausfüllen, Datensicherung und Zeitplan anpassen	1h	55m
Total	7h 30m	7h 15m

Tagesablauf

Zu Beginn des Arbeitstages musste ich eine Einführung für die Firma, den Arbeitsbereich und der Aufgabenstellung definieren. Ich wusste bereits, dass das etwas knifflig sein könnte zu erklären und habe mir deshalb viel Zeit eingeplant. Bei der Ausgangssituation hat mich verwirrt, dass bereits im Teil 1 schon eine Ausgangssituation definiert wurde und ich mir deshalb unsicher war, ob ich den Text einfach kopieren kann oder nicht. Schlussendlich habe ich den Text leicht abgeändert. Während des Mittagessens war ich ein wenig nervös aufgrund des Expertenbesuchs. Der Remote-Besuch war jedoch schlussendlich aufgrund technischer Schwierigkeiten nicht möglich und wurde verschoben. Ein grosses Problem war das nicht, da ich gut in der Zeit lag. Es war auch erleichternd, dass die Experten Verständnis dafür gezeigt haben. Am Ende des heutigen Arbeitstages hatte ich keine Kopfschmerzen und ich fühlte mich nicht gestresst.

Überzeiten und ungeplante Arbeiten

* Der Remote-Expertenbesuch fand aus technischen Gründen nicht statt und wurde verschoben. Da diese Tätigkeit nicht im aktualisierten Zeitplan zu finden ist, wird es als „Nicht geplant“ eingestuft.

Hilfestellungen

- Das Aufsetzen des Remote-Experten-Gesprächs konnte an [CENSORED] delegiert werden. Hier traten jedoch noch nie zuvor dagewesene Schwierigkeiten ein, welche so nicht vermieden werden konnten.
- Auftraggeber über Unklarheiten in den Anforderungen mithilfe von Slack konsultiert. Alle Unklarheiten konnten aufgelöst werden.
- Firmenportrait der [CENSORED] auf der Webseite der Firma abgerufen. Hier konnte ich selber noch ein paar neue Dinge über die Firma lernen.

Reflexion**Das verlief gut**

- Alle geplanten Arbeiten konnten erfolgreich umgesetzt werden
- Ich fühlte mich heute nicht gestresst
- Heute war ich bereits früher als geplant mit meinen Aufgaben fertig

Das verlief schlecht

- Das Gespräch mit den Experten musste aus technischen Gründen verschoben werden

Vorgehensweise

Das Definieren der Systemziele war ein wenig holprig und hat ziemlich lange gedauert. Der Grund war, dass ich nicht recht wusste, wie ich die einzelnen Ziele gruppieren soll. Eine mögliche Massnahme ist, dass ich nächstes Mal zuerst die Anforderungen definiere und erst anschliessend die Systemziele. Somit kann ich dann die Ziele etwas einfacher erkennen und effizienter arbeiten.

Ergebnisse

Die Ausgangssituation innerhalb der Initialisierung wurde nur wenig von der „Kurzen Ausgangssituation“ innerhalb des Teil 1 der Dokumentation abgeändert. Der Grund ist, dass ich die Aufgabenstellung bereits im ersten Teil schon genau beschrieben habe. Als Massnahme könnte ich den ersten Teil noch etwas prägnanter darstellen oder die Ausgangsphase in der Initialisierungsphase noch etwas ausführlicher erklären. Falls mir am Ende der IPA noch Zeit übrigbleibt, werde ich das so umsetzen.

Arbeitsjournal

Datum:	30.04.2020	Name:	Jannik D.
---------------	------------	--------------	-----------

Tätigkeit	Soll-Zeit	Ist-Zeit
Variantenentscheid durchführen	2h 30m	2h 30m
An Expertengespräch teilnehmen	1h	1h 05m
Expertengespräch-Protokoll ausfüllen	30m	1h 15m
Anwendungsfälle definieren	2h	2h 10m
Klassendiagramm erstellen (Teil 1) *	1h 30m	Nicht durchgeführt
Korrekturen der Arbeiten (Zeitplan: Expertenbesuch) **	Nicht geplant	45m
Arbeitsjournal ausfüllen, Datensicherung und Zeitplan anpassen	1h	50m
Total	8h 30m	8h 35m

Tagesablauf

Ich bin eher schlecht in den heutigen Tag gestartet, da ich mein Trinkwasser zu Hause vergessen habe. Daher musste ich tagsüber das Hahnenwasser der Firma trinken, was überraschenderweise gar nicht schlecht geschmeckt hat. Bei den ersten 40 Minuten des Variantenentscheids bin ich eher schlecht vorangekommen, da ich ein wenig nervös wegen dem Expertenbesuch war. Der Expertenbesuch verlief jedoch gut und für den Rest des Tages war ich deswegen ziemlich erleichtert. Bei der Protokollerstellung des Expertenbesuchs habe ich jedoch ziemlich viel Zeit verloren, denn ich wusste nicht so Recht, wie ich den Inhalt strukturieren soll. Zudem hat mich der Expertenbesuch zusätzlich Zeit gekostet, da ich noch zusätzlich Korrekturen durchführen musste, was ich nicht eingeplant hatte. Darum konnte ich das Klassendiagramm heute noch nicht starten und muss diese verlorene Zeit aufholen. Das Definieren der Anwendungsfälle verlief problemlos, obwohl ich ein wenig länger als geplant brauchte. Für mich erschien der heutige Arbeitstag produktiver als die beiden vorherigen Tage.

Überzeiten und ungeplante Arbeiten

* Für das Klassendiagramm war heute keine Zeit mehr übrig. Dies muss ich in den nächsten Tagen nachholen.
 ** Der aktuelle Zeitplan hat bei den Expertengesprächen nicht noch zusätzlich Zeit für Korrekturen eingeplant. Die 1.5h beziehen sich lediglich auf das Gespräch und das Protokoll.

Überzeit: 5 Minuten

Hilfestellungen

- Sitzungsprotokoll über nötige Korrekturen meiner Arbeit konsultiert. Hier habe auch zusätzlich bemerkt, dass der zweite Expertenbesuch eine Stunde früher ist, als beim ersten Besuch abgemacht. Dies ist so, weil der Nebenexperte während der Terminfindung nicht anwesend war und sich so der Termin noch ein wenig änderte. Das Protokoll kann im Anhang unter dem Kapitel 1.4 gefunden werden.
- Das Aufsetzen des Remote-Experten-Gesprächs konnte an [CENSORED] delegiert werden. Im Vergleich zum letzten Mal konnte das Remote-Gespräch durchgeführt werden.
- Die verantwortliche Fachkraft über ihre Notizen zum Expertenbesuch konsultiert. Die Fachkraft hatte einige wichtige Notizen, welche mir fehlten.

Reflexion

Das verlief gut

- Der heutige Arbeitstag war angenehm und ich hatte keinen Stress
- Ich hatte das Gefühl, dass ich heute besonders produktiv war
- Der Expertenbesuch war angenehmer als erwartet

Das verlief schlecht

- Nicht alle geplanten Arbeiten konnten durchgeführt werden
- Ich hatte mein Trinkwasser zu Hause vergessen

Vorgehensweise

Ich habe festgestellt, dass ich mir die Notizen beim Expertengespräch nicht elektronisch notieren soll. Der Grund ist, dass es eher mühsam ist, immer zwischen verschiedenen Dokumenten zu wechseln, während man seinen Bildschirm den Experten überträgt. Für die Experten ist es so sicherlich auch angenehmer. Als Massnahme könnte ich hier meine Notizen jeweils bei Expertenbesuchen auf Stift und Papier machen.

Ergebnisse

Bei den Ergebnissen habe ich das Gefühl, dass der Variantenentscheid noch etwas klarer geschildert werden könnte. Der Grund ist, dass ich beim Überfliegen meiner heutigen Ergebnisse einige Sätze erneut lesen musste, bis ich meine Variantenvorschläge ganz verstanden habe. Als Massnahme werde ich hier noch eine Art Mockups einfügen, wie ich mir die Darstellung in Excel genau vorgestellt habe.

Arbeitsjournal

Datum:	01.05.2020	Name:	Jannik D.
---------------	------------	--------------	-----------

Tätigkeit	Soll-Zeit	Ist-Zeit
Klassendiagramm erstellen (Teil 1) *	Nicht geplant	1h
Klassendiagramm erstellen (Teil 2)	1h	1h
ERM-Diagramm erstellen	2h	1h 40m
Aktivitätsdiagramme erstellen	3h	3h
Mockups erstellen	1h 30m	1h
Sitzung mit Auftraggeber & Protokoll	30m	20m
Arbeitsjournal ausfüllen, Datensicherung und Zeitplan anpassen	1h	50m
Total	9h	8h 50m

Tagesablauf

Der heutige Tag startete damit, dass ich den Schlüssel zur Firma nicht dabei hatte, sodass mir jemand öffnen musste. Glücklicherweise war trotz der Pandemie eine einzige Person anwesend und konnte mir die Türe öffnen. Schon gestern hatte ich mein Trinkwasser vergessen. Dieses ganze Vergessen ist für mich sehr unüblich. Wahrscheinlich bin ich zu fest auf die IPA fokussiert. Bei den Arbeiten hätte ich bereits gestern mit dem Klassendiagramm anfangen sollen und musste heute daher etwas Zeit aufholen. Anstatt 2 Stunden und 30 Minuten konnte ich das Klassendiagramm in 2 Stunden umsetzen. Die Qualität hat dafür im Vergleich zu meinen anderen Ergebnissen etwas gelitten. Das Erstellen des ERM-Diagramms und der Aktivitätsdiagramme verlief nach Plan. Bei den Mockups konnte ich zusätzlich etwas Zeit einsparen und war nun ab diesem Zeitpunkt wieder völlig im Zeitplan. Am Ende des Arbeitstages hatte ich noch eine Sitzung mit dem Auftraggeber, welcher mir das Mockup zur Testfragen-Tabelle mündlich abgenommen hat. Der heutige Arbeitstag war speziell anstrengend, da ich den ganzen Tag Kopfschmerzen hatte. Das mit dem Vergessen des Schlüssels hat mich sehr gestresst, da ich nicht wusste, ob jemand anwesend war und mir öffnen kann. Nun freue ich mich aber aufs Wochenende.

Überzeiten und ungeplante Arbeiten

* Die eingeplante Zeit für das Klassendiagramm musste heute nachgeholt werden. Der erste Teil wurde hier mit dem Spezifizieren der Klassen abgeschlossen.

Hilfestellungen

- Dokumentation für die Datentypen von ILIAS ActiveRecords konsultiert. Der exakte Link zur Dokumentation kann nicht angegeben werden, da dieser teilweise nicht immer funktioniert. Es kann auf folgendem Link unter Kapitel „Database Access and Manipulation“ gefunden werden:
https://docu.ilias.de/goto_docu_lm_42.html
- Auftraggeber über Rat zum Mockup gefragt. Die Ergebnisse sind im Sitzungsprotokoll unter dem Kapitel 1.1 im Anhang zu finden.

Reflexion

Das verlief gut

- Die verlorene Zeit von gestern konnte aufgeholt werden
- Die Sitzung mit dem Auftraggeber verlief problemlos

Das verlief schlecht

- Schlüssel zur Arbeit vergessen
- Ich hatte den ganzen Tag Kopfschmerzen
- Heute war eher Quantität anstatt Qualität bei meinen Ergebnissen angesagt

Vorgehensweise

Ich habe festgestellt, dass ich in letzter Zeit viele wichtige Gegenstände zu Hause vergesse. Heute und gestern waren es zum Beispiel der Schlüssel und meine Trinkflasche. Der Grund ist, dass ich zu stark auf die IPA fokussiert bin, da sowas normalerweise nicht der Fall ist. Als Massnahme werde ich in Zukunft alle nötigen Gegenstände nochmals überprüfen, bevor ich aus dem Haus gehe.

Ergebnisse

Bei den Ergebnissen habe ich heute klar bemerkt, dass Quantität vor Qualität war. Der Grund ist, dass ich die verlorene Zeit von gestern aufholen musste und daher die Priorität der Qualität gesunken ist. Eine bessere Lösung wäre gewesen, wenn ich die Aufgabe, welche ich nachholen musste, im Zeitplan zuhinterst in die Reserve verschoben hätte. So hätte ich keinen Stress erhalten und die Qualität dennoch beibehalten können.

Arbeitsjournal

Datum:	04.05.2020	Name:	Jannik D.
---------------	------------	--------------	-----------

Tätigkeit	Soll-Zeit	Ist-Zeit
Systemarchitektur definieren	1h	1h 10m
Testkonzept erstellen	2h	4h
Einführungskonzept erarbeiten	30m	40m
Einrichten Entwicklungsumgebung	1h 30m	1h
Benutzeroberflächen erstellen (Teil 1) *	2h 30m	50m
Arbeitsjournal ausfüllen, Datensicherung und Zeitplan anpassen	1h	50m
Total	8h 30m	8h 30m

Tagesablauf

Vergleichsweise zu den letzten beiden IPA-Tagen bin ich gut in den Tag gestartet, da ich die Massnahmen vom letzten Arbeitsjournal am Morgen umsetzen konnte. Das Definieren der Systemarchitektur verlief relativ problemlos. Hier hatte ich aber ein paar kleine Schwierigkeiten mit der Darstellung im Diagramm, da sich viele Pfeile überlappten und es so unübersichtlich wurde. Dies konnte ich ein wenig verbessern, indem ich die Farbe der Pfeile änderte und so mehr Kontrast entstand. Das Testkonzept war das grösste Problem heute, da die Umsetzung etwa doppelt so lange wie geplant dauerte. Hier hatte ich einfach den Umfang unterschätzt. Diese Aufgabe war auch besonders konzentrationsfördernd und man verlor leicht den Überblick. Trotz dem habe ich die Aufgabe gerne umgesetzt. Hier kam es jedoch noch das Problem, dass meine Arbeitsumgebung etwas lärmig wurde und ich abgelenkt wurde. Nach etwa einer halben Stunde hat der Lärm aufgehört. Nach der Konzeptphase konnte ich nun endlich in die Realisierungsphase wechseln. Ich denke, hier kann ich gut Zeit aufholen, da mir die Diagramme in der Konzeptphase enorm helfen werden. Die Einrichtung der Entwicklungsumgebung verlief nach Plan. Nachträglich habe ich das Gefühl, dass 1 Stunde und 30 Minuten hierfür bei der Planung sehr grosszügig war. Aufgrund des grossen Testkonzepts konnte ich die Erstellung der Benutzeroberflächen kaum anfangen. Im Grossen und Ganzen ging der heutige Tag sehr schnell vorbei und ich fühlte mich nicht gestresst.

Überzeiten und ungeplante Arbeiten

* Für den ersten Teil der Benutzeroberflächenerstellung standen heute nur noch 50 Minuten zur Verfügung. Darum befinde ich mich aktuell etwa 1 Stunde und 40 Minuten hinter dem Zeitplan.

Hilfestellungen

- Die verantwortliche Fachkraft gefragt, ob man den Experten über die Pkorg-Historie Fragen stellen kann. Als Antwort wurde mir eher davon abgelehnt, da Fragen eher in Expertenbesuchen gestellt werden sollen.
- Die Installationsanleitung vom AssessmentQuestion konsultiert. Ein Verweis darauf kann nicht gemacht werden, da ein Login benötigt wird.

Reflexion

Das verlief gut

- Der heutige Tag ging sehr schnell vorbei
- Keine Komplikationen zu Tagesbeginn
- Ich habe mich nicht gestresst gefühlt

Das verlief schlecht

- Zeitverlust durch Fehleinschätzung der Zeit im Zeitplan
- Ablenkung durch Lärm

Vorgehensweise

Ich habe festgestellt, dass ich nicht für den Lärm am Arbeitsplatz gewappnet war. Der Grund ist, dass meine geräuschunterdrückenden Kopfhörer keinen Akku mehr hatten und so mein Plan dagegen nicht mehr funktionierte. Als Massnahme werde ich ab jetzt immer vor dem Schlafen meine Kopfhörer vollständig aufladen, damit solche unangenehmen Situationen vermieden werden können.

Ergebnisse

Bei den Ergebnissen fällt mir heute ganz klar das Testkonzept auf, welches fast doppelt so lange wie geplant dauerte. Der Grund dafür ist, dass die Zeit unterschätzt wurde und immer neue Testfälle dazu kamen. Die Arbeit war zudem auch sehr oberflächlich und es war teilweise schwierig, sich darauf zu konzentrieren. Eine Mögliche Massnahme ist es, bei solch langen und banalen Arbeiten hin und wieder eine Pause einzulegen, da mir dies bei meiner Vertiefungsarbeit in der Allgemeinbildung geholfen hat, weil es das Gedächtnis auffrischt.

Arbeitsjournal

Datum:	05.05.2020	Name:	Jannik D.
---------------	------------	--------------	-----------

Tätigkeit	Soll-Zeit	Ist-Zeit
Benutzeroberflächen erstellen (Teil 1) *	Nicht geplant	1h 30m
Benutzeroberflächen erstellen (Teil 2)	2h	1h 20m
Logik implementieren (Teil 1)	5h	4h 25m
Arbeitsjournal ausfüllen, Datensicherung und Zeitplan anpassen	1h	40m
Total	8h	7h 55m

Tagesablauf

Der Start in den heutigen Tag verlief optimal, da keine Schwierigkeiten auftraten. Um möglichst strukturiert vorzugehen, habe ich zu Beginn alle Formulare und Tabellen erstellt. Erst dann habe ich die Seiten selbst eingerichtet. Hier gab es jedoch ein kleines Kompatibilitätsproblem mit einer bereits bestehenden ILIAS-GUI-Komponente, sodass ich sie nicht benutzen konnte. Daher habe ich hier direkt meine verantwortliche Fachperson informiert, um nicht mehr Zeit zu verlieren. Mir wurde versprochen, dass das Problem bis morgen gelöst sein wird. Insgesamt konnte ich bei der Benutzeroberflächenerstellung etwa eine halbe Stunde einholen. Bei der Implementation der Logik habe ich zuerst die ActiveRecord und deren Repository-Interface erstellt. Während der Umsetzung bin ich aber auf einen sehr komischen Bug gestossen, welcher mich ein wenig Zeit gekostet hat. Die Menüleiste wurde plötzlich einfach nicht mehr angezeigt. Darum habe ich auf eine andere ILIAS-Instanz gewechselt, um dort weiterzuarbeiten. Aber da stiess ich wieder auf den gleichen Bug, obwohl ich die Instanz gar nie angefasst habe. Darum musste es ja der Browser sein, der so etwas komisches macht und die Menüleiste verschwinden lässt. Als ich von Chrome zu Firefox gewechselt habe, ging es dann auch. Nach etwa einer halben Stunde ging es dann nicht mehr auf Firefox, aber dafür auf Chrome. Ich denke nicht, dass dieser Bug ein allzu grosses Problem darstellen wird, da ich einfach den Browser wechseln kann. Der heutige Tag verlief dennoch gut und ich konnte die verlorene Zeit von gestern wieder aufholen.

Überzeiten und ungeplante Arbeiten

* Es mussten noch etwa 1 Stunde und 30 Minuten bei der Benutzeroberflächenerstellung vom vorherigen Tag nachgeholt werden. Da ich die Benutzeroberfläche heute in 2 Stunden und 50 Minuten abgeschlossen habe, berechnet sich der 2. Teil hiervon vom Rest der Differenz.

Hilfestellungen

- Klassendiagramm beim Erstellen der GUIs und bei der Implementation der Logik konsultiert. Dies war eine grosse Hilfe, da ich mir über den Aufbau der Applikation keine grossen Gedanken mehr machen musste.
- Verantwortliche Fachkraft über eine Inkompatibilität einer GUI-Komponente mit der aktuellen ILIAS-Version informiert. Mir wurde versichert, dass das Problem bis morgen gelöst sein wird.

Reflexion

Das verlief gut

- Die verlorene Zeit von gestern konnte aufgeholt werden
- Erstellung der Klassen nach Klassendiagramm
- Implementation der ActiveRecord und deren Repositories

Das verlief schlecht

- Kompatibilitätsprobleme einer ILIAS-GUI-Komponente
- Kleiner Zeitverlust durch Bug

Vorgehensweise

Idealerweise hätte ich alle verwendeten ILIAS-GUI-Komponenten, welche ich in der IPA benutze, vor dem Start testen sollen. Der Grund ist, dass es so während der IPA zu keinen Kompatibilitätsproblemen kommt und keine Zeit verloren wird. Als Massnahme könnte ich in Zukunft bei ähnlichen, wichtigen Projekten die GUI-Komponenten auf Basis der benutzten ILIAS-Version testen.

Ergebnisse

Meiner Meinung nach sehen die erstellten GUI-Komponenten eher unschön aus. Der Grund ist, dass ich bei der Gestaltung nicht zu viel Zeit verlieren wollte, da ich ein wenig hinter dem Zeitplan war und mir die Funktionalität wichtiger ist als das Aussehen. Falls gegen Ende der IPA noch Zeit übrigbleibt, werde ich als Massnahme die Komponenten noch etwas schöner machen.

Arbeitsjournal

Datum:	07.05.2020	Name:	Jannik D.
---------------	------------	--------------	-----------

Tätigkeit	Soll-Zeit	Ist-Zeit
CRUD-Funktionalität von Fragen implementieren (Logik implementieren)	2h	2h 05m
Fragen in der Tabelle darstellen (Logik implementieren)	30m	45m
Funktionalität zum Erstellen und Anzeigen von Kommentaren implementieren (Logik implementieren)	1h 30m	1h 40m
Funktionalität zur Zuweisung von Qualitätssichern zu einer Frage implementieren (Logik implementieren)	1h	1h 15m
Export-Funktionalität implementieren (Logik implementieren)	2h	1h 50m
Sortierfunktionalität von Tabellenspalten implementieren (Logik implementieren) *	Nicht geplant	Nicht durchgeführt
Arbeitsjournal ausfüllen, Datensicherung und Zeitplan anpassen	1h	55m
Total	8h	8h 30m

Tagesablauf

Zu Beginn des Tages habe ich versucht, die Hauptfunktionalitäten meines Plugins zu implementieren. Dazu habe ich die erstellten Repositories vom letzten Tag und den externen AssessmentQuestion-Service genutzt. Hier habe ich bemerkt, dass sich relativ viel Logik in der GUI-Klasse befindet. Da ILIAS-Plugins auf einer recht alten Technologie basieren, ist das schwierig zu umgehen. Daher habe ich vor, am nächsten Tag noch das Command-Pattern zu integrieren, damit die Business-Logik getrennt wird. Die Darstellung der Fragen dauerte etwas länger als geplant, jedoch traten hier keine Probleme auf. Bei der Funktionalität zum Erstellen und Anzeigen von Kommentaren war ich schlussendlich nicht glücklich damit, wie der Kommentar dargestellt wurde. Daher habe ich noch zusätzlich ein CSS erstellt, was mich noch etwas Zeit gekostet hat. Die GUI-Komponente, welche ich für das Zuweisen von Qualitätssichern gebraucht habe und beim vorherigen IPA-Tag nicht kompatibel war, funktionierte nun durch Hilfe der verantwortlichen Fachkraft. Bei der Funktionalität vom Fragenexport gab es keine Probleme. Gegen Ende des Tages habe ich jedoch bemerkt, dass die Sortierfunktionalität noch nicht implementiert war, da dies bei der Einplanung vergessen gegangen wurde. Darum werde ich dies noch am nächsten Tag nachholen. Im Grossen und Ganzen war der heutige Tag sehr produktiv, jedoch geriet ich durch ungenaue Einschätzung der Zeitplanung wieder etwas hinter den Zeitplan.

Überzeiten und ungeplante Arbeiten

Überzeit: 30 Minuten

* Gegen Ende des Tages wurde bemerkt, dass die Sortierfunktion vergessen gegangen wurde. Darum muss diese auf den nächsten Tag verschoben werden.

Hilfestellungen

- Die verantwortliche Fachkraft über den Fortschritt der inkompatiblen GUI-Komponente konsultiert. Die GUI-Komponente konnte erfolgreich angepasst werden, sodass sie nun kompatibel ist.
- Klassendiagramm bei der Implementation der Logik konsultiert. Dies war eine grosse Hilfe, da ich mir über den Aufbau der Applikation keine grossen Gedanken mehr machen musste.
- Use-Cases und Testfälle über den Ablauf einer zu implementierenden Funktionalität konsultiert. So war der Implementierungsworkflow dieser Funktionalität klar ersichtlich.

Reflexion

Das verlief gut

- Der heutige Tag war sehr produktiv
- Bei der Implementierung auf keine grossen Hürden gestossen, welche das Projekt gefährden hätten können
- Die inkompatible GUI-Komponente vom vorherigen IPA-Tag ist nun kompatibel mit der benutzten ILIAS-Version

Das verlief schlecht

- Heute bin ich wieder etwas hinter den SOLL-Status des Zeitplans gefallen
- Sortierfunktionalität ging vergessen und muss nachgeholt werden

Vorgehensweise

Ich habe am Ende des heutigen Arbeitstages festgestellt, dass ich vergessen habe, die Sortier-Funktionalität einzuplanen. Der Grund ist, dass ich bei der Einplanung der Logikimplementierung nicht genau genug vorgegangen bin und diese Funktionalität in Vergessenheit geriet. Als Massnahme werde ich das nächste Mal vor der Einplanung die definierten Anforderungen konsultieren.

Ergebnisse

Bei meinen Implementationsergebnissen habe ich festgestellt, dass zu viel Logik in den GUI-Klassen ist. Der Grund ist, dass der ILIAS-Sourcecode und deren Pluginschnittstelle sehr alt ist und so gegen heutige Cleancode-Richtlinien verstösst. Als Massnahme werde ich die Businesslogik vom GUI trennen und das Command-Pattern einführen, sodass sich die Logik nicht in der GUI-Klasse befindet.

Arbeitsjournal

Datum:	08.05.2020	Name:	Jannik D.
---------------	------------	--------------	-----------

Tätigkeit	Soll-Zeit	Ist-Zeit
Sortierfunktionalität von Tabellenspalten implementieren & Einführung des Command-Patterns (Logik implementieren) *	Nicht geplant	40m
Berechtigungssystem implementieren	1h 30m	1h 40m
Eingabevalidierung umsetzen	1h 30m	2h
Quellcode ordentlich kommentieren (Teil 1) **	3h	3h 20m
Unit-Tests erstellen ***	1h	Nicht durchgeführt
Arbeitsjournal ausfüllen, Datensicherung und Zeitplan anpassen	1h	45m
Total	8h	8h 25m

Tagesablauf

Da ich etwas hinter dem Zeitplan war, musste ich zu Beginn des Tages noch eine Aufgabe von gestern erledigen. Diese Aufgabe hätte ich eigentlich schneller umsetzen können, jedoch bin ich hier auf ein Problem gestossen. Beim Sortieren wurden einige Wörter, die mit „a“ beginnen nicht zuoberst dargestellt. Es dauerte eine Weile bis ich verstand, dass die Kapitalisierung der Wörter eine Rolle spielt und so Wörter, die mit Grossbuchstaben beginnen zuoberst standen. Die Implementierung des Berechtigungssystem bei Seitenzugriff war recht einfach zu implementieren. Bei der Eingabevalidierung gab es jedoch Probleme und ich musste meine verantwortliche Fachkraft konsultieren. Hier war das Problem, dass ich alle Felder mit konkreten Fehlermeldungen markieren musste, da ein individuelles Kriterium von mir konkrete Hinweise verlangte und ich das so noch nie umgesetzt hatte. Auch bemerkenswert ist, dass ich die Eingabevalidierung logischerweise schon vor dem Kommentieren des Quellcodes gemacht habe, was eigentlich nicht dem Zeitplan entspricht. Das Kommentieren des Quellcodes verlief auch etwas aufwendiger als gedacht, da schlussendlich einige Klassen mehr als in der Konzeptphase geplant entstanden. Diese Tätigkeit musste ich auf den nächsten IPA-Tag verschieben, da ich nicht ganz fertig wurde. Da ich dachte, dass das Projekt nun ein wenig in Gefahr aufgrund des Zeitplan-Rückstands ist, habe ich dem Auftraggeber vorgeschlagen, dass die Unit-Tests weggelassen werden sollen, da bereits ein sehr umfangreiches Testprotokoll vorhanden ist. Hier habe ich über Slack eine Bestätigung erhalten und den Zeitplan angepasst. Durch diese Lockerung bin ich ziemlich erleichtert, da diese letzte Woche sowieso die hektischste sein wird.

Überzeiten und ungeplante Arbeiten

Überzeit: 25 Minuten

* Diese ungeplante Arbeit musste noch vom vorherigen Tag nachgeholt werden.

** Diese Tätigkeit wurde noch nicht ganz vollendet und muss am nächsten IPA-Tag nachgeholt werden.

*** Mit den Unit-Tests konnte noch nicht angefangen werden. Durch die Zustimmung des Auftraggebers am Ende des Tages wird diese Anforderung nun nicht mehr benötigt und kann aufgrund Zeitmangels weggelassen werden. Der Zeitplan wurde für die nächsten Tage angepasst.

Hilfestellungen

- Auftraggeber über eine Lockerung der Anforderungen konsultiert. Der Auftraggeber hat über Slack bestätigt, dass die Unit-Tests weggelassen werden können.
- Verantwortliche Fachkraft über die Validierung konsultiert. Ich war mir hier nicht bewusst, wie ich in ILIAS zu jedem Eingabefeld einen konkreten Fehlerhinweis ausgeben kann.

Reflexion

Das verlief gut

- Durch das Weglassen der Unit-Tests bin ich wieder gut im Zeitplan
- Auf keine grossen Implementierungsprobleme gestossen, welche das Problem gefährden könnten
- Schnelle Kommunikation mit dem Auftraggeber

Das verlief schlecht

- Alle heutigen Aufgaben wurden langsam umgesetzt
- Ich fühlte mich heute ein wenig gestresst

Vorgehensweise

Heute habe ich mich entschieden, die Unit-Tests aus dem Zeitplan zu nehmen. Der Grund ist hauptsächlich, dass ich dachte, das Projekt könnte aufgrund Zeitmangels scheitern. Auch habe ich das Gefühl, dass mithilfe des umfangreichen Testprotokolls schon genug getestet wird. Als andere Massnahme hätte ich hier einfach etwas mehr Überzeit machen können, um wieder zeitlich mit dem Zeitplan übereinzustimmen. Bei dieser Massnahme war ich mir jedoch nicht mehr genau sicher, wie viel die IST-Zeit von der SOLL-Zeit abweichen kann und ob ich so noch innerhalb der erlaubten Zeit wäre.

Ergebnisse

Die Quellcodekommentare, welche ich heute umgesetzt habe, sind meiner Meinung nach nicht so ganz optimal. Der Grund ist, dass die Quellcodekommentare wahrscheinlich den Experten helfen sollen, eine bestimmte Methode zu verstehen. Jedoch sind meine Kommentare eher auf erfahrenere ILIAS-Entwickler ausgerichtet. Als Massnahme könnte ich hier nächstes Mal noch einige Kommentare anpassen, welche für Experten unverständlich sein könnten.

Arbeitsjournal

Datum:	11.05.2020	Name:	Jannik D.
---------------	------------	--------------	-----------

Tätigkeit	Soll-Zeit	Ist-Zeit
Quellcode ordentlich kommentieren (Teil 2)	1h 30m	1h
Testprotokoll erstellen	1h	1h 20m
Änderungen zum Konzept aufzeigen	3h	4h
GUI-Komponenten aufzeigen	1h 30m	40m
Arbeitsjournal ausfüllen, Datensicherung und Zeitplan anpassen	1h	55m
Total	8h	7h 55m

Tagesablauf

Zu Beginn der letzten Woche der IPA habe ich die Kommentierung des Quellcodes vollendet. Ich habe mir hier so viel Mühe gegeben, da es ein individuelles Kriterium von mir ist. Währenddem ich die Methoden inspiziert hatte, habe ich zudem einige kleine Unschönheiten im Code entdeckt, welche ich auch noch parallel zum Kommentieren angepasst habe. Sozusagen habe ich hier den Review des Quellcodes durchgeführt. Hierfür habe ich nicht extra eine neue Zeittätigkeit für den Zeitplan definiert. Die Erstellung des Testprotokolls ging auch etwas länger als erwartet, da sich insgesamt 25 Testfälle angehäuft haben und das Protokoll einen recht grossen Umfang besitzt. Ich hoffe, dass die geplante Stunde für das Testprotokoll morgen ausreichen wird. Den heutigen Tag habe ich aber hauptsächlich mit dem Aufzeigen der Änderungen im Vergleich zur Konzeptphase verbracht. Genauer gesagt hat das effektive Klassendiagramm hier $\frac{3}{4}$ der Zeit beansprucht und gegen Ende war es schwierig, sich richtig darauf zu konzentrieren. Bei den GUI-Komponenten hatte ich etwas viel Zeit eingeplant, sodass der heutige Tag von der Zeit her trotz Zeitverlust perfekt aufgegangen ist. Ich denke, dass ich gestern die richtige Entscheidung gemacht habe, die Unit-Tests wegzulassen, da nun nur noch 3 Tage übrigbleiben und alles etwas knapp aussieht.

Überzeiten und ungeplante Arbeiten

Keine

Hilfestellungen

- Systemspezifikationen des Computers konsultiert, welcher die Tests durchführen soll. Dieser ist für das Testkonzept notwendig. Hier hatte ich noch keine Erfahrung, wie so etwas unter Linux gemacht werden kann.
- Diverse Diagramme der Konzeptphase für das Aufzeigen der Änderungen im Vergleich zur Realisierungsphase konsultiert. Hierzu gehören das Klassendiagramm, das Datenmodell und die Aktivitätsdiagramme.
- Testfälle der Konzeptphase für das Testprotokoll konsultiert. Hier konnte ich die Testschritte einfach herüberkopieren.

Reflexion

Das verlief gut

- Keine Überzeit oder ungeplante Arbeiten
- Trotz Anbruch der letzten IPA-Woche fühle ich mich nicht gestresst
- Heute habe ich mich sehr produktiv gefühlt

Das verlief schlecht

- Die Modellierung des effektiven Klassendiagramms war sehr mühsam
- Gegen Ende des Tages konnte ich mich nur noch schlecht konzentrieren

Vorgehensweise

Ich habe festgestellt, dass ich mich beim Schreiben der Kommentare parallel noch mit anderen Tätigkeiten beschäftigt habe, welche mir spontan aufgefallen sind und so eher ineffizient gearbeitet habe. Der Grund ist, dass man generell besser vorankommt, wenn man sich nur auf etwas einzelnes konzentriert. Ich denke auch, dass man so mehr Energie verwendet und schneller eine Pause braucht. Als Massnahme könnte ich mir Notizen machen, wenn mir etwas auffällt, was nicht vergessen gehen soll. So könnte ich das nach der aktuell ausgeführten Tätigkeit umsetzen.

Ergebnisse

Das effektive Klassendiagramm, welches ich heute erstellt habe, sieht nicht wirklich übersichtlich aus. Der Grund ist, dass zu viele neue Klassen hinzugekommen sind und vor allem viele Assoziationen mit den Repositories vorhanden waren, was zu vielen Linien führte. Als Massnahme könnte ich versuchen, unnötige Assoziationen zu vermeiden, indem ich Objekte nur in Ausnahmefälle als Attribute speichere, um so das Klassendiagramm übersichtlicher zu halten. Ich denke auch, dass ich hier das Singleton-Pattern einführen hätte können.

Arbeitsjournal

Datum:	12.05.2020	Name:	Jannik D.
---------------	------------	--------------	-----------

Tätigkeit	Soll-Zeit	Ist-Zeit
Installationsanleitung erstellen	1h	40m
Anwendungshandbuch erstellen	2h 30m	2h 40m
Expertenbesuch, Protokollführung & Korrekturen	1h 30m	1h 30m
Sitzung mit Tester & Testprotokoll	1h	1h 30m
Einführung vorbereiten	1h	55m
Arbeitsjournal ausfüllen, Datensicherung und Zeitplan anpassen	1h	45m
Total	8h	8h

Tagesablauf

Zu Beginn des Tages habe ich mit der Installationsanleitung beschäftigt. Normalerweise würde ich hier nur erwähnen, wie das ILIAS-Plugin selber installiert wird. Da es sich hier aber um die IPA handelt, habe ich noch die Installationsanleitung von ILIAS referenziert. Die Erstellung des Anwendungshandbuches war wie geplant ziemlich aufwendig. Das Speziellste von heute war der Expertenbesuch. Im Vergleich zum letzten Mal habe ich hier nun neu meine Notizen separat auf ein Blatt gemacht, anstatt direkt auf meinem Laptop. Insgesamt verlief der Besuch im Vergleich zum letzten Mal etwas schlechter, da heute einfach wieder einer dieser Tage war, an denen ich mich schlecht ausdrücken konnte und es so immer wieder zu Verständnisproblemen kam. Ich würde zwar nicht sagen, dass es schlecht ergangen ist, dennoch hatte ich nach dem Besuch ein mulmiges Gefühl im Bauch und war nicht zufrieden. Meine Unklarheiten in Bezug auf die IPA konnten dennoch gelöst werden. Anschliessend bin ich zusammen mit meinem designierten Tester das Testprotokoll durchgegangen. Alle Testschritte wurden erfolgreich bestanden, worauf ich stolz war. Bei der Vorbereitung der Einführung musste ich nicht mehr viel unternehmen, da ich die Installationsanleitung und das Benutzerhandbuch bereits erstellt hatte. Ich würde sagen, dass der heutige Tag ein Erfolg war.

Überzeiten und ungeplante Arbeiten

Keine

Hilfestellungen

- ILIAS-Installationsanleitung konsultiert und in der Installationsanleitung darauf verwiesen. https://docu.ilias.de/goto_docu_lm_3274.html
- Anhand des Testprotokolls die Testfälle mithilfe des Testers durchgegangen. Das Testprotokoll ist im Anhang unter dem Kapitel 5 zu finden.
- Anhand des Expertenbesuch-Protokolls die Tätigkeiten konsultiert, welche noch gemacht werden müssen. Das Protokoll ist im Anhang unter dem Kapitel 1.5 zu finden.

Reflexion

Das verlief gut

- Keine Überzeit oder ungeplante Arbeiten
- Unklarheiten konnten im Expertenbesuch aufgelöst werden
- Im Testprotokoll verliefen alle Testschritte fehlerfrei

Das verlief schlecht

- Beim Expertenbesuch fiel es mir schwer, mich verbal auszudrücken
- Das Testen verlief etwa 50% länger als geplant

Vorgehensweise

Ich habe festgestellt, dass ich beim heutigen Gespräch Probleme hatte, meine Fragen den Experten verständlich zu formulieren. Der Grund ist, dass die Antworten teilweise nicht mit dem Gefragten übereinstimmten. Als Massnahme hätte ich hier meine aufgeschriebenen Fragen nochmals durchgehen können, um diese auf allfällige Unklarheiten zu überprüfen.

Ergebnisse

Beim Anwendungshandbuch hätte ich etwas klarer aufzeigen sollen, welche Berechtigungen benötigt werden, um die Funktionen auszuführen. Der Grund ist, dass es aktuell nicht sehr eindeutig ist, wer nun was ausführen kann. Beim Benutzerhandbuch ist soll ja alles sehr verständlich gehalten sein. Als Massnahme könnte ich die Berechtigungen ähnlich wie bei den Anwendungsfallbeschreibungen auflisten.

Arbeitsjournal

Datum:	14.05.2020	Name:	Jannik D.
---------------	------------	--------------	-----------

Tätigkeit	Soll-Zeit	Ist-Zeit
Systemabnahme-Protokoll erstellen	1h	30m
Einführungsbericht erstellen	1h	40m
Organisation der IPA Ergebnisse abschliessen (Teil 1 dokumentieren)	1h	1h 25m
Kurzfassung des IPA-Berichtes fertigstellen (Teil 1 dokumentieren)	30m	35m
Abschlussberichte fertigstellen (Teil 1 dokumentieren)	1h 30m	2h
Systemabnahme mit Auftraggeber durchführen	1h	45m
Anhang vervollständigt (Reserve)	1h 30m	1h 35m
Arbeitsjournal ausfüllen, Datensicherung und Zeitplan anpassen	1h	50m
Total	8h 30m	8h 20m

Tagesablauf

Heute habe ich zu Beginn das Systemabnahme-Protokoll erstellt. Hier habe ich in der Soll-Zeit etwas grosszügig geplant, sodass ich fast eine halbe Stunde Zeit einsparen konnte. Bei der Planung wollte ich hier nur sicher gehen, dass ein Protokoll dann auch während der Abnahme vorhanden ist. Bei der Einführung gab es generell nicht viel zu tun, sodass ich mich eher mit dem Dokumentieren des ersten Teils beschäftigen konnte. Hier hatte ich etwas Mühe, wie ich die Sätze formulieren soll. Da ich ein eher langsamer Schreiber bin, überrascht es mich nicht, dass ich in diesem Teil 1 Stunde länger als geplant benötigt habe. Bei der Systemabnahme hatte ich keine Zweifel daran, dass das System abgenommen wird und da lag ich auch richtig. Gegen Ende des Tages habe ich mich noch mit dem separaten Anhang-Dokument befasst, welches ja nach den Experten nicht in der Hauptdokumentation sein soll. Heute fühlte ich mich ein wenig gestresst, da morgen der Abgabetag der IPA ist und es trotz meiner Extrazeit knapp werden könnte.

Überzeiten und ungeplante Arbeiten

Keine

Hilfestellungen

- Dem Auftraggeber bei der Systemabnahme das Testprotokoll mit den Unterschriften vorgezeigt. Dies diente als Beweismittel, dass die Tests erfolgreich durchgeführt wurden.
- Bei der Erstellung der Abschlussberichte habe ich diverse Tagesjournale konsultiert, um wichtige Erkenntnisse und Massnahmen zu notieren.

Reflexion**Das verlief gut**

- Alle geplanten Tätigkeiten konnten umgesetzt werden
- Die Systemabnahme verlief reibungslos

Das verlief schlecht

- Heute fühlte ich mich gegen Ende gestresst
- Ich hatte Mühe, wie ich die Sätze im Abschlussbericht formulieren soll

Vorgehensweise

Ich habe festgestellt, dass ich mich gegen Ende einer Arbeit oft unnötig stresse. Der Grund ist in Bezug auf die IPA, dass mir noch reichlich Zeit übrigbleibt, um das Projekt abzuschliessen. Jedoch ist immer dieser kleine Unklarheits-Faktor drin, welcher mir zu schaffen macht. Ich habe immer das Gefühl, dass ich etwas Wichtiges vergessen habe. Eine wirkliche Massnahme kann ich hiervon nicht ziehen. Ich denke jedoch, dass die Unklarheit durch besseres Planen abgestumpft werden kann.

Ergebnisse

Bei den Ergebnissen habe ich das Gefühl, dass ich beim Abschlussbericht nicht das Maximalpotential ausgeschöpft habe. Der Grund ist, dass es bei mir einen klaren Unterschied gibt, wie ich schreibe, wenn ich gestresst bin und wenn nicht. Wenn ich denke, dass die Zeit knapp wird, schreibe ich einfach das Erste auf, was mir in den Sinn kommt. Als Massnahme könnte ich hier in Zukunft eher weniger schreiben, dafür aber mit mehr sinnvollem Text. Es hat sich nämlich eher so angefühlt, als würde ich einfach nur schreiben, um den Text aufzublähen.

Arbeitsjournal

Datum:	15.05.2020	Name:	Jannik D.
---------------	------------	--------------	-----------

Tätigkeit	Soll-Zeit	Ist-Zeit
Quellenverzeichnis erstellen (Reserve)	30m	20m
Tabellenverzeichnis erstellen (Reserve)	30m	45m
Abbildungsverzeichnis erstellen (Reserve)	1h	50m
Glossar erstellen (Reserve)	1h	50m
Dokumentation formatieren (Reserve)	2h 30m	2h 45m
Dokumentation vervollständigen (Reserve)	2h	2h
Arbeitsjournal ausfüllen, Datensicherung und Zeitplan anpassen	1h	55m
Total	8h 30m	8h 25m

Tagesablauf

Morgens war ich etwas nervös, da mir heute ein wichtiger Tag bevorstand. Denn bei der Abgabe muss nun alles korrekt klappen. Während ich die Verzeichnisse am Ende der Dokumentation erstellt hatte, wurde mir jedoch klar, dass noch genug Zeit übrigbleibt. So hat sich die Nervosität etwas gelindert. Die Verzeichniserstellung verlief relativ zügig, sodass ich viel Zeit für die Formatierung des Dokuments hatte. Hier habe ich vor allem damit beschäftigt, den Lesefluss so hinzubekommen, dass es für den Leser nicht störend ist. Anschliessend habe ich noch die nötigen Verweise auf die bestimmten Kapitel des Anhangs erstellt. Diese Arbeiten verliefen zum Grossteil problemlos. Gegen Ende des Nachmittags wurde es jedoch etwas lärmig vom Sitzungszimmer aus, was mich leicht abgelenkt hat. Im diesem Tagesjournal erwähne ich das generieren der PDF-Dateien und das Hochladen auf PkOrg extra nicht, da dieses Dokument dann schon als abgeschlossen gilt. Abschliessend würde ich sagen, dass der heutige Tag viel angenehmer als erwartet verlief.

Überzeiten und ungeplante Arbeiten

Keine

Hilfestellungen

- Die PkOrg-Datei „Informationsveranstaltung_2020_final.pdf“ über das Abgabeformat der Dokumentation konsultiert. Es hat sich herausgestellt, dass die Arbeit in Form von PDF abgegeben werden muss.

Reflexion**Das verlief gut**

- Auf keine projektgefährdenden Probleme gestossen
- Ich konnte gegen Ende des dieses letzten Tages gut meine Ruhe bewahren
- Die Dokumentation konnte wie geplant abgeschlossen werden

Das verlief schlecht

- Gegen Ende des Tages hat mich der Lärm aus dem Sitzungszimmer etwas gestört
- Morgens war ich etwas nervös

Vorgehensweise

Ich habe festgestellt, dass das Verwenden des Platzhalterwortes „TODO“ nicht nur beim Programmieren im Quellcode nützlich ist, sondern auch bei Dokumentationen. Der Grund ist, dass ich alle damals noch nicht vorhandenen Referenzen auf andere Dokumente leicht und schnell umsetzen konnte, indem ich die Platzhalterwörter ersetzt habe. Somit werde ich diesen Trick auch in Zukunft bei ähnlichen Arbeiten einsetzen.

Ergebnisse

Bei meinen Ergebnissen habe ich das Gefühl, dass das Glossar etwas mager ausgefallen ist. Der Grund ist, dass ich mir die Glossarwörter erst am Schluss der Arbeit markiert habe und nicht währenddem ich sie geschrieben habe. So musste ich die Arbeit kurz überfliegen und nach solchen Wörter Ausschau halten. Ich nehme an, dass somit auch ein paar Wörter vergessen gegangen sind. Als Massnahme werde ich mir diese Wörter in Zukunft direkt für das Glossar notieren, wenn ich den Text am Schreiben bin.

1.10 Abschlussberichte

1.10.1 Vergleich Ist/Soll

Das Plugin enthält alle gewünschten Anforderungen der Detailbeschreibung bis auf die Unit-Tests, welche aufgrund Zeitmangels und einem bereits sehr umfangreichen Testprotokolls weggelassen wurden. Der Auftraggeber wurde über diese Änderung frühzeitig informiert und war damit einverstanden.

Das Projekt konnte innerhalb der geplanten 12 Tage umgesetzt werden. Durch den Nachteilsausgleich standen 2 mehr Tage als die üblichen 10 Tage zur Verfügung.

1.10.2 Fazit zur IPA

Das Projekt verlief grundsätzlich in allen Phasen relativ flüssig ab. Die hektischste Phase war jedoch die Realisierungsphase, sodass der Zeitplan und die Anforderungen etwas angepasst werden mussten.

In der Initialisierungsphase ging ich das Projekt meiner Meinung nach etwas zu locker an. Bereits am Ende des ersten Arbeitstages hatte ich bemerkt, dass die Zeit sehr knapp werden könnte. Ich denke, dass es besonders wichtig war, dass ich das bereits so früh bemerkt habe. Denn sonst hätte die Qualität meiner Ergebnisse abgenommen oder ich wäre schon in der Initialisierungsphase hinter dem Zeitplan gewesen. Dennoch musste ich bereits in dieser Phase den Zeitplan anpassen. Der Grund ist, dass das Expertengespräch aus technischen Gründen nicht am 2. Tag stattfand und der Termin verschoben werden musste. In dieser Phase war Stress auch ein grosser Faktor, welcher mit der Zeit etwas abgenommen hat.

Die Konzeptphase verlief ganz in Ordnung. Hier rutschte ich jedoch das erste Mal wirklich hinter den Zeitplan, obwohl es nur ein paar Stunden waren. Hier gab es zwei Hauptfaktoren. Zum einen fiel das Testprotokoll länger als gedacht aus und zum anderen hatte ich die Korrekturen des Expertenbesuches nicht eingeplant. Das hat dazu geführt, dass eher Quantität über Qualität auf dem Plan stand, sodass ich die Zeit etwas aufholen konnte.

Die Realisierungsphase verlief neben einer leichten Anpassung der Anforderungen gut. Während dieser Phase häuften sich immer öfters Tätigkeiten an, welche einen Tag später als geplant umgesetzt werden mussten, da es am geplanten Tag nicht gereicht hat. Hier habe ich mich frühzeitig entschieden, eine eher unnötige Anforderung wegzulassen, damit Zeit gespart werden kann und das Risiko, dass das Projekt scheitert, vermindert werden kann. Hier habe ich mich entschieden, die Unit-Tests wegzulassen, da das Testprotokoll aus der Konzeptphase bereits umfangreicher als erwartet ausgefallen ist. Der Auftraggeber wurde hier bereits frühzeitig informiert, dass es eine kluge Idee wäre, diese Anforderung wegzulassen. Der Auftraggeber hat diesen Vorschlag akzeptiert. Der Vorschlag mit den Unit-Tests kam ursprünglich sowieso von mir, da ich dachte, dass der Umfang des Projekts etwas zu schmal ist. Mit dieser Lockerung war ich nun wieder gut im Zeitplan. Da ich ein wenig ein Perfektionist bin, habe ich diese gewonnene Zeit genutzt, um ein Command-Pattern zu integrieren, da zu viel Logik innerhalb der GUI-Klassen war und es generell einen guten Eindruck macht, wenn Patterns genutzt werden.

Die Einführungsphase war im Vergleich zu den anderen Phasen sehr kurz. Es gab hier keine nennenswerten Probleme. Das Projekt konnte termingerecht vom Auftraggeber abgenommen werden.

1.10.3 Persönliches Fazit

Die IPA war einfacher, als ich es mir vorgestellt habe und mit meinem Ergebnis bin ich auch relativ zufrieden. Ich bin jedoch nicht ganz zufrieden, da ich die eine Anforderungen mit den Unit-Tests nicht umsetzen konnte. Es hat mich ein wenig geärgert, da ich es war, der diese Anforderung dem Auftraggeber zusätzlich noch vorgeschlagen hat. Dies habe ich so gemacht, weil ich das Gefühl hatte, das Projekt sei zu schmal.

Meiner Meinung nach kann es gut sein, dass der Entscheid für das Auslassen der Unit-Test-Anforderungen ein wenig zu schnell von mir gefällt wurde. Dies habe ich so gemacht, weil ich andauernd die anhäufenden, roten Einträge im Arbeitsjournal gesehen habe und ich wusste, dass ich etwas ändern musste. Rückblickend denke ich aber, dass es die richtige Entscheidung war, diesen Teil auszulassen, da ich durch die gewonnene Zeit wieder die Qualität meiner Ergebnisse steigern konnte und es den Auftraggeber nicht störte.

Zu Beginn des Projekts gab es jedoch einige unerwartete Probleme. Ich war so stark auf die IPA fokussiert, dass ich zwei Tage hintereinander einige wichtige Gegenstände vergessen habe. Beim einen Tag war es meine Trinkflasche und beim anderen Tag der Schlüssel, mit welchem ich in die Firma gelange. Glücklicherweise konnten beide Probleme gelöst werden, da ich einfach das Hahnenwasser aus der Firma getrunken habe und jemand trotz Pandemie noch anwesend war, um mir zu öffnen. Am Ende der letzten Woche hatte ich somit den ganzen Tag Kopfschmerzen, da ich mir früh am Morgen Gedanken über die Folgen gemacht habe, wenn niemand anwesend wäre um zu öffnen. Den ganzen Tag lang Kopfschmerzen hatte ich noch nie und es war sehr unangenehm. Glücklicherweise konnte ich mich hier nach dem Wochenende gut erholen, sodass ich für den Rest der IPA keine Kopfschmerzen mehr hatte und auch nie mehr etwas vergessen habe.

Durch die Führung der Arbeitsjournale konnte ich einige wichtige Erkenntnisse festhalten. Teilweise war es hier schwierig, jeden Tag eine kritische Würdigung für das Ergebnis und die Vorgehensweise zu finden, sodass ich lange nachdenken musste. In der Schule musste ich auch täglich eine Reflexion zu meiner Vertiefungsarbeit schreiben. Ich habe das Gefühl, dass mir das mit meinen Analysefähigkeiten von persönlichen Handlungen für diese IPA-Arbeit geholfen hat.

1.10.4 Schlussreflexion

Besonders zufrieden bin ich mit dem Testkonzept. Hier habe ich mir besonders Mühe gegeben, da die Sicherheit hoch oben auf der Prioritätsliste des Plugins stand. Es war etwas schwierig, sich beim Erstellen dieser Testfälle auf die Arbeit zu konzentrieren, da es sehr oberflächlich war. Der Auftraggeber hat mich hier gelobt, wie gut ich bei unserem Durchgang des Testprotokolls organisiert sei.

Zudem werde ich mir in Zukunft Notizen an Sitzungen auf Stift und Papier machen. Dies ist so, weil mir aufgefallen ist, dass man sich schlecht Notizen erstellen kann, wenn man seinen Bildschirm teilt. Einerseits ist es für die Zuschauer störend, wenn immer zwischen Fenstern gewechselt wird und andererseits kann man sich keine privaten Notizen erstellen.

Auf fachlicher Ebene habe ich auch viel Neues kennengelernt. Mir war vor dem Start der IPA völlig klar, dass es nicht Ziel der Arbeit ist, neue Fähigkeiten im fachlichen Bereich zu erlernen. Dennoch musste ich mich hier auch mit eher Unbekanntem auseinandersetzen. Ich habe das nicht als allzu grosses Risiko eingestuft, da ich bei Problemen meine verantwortliche Fachkraft konsultieren konnte. Zu den Fähigkeiten gehört zum Beispiel, wie jedes einzelnes Eingabefeld in ILIAS eine individuelle Fehlermeldung ausgeben kann oder wie ein Command-Pattern implementiert werden kann.

Ich konnte auch feststellen, dass ich mich oft nicht auf einzelne Sachen konzentriere und leicht abschweife, wenn mir spontan etwas auffällt. Um dieses Problem anzugehen, werde ich mir in Zukunft für jede Arbeit immer eine Textdatei erstellen, in der ich mir Dinge notiere, die mir spontan auffallen. Sozusagen ist es eine TODO-Liste. Somit gehen wichtige Erkenntnisse nicht verloren und ich kann mich direkt wieder auf die eigentliche Arbeit konzentrieren, indem ich die neue Aufgabe erst ausführe, wenn ich mit der Aktuellen fertig bin.

Rückblickend erkenne ich, dass die IPA für mich sehr lehrreich war und mir vor allem in zukünftigen Projektabwicklungen durch meine Erkenntnisse helfen wird.

2 Teil 2: Projekt-Dokumentation

2.1 Einführung

2.1.1 Firma

Die [CENSORED] bietet seit fast 15 Jahren Services rund um das Learn Management System ILIAS an und beschäftigt sich generell mit E-Learning. ILIAS ist eine Lernplattform dessen Ziel es ist, eine flexible Lernumgebung zu schaffen. Lehrer können beispielsweise verschiedene Prüfungen, Kurse und Lernmodule für ihre Schüler über das Internet erstellen. Diese Ressourcen können dann überall und jederzeit über das Internet aufgerufen werden.

Die Firma bietet folgende Leistungen in Bezug auf ILIAS an:

- Beratung
- Konzeption
- Entwicklung
- Hosting
- Support
- Schulungen

2.1.2 Arbeitsbereich

In dieser IPA wird eine Erweiterung von ILIAS entwickelt und bezieht sich auf die Leistung „Entwicklung“. Erweiterungen finden in ILIAS über Plugins statt. ILIAS bietet verschiedene Pluginarten für spezifische Bereiche an. In diesem Auftrag muss ein Plugin der Art „Repository Object Plugin“ entwickelt werden. Diese Art von Plugins kann neue Lernressource-Typen zur Verfügung stellen. Ein Lernressource-Typ kann zum Beispiel ein Lernmodul, eine Frage oder Kurs sein.

Die IPA wurde in diesem Themenbereich initialisiert, weil der Kandidat bereits mehrere Plugins dieser Art entwickelt hat und so bereits Erfahrungen gesammelt hat. Somit sind dies ideale Voraussetzungen für die IPA.

2.1.3 Aufgabenstellung

Obwohl der Kandidat bereits vieles kennt, wurde in der Aufgabenstellung absichtlich auch Neues eingebaut. Zum Beispiel kannte sich der Kandidat noch nicht mit Unit-Tests innerhalb von ILIAS oder mit dem Exportieren von Daten aus.

AssessmentQuestion

Im Detailbeschreib ist ersichtlich, dass das zu erstellende Plugin mit dem von der [CENSORED] entwickelten AssessmentQuestion-Service zusammenarbeiten soll. Der Service bietet hierfür eine API an, welche sich innerhalb des ILIAS-Kernmoduls befindet. In diesem Service geschehen die Erstellung, Bearbeitung und Speicherung von neuen Fragen. Hierfür wird im Plugin von der API eine URL abgerufen, welche den Benutzer auf die Seite mit dem entsprechenden Formular weiterleitet. Bemerkenswert ist, dass der AssessmentQuestion-Service momentan keine Möglichkeit anbietet, neue Einträge über die API zu löschen. Dies wird erst in einer späteren Version eingeführt. Darum sollen alle im Plugin gelöschten Fragen lediglich nicht mehr angezeigt werden und als gelöscht markiert werden, damit diese dann in einer späteren Version endgültig aus dem Fragenservice gelöscht werden können.

2.2 Initialisierung

2.2.1 Ausgangssituation

Die ILIAS-Community hat festgestellt, dass der Test und Fragenpool die strategisch wichtigsten Werkzeuge in ILIAS sind. Bisher wurden diese nur von einem Maintainer gepflegt. Daher hat man nach einem Weg gesucht, diese beiden Module in zusätzliche Verantwortlichkeiten aufzuteilen und hat entschieden, dass die Fragen in einen Service ausgelagert werden.

Die [CENSORED] hat sich hier gemeldet, um diesen Service umzusetzen. Ziel wäre es gewesen, dass dieser neue Fragenservice nun mit dem bestehenden Test und Fragenpool in ILIAS gekoppelt wird und so der alte Code rund um Testfragen rausfliegt.

Aus gesundheitlichen Gründen des Test- und Fragenpool-Entwicklers konnte dies jedoch nicht integriert werden, da dieser über längere Zeit ausfällt und sich andere Entwickler nicht den sehr alten Source Code zutrauen.

Das neue Ziel für die Integration des Fragenservices der [CENSORED] ist nun, dass der ILIAS Kern mit mehreren kleineren Testplayern ausgestattet wird. Hierfür eignen sich Fragenpools perfekt.

Aktuell befindet man sich noch in der frühen Konzeptphase der Integration. Mithilfe dieser Arbeit soll nun ein entsprechendes Plugin erstellt werden, welches die Fragen des bereits erstellten Service in einem Pool darstellen und verwalten kann. Mit dem Resultat dieser Arbeit kann der Fragenservice so bereits produktiv genutzt werden und dient zudem zur Unterstützung der Konzeptphase.

2.2.2 Ziele

Systemziele

Nr.	Kategorie	Beschreibung	Messgröße	Priorität
Z1	Erfassung	Erstellung und Darstellung von Fragen	Dieses Ziel ist erreicht, wenn das System Fragen erfassen und anzeigen kann.	M
Z2	Verwaltung	Verwaltung von existierenden Fragen	Dieses Ziel ist erreicht, wenn das System existierende Fragen bearbeiten und löschen kann.	M
Z3	Auswertung	Integration eines einfachen Qualitätssicherungs-Workflows	Dieses Ziel ist erreicht, wenn bei einer Frage zwischen verschiedenen QS-Status gewechselt werden kann	M
Legende Priorität: M = Muss (1 = hoch, 2 = mittel, 3 = tief)				

Tabelle 6 - Systemziele

Vorgehensziele

Nr.	Kategorie	Beschreibung	Messgrösse	Priorität
1	Planung	Die Planung wird nach Möglichkeit eingehalten.	Übereinstimmung SOLL und IST im Zeitplan.	2
2	Qualität	Der Projektleiter stellt laufend die Qualität sicher.	Überprüfung der einzelnen Meilensteine. Dieses Ziel ist erreicht, wenn das Resultat positiv ausfällt.	1
Legende Priorität: M = Muss (1 = hoch, 2 = mittel, 3 = tief)				

Tabelle 7 - Vorgehensziele

2.2.3 Funktionale / Nichtfunktionale Anforderungen

Die Anforderungen leiten sich aus der detaillierten Aufgabenstellung, Gedankenaustausch mit dem Auftraggeber und den IPA-Individualkriterien ab.

ID	Kategorie	Anforderungsbeschreibung	Gewicht
F-01	Funktional	Fragen sollen über die AssessmentQuestion API erstellt werden können.	M
F-02	Funktional	Fragen sollen über die AssessmentQuestion API bearbeitet werden können.	M
F-03	Funktional	Fragen sollen in einer Tabelle dargestellt werden. Mindestens enthalten sein müssen folgende Spalten: <ul style="list-style-type: none"> • Fragentitel • Fragentyp • Aktionen <ul style="list-style-type: none"> ○ Bearbeiten ○ Löschen 	M
F-04	Funktional	Fragen können gelöscht werden.	M
F-05	Funktional	Ein einfacher QS-Workflow soll integriert sein.	M
F-06	Funktional	Der QS-Workflow enthält folgende Status: <ul style="list-style-type: none"> • Neu • Zu prüfen • Geprüft • Zurückgewiesen 	M
F-07	Funktional	Innerhalb des QS-Workflow-Status „Zu prüfen“ sollen mehrere Personen als Qualitätsverantwortliche zugewiesen werden können.	M

F-08	Funktional	Zu jeder Frage können vom Autor und den zugewiesenen Qualitätssicherern Kommentare erstellt werden.	M
F-09	Funktional	Nur die zugewiesenen Qualitätssicherer können den Status einer Frage auf „Geprüft“ und „Zurückgewiesen“ setzen. Der Autor kann den Status lediglich auf „Zu prüfen“ setzen.	M
F-10	Funktional	Das Plugin-Objekt soll verknüpfbar sein.	M
F-11	Funktional	Fragen und deren möglichen Antworten sollen als Excel-File exportiert werden können.	M
F-12	Funktional	Das Plugin soll in Deutsch und Englisch verfügbar sein. Die Übersetzungen sind nicht hart-kodiert.	M
F-13	Funktional	Vor jedem Seitenzugriff soll überprüft werden, ob die benötigten ILIAS-Rechte vorhanden sind. Bei fehlenden Rechten wird der Benutzer informiert.	M
F-14	Funktional	Die folgenden 3 Registerkarten sollen vorhanden sein: <ul style="list-style-type: none"> • Fragen • Einstellungen • Rechte 	M
F-15	Funktional	Die Registerkarte „Einstellungen“ soll folgende Eingabefelder besitzen: <ul style="list-style-type: none"> • Titel • Beschreibung • Verfügbarkeit 	M
F-16	Funktional	Die Registerkarte „Rechte“ soll folgende Eingabefelder besitzen: <ul style="list-style-type: none"> • Lesezugriff • Sichtbar • Einstellungen bearbeiten • Löschen • Rechteeinstellungen ändern 	M
F-17	Funktional	Die Benutzereingaben sollen überprüft werden. Es ist gekennzeichnet, welche Felder Pflichtfelder sind. Bei Fehleingaben wird der Benutzer mit konkreten Hinweisen geführt und das Feld soll aktiviert werden.	M
F-18	Funktional	Die Fragetabelle soll sortierbar sein.	M
NF-01	Nichtfunktional	Selbsterklärender GUI-Aufbau	2
Legende Priorität: M = Muss (1 = hoch, 2 = mittel, 3 = tief)			

Tabelle 8 - Anforderungen an das Projekt

2.2.4 Variantenentscheid

Es können diverse Arten von Fragen erstellt werden. So kann zum Beispiel eine Antwort Multiple-Choice sein, während eine andere nur Single-Choice ist. Somit unterscheidet sich der Syntax von Frage zu Frage. Da der Export von Fragen eine Anforderung ist, muss hier eine Möglichkeit gefällt werden, wie die Daten innerhalb des Excel-Exports aufgebaut sind.

Kriterien

Die Kriterien für den Variantenentscheid wurden zusammen mit dem Auftraggeber über Slack festgelegt. Dem Auftraggeber ist vor allem wichtig, dass der Export einfach zu parsen ist, damit dann in einer späteren Version diese Daten wieder importiert werden können.

Als erstes Kriterium wurde die **Übersichtlichkeit** definiert. Es definiert, wie angenehm der Aufbau für das menschliche Auge ist und wie leicht es ist, sich darin zurechtzufinden. Für den Auftraggeber ist dieses Kriterium eher unwichtig. Auftraggeber und Projektleiter haben sich auf eine Gewichtung von 20% geeinigt.

Die **Parse-Komplexität** beschreibt, wie schwierig es ist, diese Daten programmiertechnisch einzulesen und zu verwenden. Je strukturierter das Excel-File ist, desto einfacher ist es für Programme, die benötigten Daten auszulesen. Dieses Kriterium ist für den Auftraggeber wichtig. Auftraggeber und Projektleiter haben sich auf eine Gewichtung von 60% geeinigt.

Der **Aufwand** beschreibt, wie lange es für den Entwickler dauert, diese Lösung umzusetzen. In Bezug auf die IPA bedeutet dies, dass das Risiko für eine verspätete Abnahme steigt, wenn der Aufwand gross ist. Je niedriger der Aufwand, desto besser. Der Auftraggeber schätzt diese Variante als eher unwichtig ein. Auftraggeber und Projektleiter haben sich auf eine Gewichtung von 20% geeinigt.

Variante 1

Pro Frage wird eine Zeile genutzt. Der Typ, die Frage, die Antwortmöglichkeiten und deren Metadaten werden alle aneinandergereiht. Diese Variante sieht nicht wirklich schön aus und ist unübersichtlich. Das Parsen wird umständlich zu implementieren sein. Es ist einfach im Sinne, dass dieser nur von Zeile zu Zeile gehen muss und sich in der ersten Spalte den Fragentyp abrufen kann. Jedoch muss der Parser wissen, wie viele Spalten die bestimmte Antwortmöglichkeit des Fragentyps und deren Metadaten benötigen, da auch Fragentypen vorhanden sind, die mehrere Antworten haben können. Im unteren Beispiel muss zwischen „Antwortmöglichkeit 1“, „Punkte 1“ und „Antwortmöglichkeit 2“ und „Punkte 2“ unterschieden werden können. Der Aufwand dieser Variante ist gering.

Single Answer Question	[Fragetext]	[Antwortmöglichkeit 1]	[Punkte 1]	[Antwortmöglichkeit 2]	[Punkte 2]
Single Answer Question	[Fragetext]	[Antwortmöglichkeit 1]	[Punkte 1]	[Antwortmöglichkeit 2]	[Punkte 2]
Numeric Question	[Fragetext]	[Min-Wert]	[Max-Wert]		
Formula Question	[Fragetext]	[Formel]	[Einheit]	[Punkte]	

Abbildung 9 - Variantenentscheid 1

Variante 2

Der Typ und die Frage nehmen gemeinsam immer eine Zeile ein. Anschliessend erfolgt eine Einrückung mit den Antwortmöglichkeiten und den dazugehörigen Metadaten. Diese Variante sieht übersichtlich und strukturiert aus. Der Parser muss zudem nicht wissen, wie lange eine Antwortmöglichkeit eines bestimmten Fragetyps aussieht, da dieser merkt, wann das Zeilenende erreicht wurde. Es erfolgt absichtlich eine Einrückung. Denn wenn der Parser bemerkt, dass das Zeilenende keinen Eintrag erhält, handelt es sich um eine Antwortmöglichkeit der oberen Frage. Falls das erste Feld der Zeile nicht leer ist, handelt es sich um eine neue Frage. Die Parse-Komplexität ist daher eher niedrig. Der Aufwand ist mittelmässig.

Single Answer Question	[Fragetext]		
	[Antwortmöglichkeit 1]	[Punkte 1]	
	[Antwortmöglichkeit 2]	[Punkte 2]	
Single Answer Question	[Fragetext]		
	[Antwortmöglichkeit 1]	[Punkte 1]	
	[Antwortmöglichkeit 2]	[Punkte 2]	
Numeric Question	[Fragetext]		
	[Min-Wert]	[Max-Wert]	
Formula Question	[Fragetext]		
	[Formel]	[Einheit]	[Punkte]

Abbildung 10 - Variantenentscheid 2

Variantenvergleich

Kriterium	Gewichtung	Variante 1		Variante 2	
		Bewertung	Gesamt	Bewertung	Gesamt
Übersichtlichkeit	20%	4	0.8	7	1.4
Parse-Komplexität	60%	6	3.6	8	4.8
Aufwand	20%	8	1.6	5	1
Total	100%	6		7.2	
Legende					
Bewertung: 0-10 Punkte, 0: Sehr schlecht abgedeckt, 10: Sehr gut abgedeckt					

Tabelle 9 - Variantenvergleich

Entscheid

Der Projektleiter hat sich aufgrund der Variantenvergleichstabelle für die zweite Variante entschieden. Die erste Variante konnte sich aufgrund ihrer Parse-Komplexität nicht durchsetzen.

2.2.5 Risikoanalyse

Die Risikoanalyse ist im Teil 1 unter dem [Kapitel 1.8](#) zu finden.

2.3 Konzept

2.3.1 Anwendungsfälle

Folgendes Diagramm zeigt die Anwendungsfälle des Plugins auf. Einige Anwendungsfälle in der detaillierten Aufgabenstellung werden hier bewusst weggelassen, da diese nicht Plugin-spezifisch waren, sondern generelle ILIAS-Funktionen darstellen. Zu diesen Ausnahmen gehört zum Beispiel das Erstellen von neuen Pluginobjekten, die Erstellung einer Verknüpfung, das Setzen von Rechten und die Konfiguration der Einstellungen.

Der Anwendungsfall „Frage löschen“ besitzt zudem auch keine Assoziation zum AssessmentQuestion-Service, da dieser die Löschfunktion noch nicht implementiert hat. Stattdessen wird die Frage lediglich in der Datenbank als gelöscht markiert, sodass die Fragen in einer späteren Version des AssessmentQuestion-Services nachgelöscht werden können.

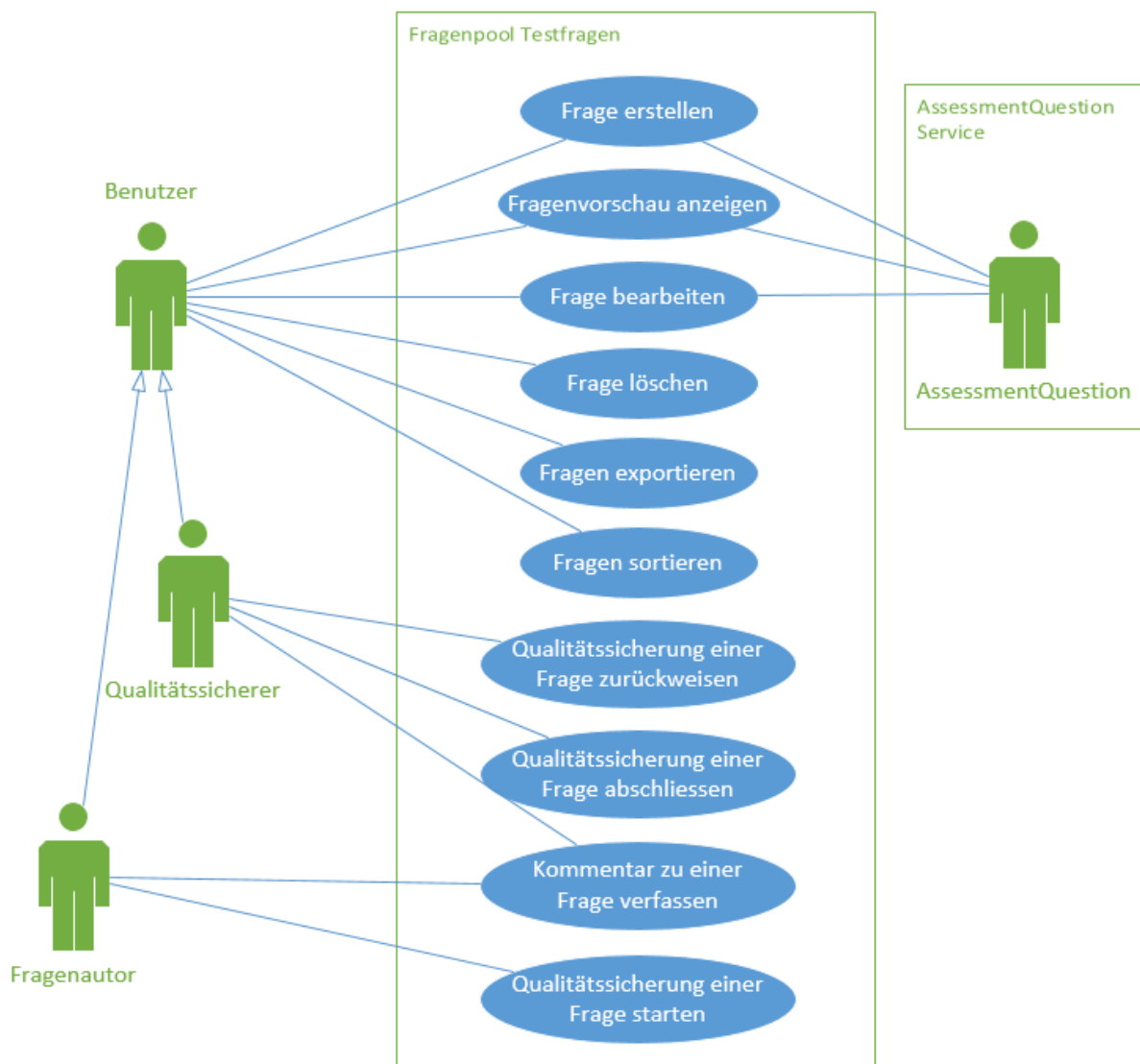


Abbildung 11 - Anwendungsfalldiagramm

Anwendungsfälle im Detail

Anwendungsfall "Frage erstellen"	
ID	1
Benötigte Rechte	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbar • Lesezugriff • Einstellungen bearbeiten
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer erstellt eine neue Frage für den Fragenpool.
Akteure	Benutzer, AssessmentQuestion
Vorbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Eine ILIAS-Installation ist aufgesetzt und verfügbar. • Das Plugin wurde nach der Installationsanleitung im Kapitel 7 des Anhangs aufgesetzt. • Der Benutzer ist in ILIAS eingeloggt und befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt.
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Benutzer betätigt den Frageerstellungs-Knopf im obigen Bereich. 2. Das System leitet den Benutzer um. 3. Der Benutzer wählt einen beliebigen Fragentyp aus dem Dropdown-Menü aus. 4. Der Benutzer betätigt den Frageerstellung-Knopf rechts vom Dropdown-Menü. 5. Das System leitet den Benutzer zum AssessmentQuestion-Service um. 6. Der Benutzer tippt im Titelfeld den Titel der Frage ein. 7. Der Benutzer tippt im Fragefeld die eigentliche Frage ein. 8. Der Benutzer füllt die nötigen Antwortmöglichkeiten-Felder aus. 9. Der Benutzer betätigt den Knopf zum Speichern unten rechts. 10. Der AssessmentQuestion-Service erstellt die Frage. 11. Das System leitet den Benutzer zurück auf die Startseite des Plugins um.
Alternativablauf	<ol style="list-style-type: none"> a. Die Speicherung schlägt aufgrund fehlerhafter Eingaben fehl. b. Das System zeigt dem Benutzer aufgrund fehlender Berechtigungen keinen Frageerstellungs-Knopf an.
Resultat	Die Frage ist erstellt und wird dem Benutzer dargestellt.

Tabelle 10 – Anwendungsfall "Frage erstellen"

Anwendungsfall "Fragenvorschau anzeigen"	
ID	2
Benötigte Rechte	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbar • Lesezugriff
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer lässt sich die Vorschau einer Frage des Fragenpools anzeigen.
Akteure	Benutzer, AssessmentQuestion
Vorbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Eine ILIAS-Installation ist aufgesetzt und verfügbar. • Das Plugin wurde nach der Installationsanleitung im Kapitel 7 des Anhangs aufgesetzt. • Der Benutzer ist in ILIAS eingeloggt und befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Anwendungsfall „Frage erstellen“
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Benutzer öffnet das Aktionenmenü einer Frage und wählt den Knopf zum Anzeigen aus. 2. Das System leitet den Benutzer zum AssessmentQuestion-Service um. 3. Der AssessmentQuestion-Service zeigt dem Benutzer die Frage an.
Alternativablauf	Keine
Resultat	Die Vorschau der Frage wird dem Benutzer angezeigt.

Tabelle 11 - Anwendungsfall "Fragenvorschau anzeigen"

Anwendungsfall "Frage bearbeiten"	
ID	3
Benötigte Rechte	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbar • Lesezugriff • Einstellungen bearbeiten
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer bearbeitet eine existierende Frage des Fragenpools.
Akteure	Benutzer, AssessmentQuestion
Vorbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Eine ILIAS-Installation ist aufgesetzt und verfügbar. • Das Plugin wurde nach der Installationsanleitung im Kapitel 7 des Anhangs aufgesetzt. • Der Benutzer ist in ILIAS eingeloggt und befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Anwendungsfall „Frage erstellen“
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Benutzer öffnet das Aktionenmenü einer Frage und wählt den Knopf zum Bearbeiten aus. 2. Das System leitet den Benutzer zum AssessmentQuestion-Service um. 3. Der Benutzer ändert beliebige Werte der Frage. 4. Der Benutzer betätigt den Knopf zum Speichern unten rechts. 5. Der AssessmentQuestion-Service ändert die Werte der Frage. 6. Das System leitet den Benutzer zurück auf die Startseite des Plugins um.
Alternativablauf	<ol style="list-style-type: none"> a. Die Speicherung schlägt aufgrund fehlerhafter Eingaben fehl. b. Das System zeigt dem Benutzer aufgrund fehlender Berechtigungen keinen Fragebearbeitungs-Knopf an.
Resultat	Die Frage ist mit den neuen Werten abgeändert.

Tabelle 12 - Anwendungsfall "Frage bearbeiten"

Anwendungsfall "Frage löschen"	
ID	4
Benötigte Rechte	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbar • Lesezugriff • Einstellungen bearbeiten
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer löscht eine existierende Frage des Fragenpools.
Akteure	Benutzer
Vorbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Eine ILIAS-Installation ist aufgesetzt und verfügbar. • Das Plugin wurde nach der Installationsanleitung im Kapitel 7 des Anhangs aufgesetzt. • Der Benutzer ist in ILIAS eingeloggt und befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Anwendungsfall „Frage erstellen“
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Benutzer öffnet das Aktionenmenü einer Frage und wählt den Knopf zum Löschen aus. 2. Das System löscht die Frage. 3. Das System lädt die Seite neu.
Alternativablauf	<ol style="list-style-type: none"> a. Das System zeigt dem Benutzer aufgrund fehlender Berechtigungen keinen Knopf zum Löschen an.
Resultat	Die Frage ist gelöscht und wird nicht mehr angezeigt.

Tabelle 13 - Anwendungsfall "Frage löschen"

Anwendungsfall "Fragen exportieren"	
ID	5
Benötigte Rechte	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbar • Lesezugriff
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer exportiert alle bestehenden Fragen des Fragenpools in eine Excel-Datei. Die Datei wird heruntergeladen.
Akteure	Benutzer
Vorbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Eine ILIAS-Installation ist aufgesetzt und verfügbar. • Das Plugin wurde nach der Installationsanleitung im Kapitel 7 des Anhangs aufgesetzt. • Der Benutzer ist in ILIAS eingeloggt und befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Anwendungsfall „Frage erstellen“
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Benutzer betätigt den Export-Knopf im obigen Bereich. 2. Das System generiert die Excel-Datei. 3. Das System erzwingt den Download der generierten Excel-Datei.
Alternativablauf	Keine
Resultat	Die Fragen sind exportiert und befinden sich auf der Festplatte des Benutzers.

Tabelle 14 - Anwendungsfall "Fragen exportieren"

Anwendungsfall "Qualitätssicherung einer Frage starten"	
ID	6
Benötigte Rechte	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbar • Lesezugriff • Einstellungen bearbeiten
Kurzbeschreibung	Der Fragenautor startet die Qualitätssicherung einer Frage. Der Frage werden Qualitätssichernde zugewiesen.
Akteure	Fragenautor
Vorbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Eine ILIAS-Installation ist aufgesetzt und verfügbar. • Das Plugin wurde nach der Installationsanleitung im Kapitel 7 des Anhangs aufgesetzt. • Der Benutzer ist in ILIAS eingeloggt und befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Anwendungsfall „Frage erstellen“
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Fragenautor öffnet das Aktionenmenü einer Frage und wählt den Knopf zum Starten des Qualitätssicherungs-Workflows aus. 2. Das System leitet den Autor um. 3. Der Fragenautor weist der Frage Personen als Qualitätssicherer zu. 4. Der Fragenautor bestätigt den Entscheid mit einem Klick auf den Bestätigungsknopf unten rechts. 5. Das System speichert die Qualitätssicherer der entsprechenden Frage. 6. Das System leitet den Fragenautor zurück auf die Startseite des Plugins um.
Alternativablauf	<ol style="list-style-type: none"> a. Das System zeigt dem Benutzer aufgrund fehlender Berechtigungen keinen Knopf zum Starten des Qualitätssicherungs-Workflows an.
Resultat	Die Frage wurde in den Status „Zu Prüfen“ gewechselt und die Qualitätssichernden können Kommentare zur Frage verfassen.

Tabelle 15 - Anwendungsfall "Qualitätssicherung einer Frage starten"

Anwendungsfall "Qualitätssicherung einer Frage zurückweisen"	
ID	7
Benötigte Rechte	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbar • Lesezugriff • Einstellungen bearbeiten
Kurzbeschreibung	Ein Qualitätssicherer weist dem Autor die Frage aufgrund Mängel zurück.
Akteure	Qualitätssicherer
Vorbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Eine ILIAS-Installation ist aufgesetzt und verfügbar. • Das Plugin wurde nach der Installationsanleitung im Kapitel 7 des Anhangs aufgesetzt. • Der Benutzer ist in ILIAS eingeloggt und befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Anwendungsfall „Qualitätssicherung einer Frage starten“
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Qualitätssicherer öffnet das Aktionenmenü der Frage, zu welcher er als Qualitätssicherer zugewiesen wurde und wählt den Knopf zur Diskussion des Qualitätssicherungs-Workflows aus. 2. Das System leitet den Qualitätssicherer um. 3. Der Qualitätssicherer betätigt oben den Knopf zum Zurückweisen der Frage. 4. Das System ändert den Status der Frage. 5. Das System leitet den Qualitätssicherer zurück auf die Startseite des Plugins um.
Alternativablauf	<ol style="list-style-type: none"> a. Das System zeigt dem Benutzer aufgrund fehlender Berechtigungen keinen Diskussionsknopf an.
Resultat	Die Frage wurde in den Status „Zurückgewiesen“ gesetzt.

Tabelle 16 - Anwendungsfall "Qualitätssicherung einer Frage zurückweisen"

Anwendungsfall "Qualitätssicherung einer Frage abschliessen"	
ID	8
Benötigte Rechte	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbar • Lesezugriff • Einstellungen bearbeiten
Kurzbeschreibung	Ein Qualitätssicherer schliesst die Qualitätssicherung einer Frage ab.
Akteure	Qualitätssicherer
Vorbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Eine ILIAS-Installation ist aufgesetzt und verfügbar. • Das Plugin wurde nach der Installationsanleitung im Kapitel 7 des Anhangs aufgesetzt. • Der Benutzer ist in ILIAS eingeloggt und befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Anwendungsfall „Qualitätssicherung einer Frage starten“
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Qualitätssicherer öffnet das Aktionenmenü der Frage, zu welcher er als Qualitätssicherer zugewiesen wurde und wählt den Knopf zur Diskussion des Qualitätsworkflows aus. 2. Das System leitet den Qualitätssicherer um. 3. Der Qualitätssicherer betätigt oben den Knopf zum Abschliessen der Qualitätssicherung der Frage. 4. Das System ändert den Status der Frage. 5. Das System leitet den Qualitätssicherer zurück auf die Startseite des Plugins um.
Alternativablauf	<ol style="list-style-type: none"> a. Das System zeigt dem Benutzer aufgrund fehlender Berechtigungen keinen Diskussionsknopf an.
Resultat	Die Frage wurde in den Status „Geprüft“ gesetzt.

Tabelle 17 - Anwendungsfall "Qualitätssicherung einer Frage abschliessen"

Anwendungsfall "Kommentar zu einer Frage verfassen"	
ID	9
Benötigte Rechte	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbar • Lesezugriff • Einstellungen bearbeiten
Kurzbeschreibung	Ein Qualitätssicherer oder ein Autor verfassen einen Kommentar zu einer Frage.
Akteure	Qualitätssicherer, Fragenautor
Vorbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Eine ILIAS-Installation ist aufgesetzt und verfügbar. • Das Plugin wurde nach der Installationsanleitung im Kapitel 7 des Anhangs aufgesetzt. • Der Benutzer ist in ILIAS eingeloggt und befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Anwendungsfall „Qualitätssicherung einer Frage starten“
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Akteur öffnet das Aktionenmenü der Frage, zu welcher er als Qualitätssicherer zugewiesen wurde oder als Autor gilt und wählt den Knopf zur Diskussion des Qualitätsworkflows aus. 2. Das System leitet den Akteur um. 3. Der Akteur tippt seinen bevorzugten Kommentartitel über dem Kommentarfeld ein. 4. Der Akteur tippt seine Nachricht in das Kommentarfeld ein. 5. Der Akteur betätigt den Knopf zur Speicherung des Kommentars. 6. Das System speichert den Kommentar. 7. Das System lädt die Diskussionsseite neu.
Alternativablauf	<ol style="list-style-type: none"> a. Das System zeigt dem Benutzer aufgrund fehlender Berechtigungen keinen Diskussionsknopf an. b. Die Speicherung schlägt aufgrund Fehlerhaften Eingaben fehl.
Resultat	Der Kommentar ist gepostet und für andere Teilnehmer sichtbar.

Tabelle 18 - Anwendungsfall "Kommentar zu einer Frage verfassen"

Anwendungsfall "Fragen sortieren"	
ID	10
Benötigte Rechte	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbar • Lesezugriff
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer sortiert die Einträge der Fragentabelle.
Akteure	Benutzer
Vorbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Eine ILIAS-Installation ist aufgesetzt und verfügbar. • Das Plugin wurde nach der Installationsanleitung im Kapitel 7 des Anhangs aufgesetzt. • Der Benutzer ist in ILIAS eingeloggt und befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Anwendungsfall „Qualitätssicherung einer Frage starten“
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Benutzer wählt das Sortierungssymbol neben einer Spaltenname der Fragentabelle aus. 2. Das System lädt die Seite neu. 3. Das System befüllt den Tabellenaufbau anhand der eingestellten Sortierung.
Alternativablauf	Keine
Resultat	Die Einträge der Tabelle werden nach der sortierten Tabellenspalte geordnet.

Tabelle 19 - Anwendungsfall "Fragen sortieren"

2.3.2 Konzeptionelles Klassendiagramm

Folgendes Diagramm zeigt das konzeptionelle Klassendiagramm vor der Entwicklung auf. Die farbigen Felder werden extra nicht detailliert aufgezeigt, da diese vom Kandidaten nie verändert werden. Die genaue Beschreibung der einzelnen Farben ist unterhalb des Diagramms in der Legende zu finden. Methoden, die nicht aufgelistet werden, wurden von der Superklasse vererbt.

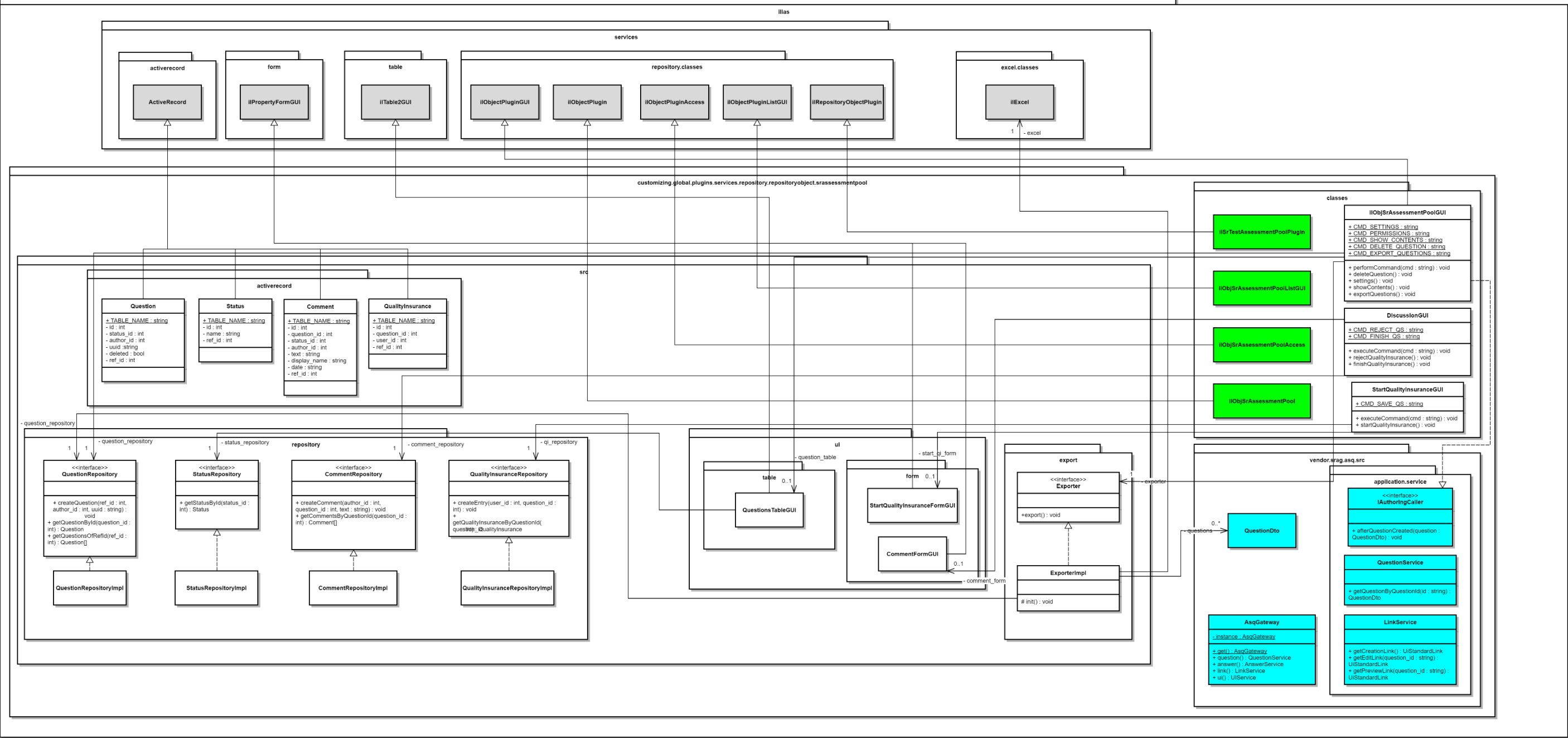


Abbildung 12 - Konzeptionelles Klassendiagramm

Legende
Grau = ILIAS-Klassen, welche vom Plugin genutzt werden
Blau = Klassen des externen AssessmentQuestion-Service in Form einer Library
Grün = Vom Pluggingenerator generierte Klassen, welche vom Kandidaten nie verändert wurden

2.3.3 Konzeptionelles Datenmodell

Die Entitäten des untenstehenden Entity-Relationship-Diagramms werden innerhalb der bestehenden ILIAS Datenbank hinzugefügt. Die Entitäten werden zudem mithilfe von ILIAS-ActiveRecords erstellt, daher geschieht die Erstellung der Entitäten nicht über ein Datenbanksript. ActiveRecord benutzen in ILIAS spezielle Datentypen, sodass diese jeweils in die SQL-Sprache der installierten Datenbank maskiert werden können. Die Datentypen sind weiter unten zu finden. Die grünen Tabellen wurden extra nicht vollständig aufgelistet, da diese nicht Plugin-spezifisch sind.

Diagramm

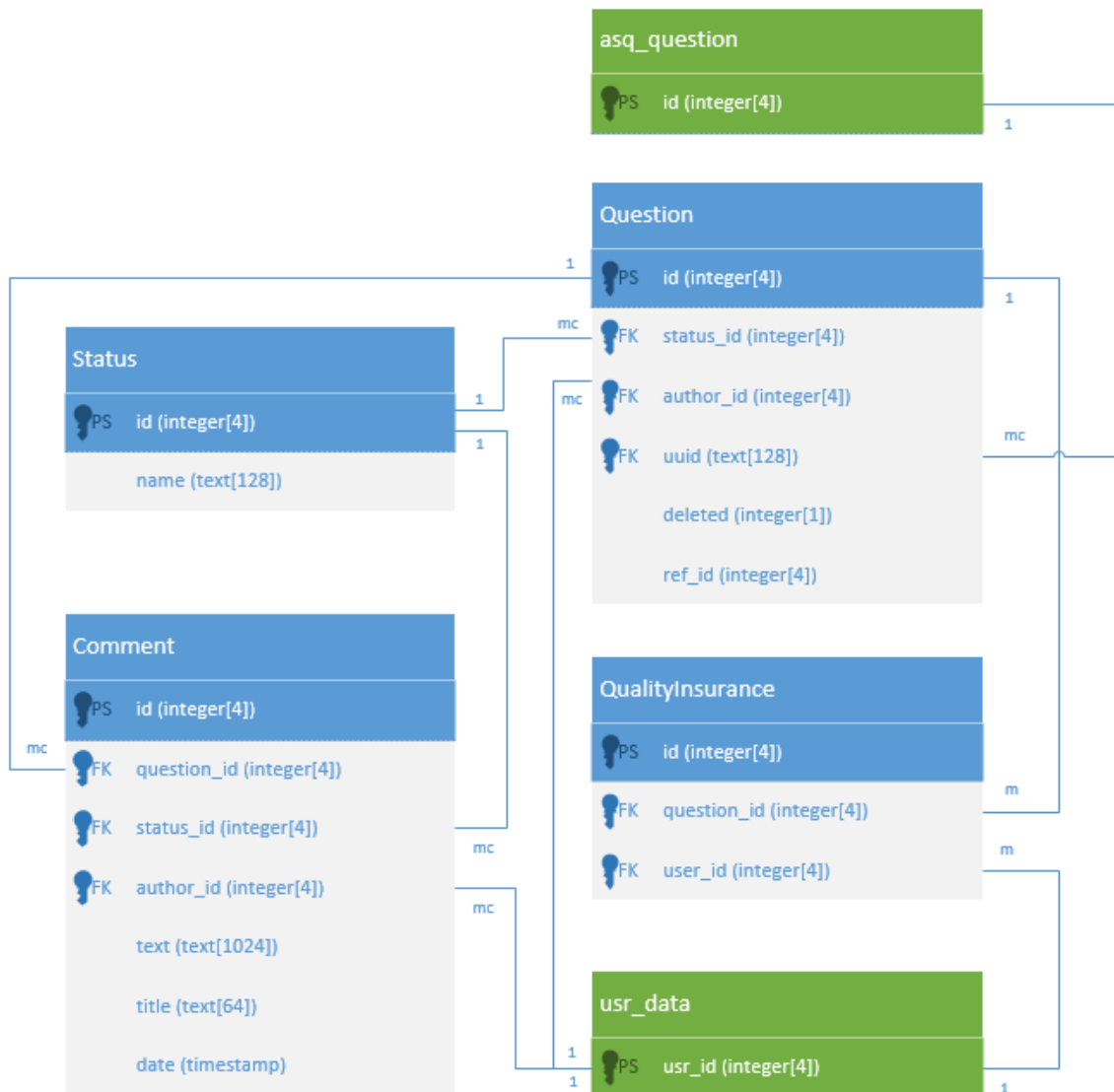


Abbildung 13 - Konzeptionelles Datenmodell

Legende

Blau = Neue Klassen des zu erstellenden Plugins

Grün = Bereits existierende Tabellen der ILIAS-Datenbank oder des AssessmentQuestion-Service

Datentypen

ActiveRecord-Datentyp	Unterstützte Attribute	MySQL Mapping
text	length (>0 und <=4000)	varchar
integer	length (1, 2, 3, 4 oder 8)	tinyint, smallint, mediumint, int, bigint
timestamp	default	datetime

Tabelle 20 - Datentypen von ILIAS ActiveRecord

2.3.4 Konzeptionelle Aktivitätsdiagramme

Frage erstellen

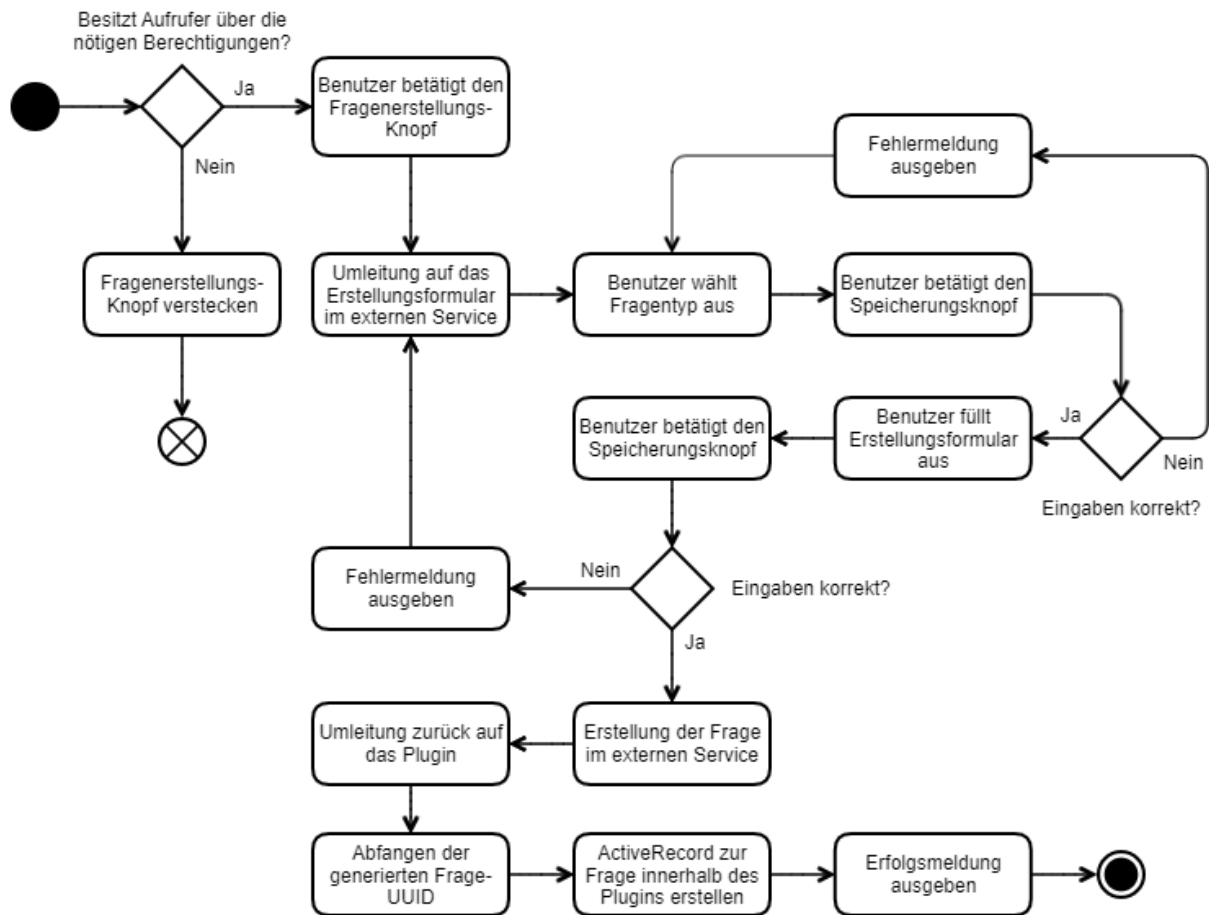


Abbildung 14 - Aktivitätsdiagramm "Frage erstellen"

Fragenvorschau anzeigen

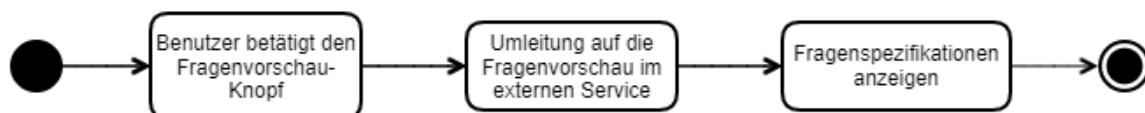


Abbildung 15 - Aktivitätsdiagramm "Fragenvorschau anzeigen"

Frage bearbeiten

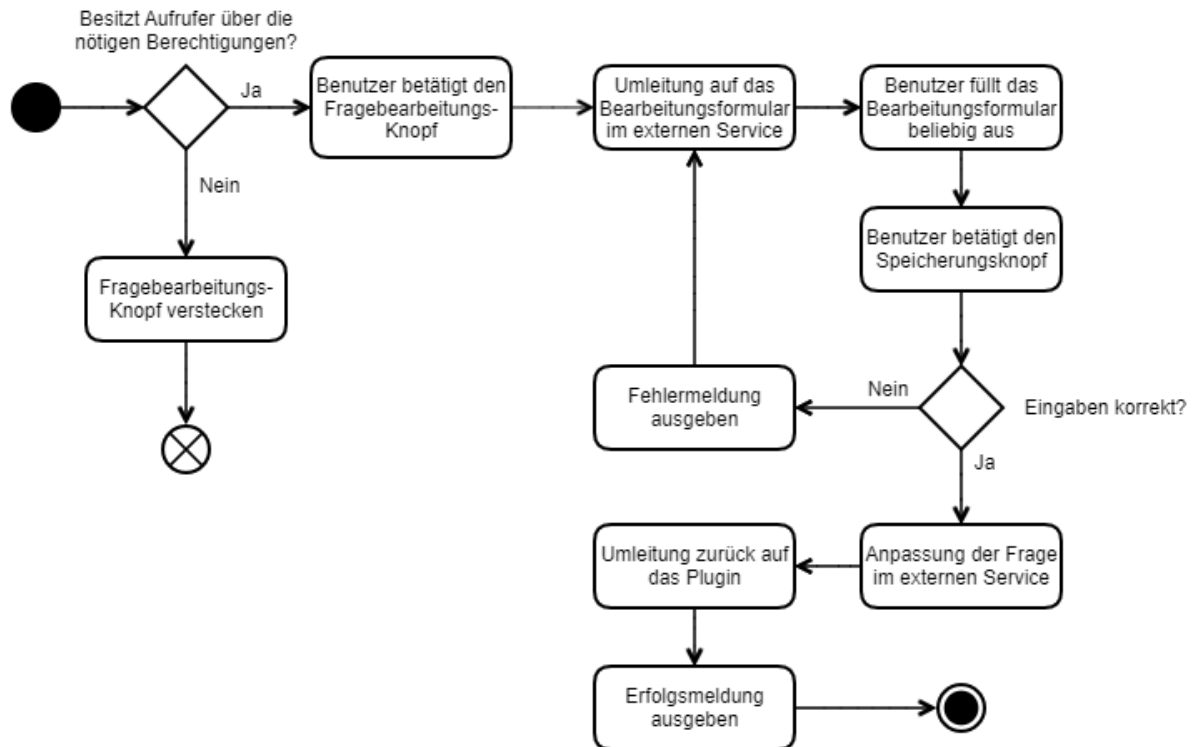


Abbildung 16 - Aktivitätsdiagramm "Frage bearbeiten"

Frage löschen

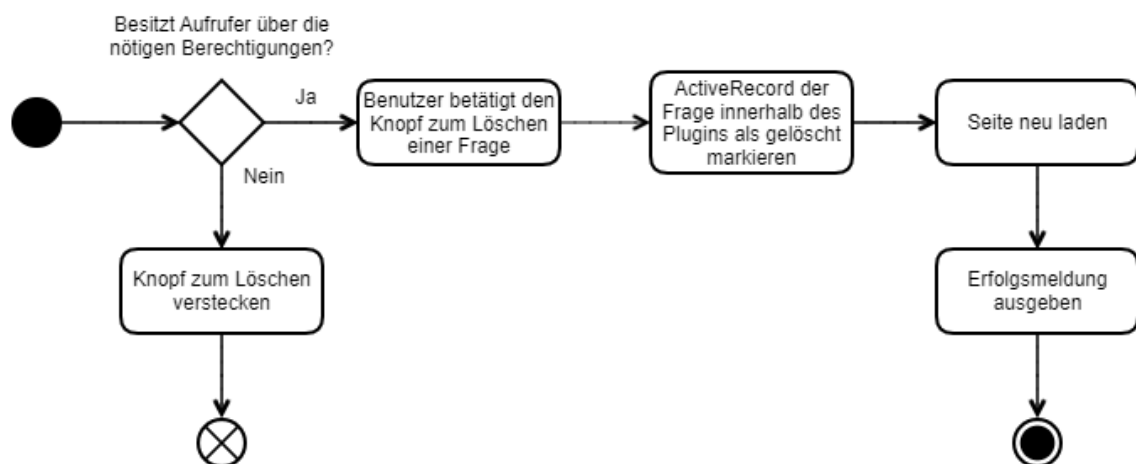


Abbildung 17 - Aktivitätsdiagramm "Frage löschen"

Fragen exportieren

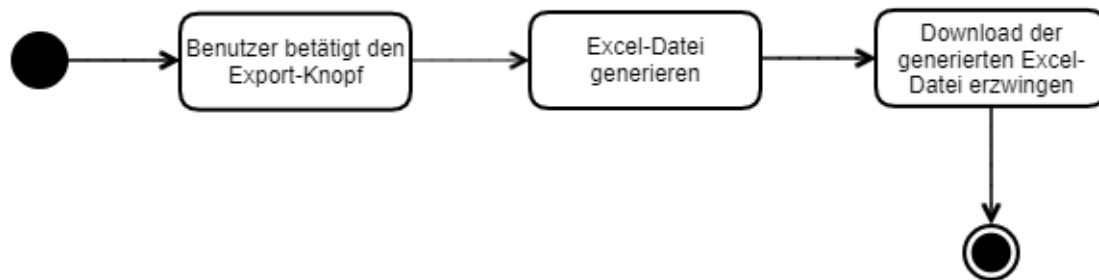


Abbildung 18 - Aktivitätsdiagramm "Fragen exportieren"

Qualitätssicherung einer Frage starten

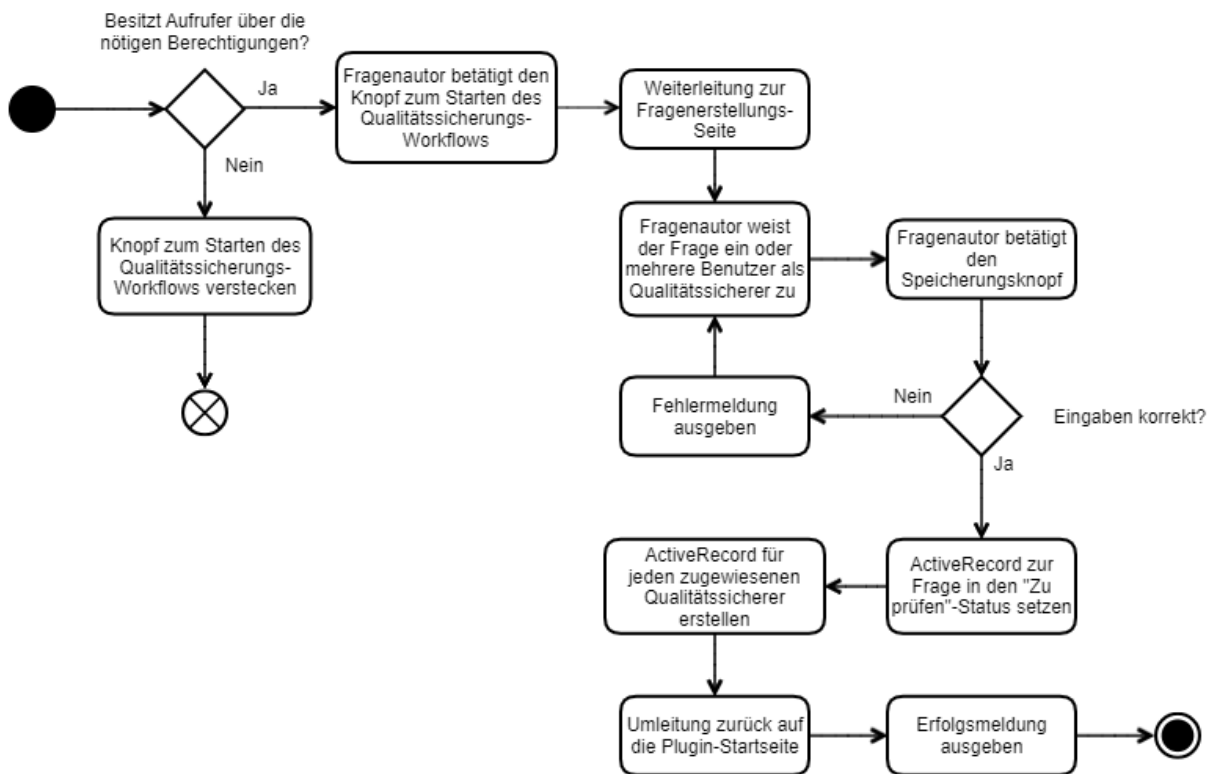


Abbildung 19 - Aktivitätsdiagramm "Qualitätssicherung einer Frage starten"

Qualitätssicherung einer Frage zurückweisen

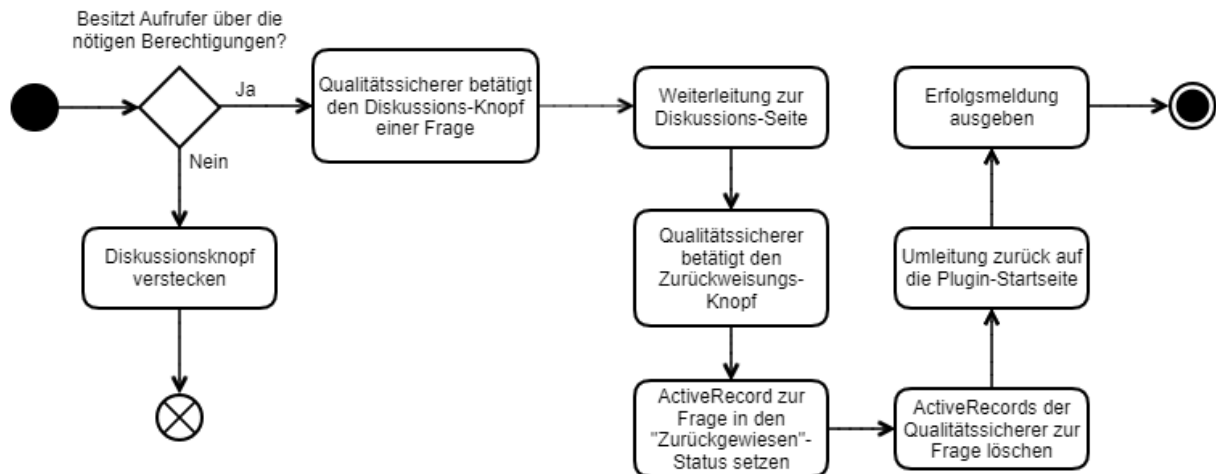


Abbildung 20 - Aktivitätsdiagramm "Qualitätssicherung einer Frage zurückweisen"

Qualitätssicherung einer Frage abschliessen

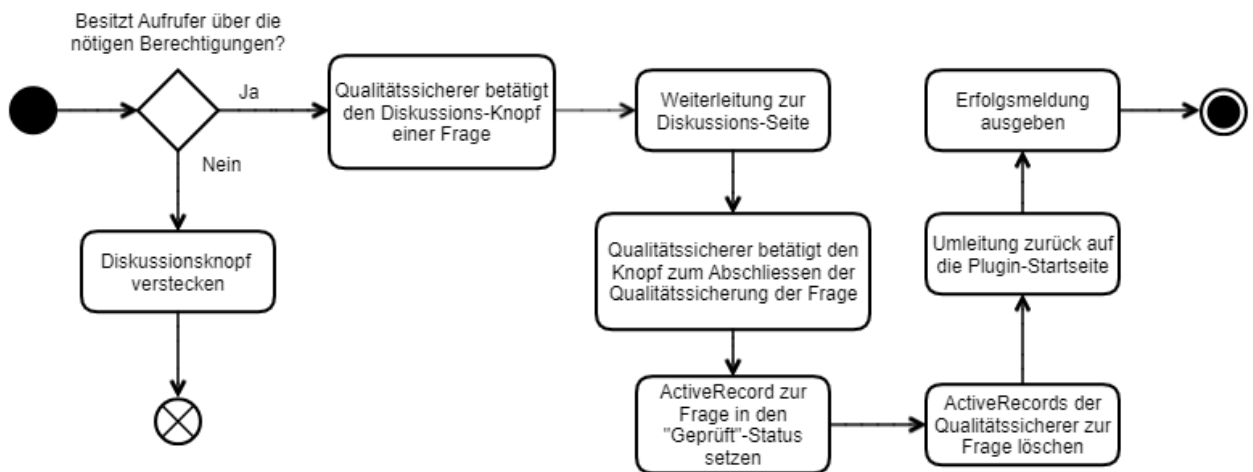


Abbildung 21 - Aktivitätsdiagramm "Qualitätssicherung einer Frage abschliessen"

Kommentar zu einer Frage verfassen

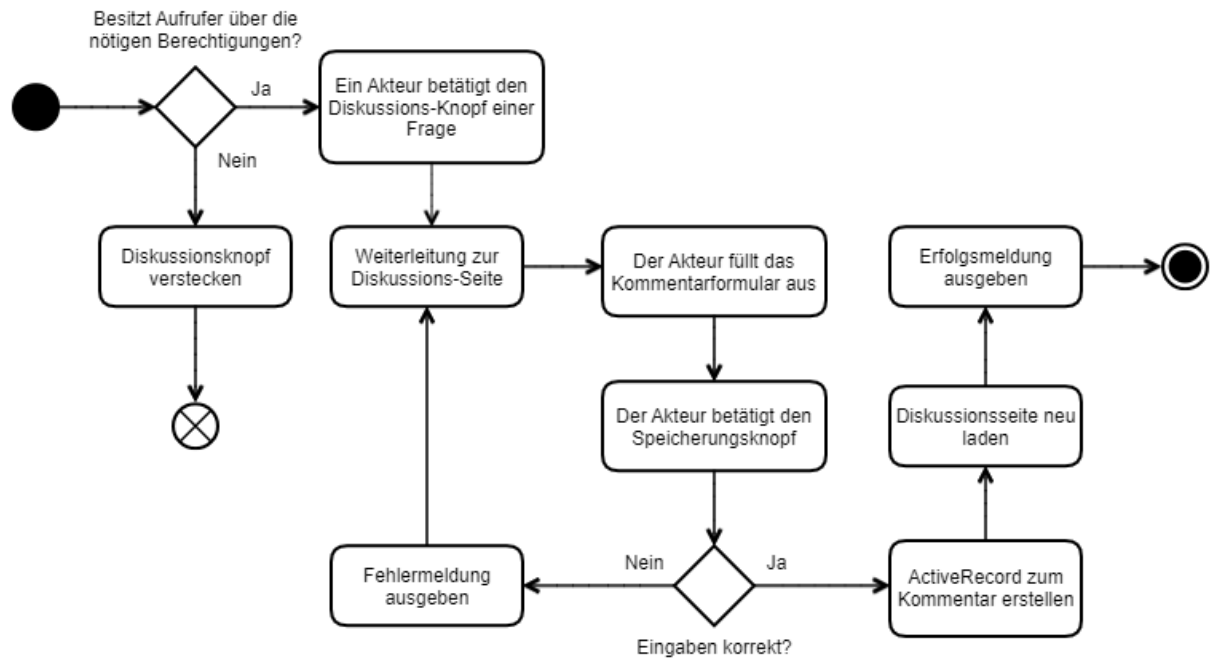


Abbildung 22 - Aktivitätsdiagramm "Kommentar zu einer Frage verfassen"

Fragen sortieren

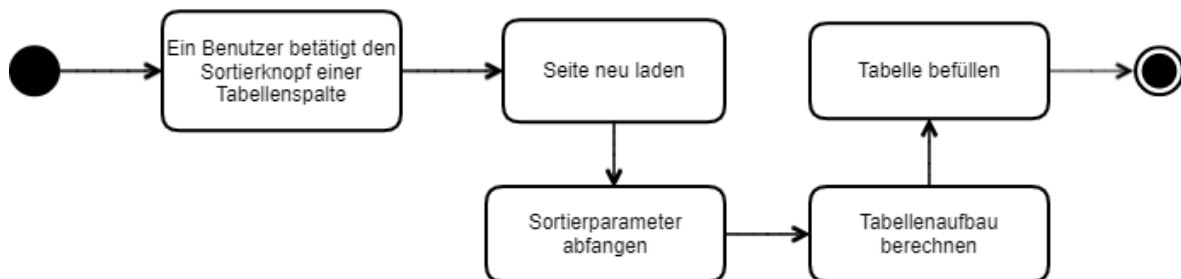


Abbildung 23 - Aktivitätsdiagramm "Fragen sortieren"

2.3.5 GUI-Mockup

In diesem Kapitel werden die einzelnen GUI-Seiten des Plugins konzipiert und mit einer kurzen Funktionsbeschreibung angereichert. Die Tabs „Einstellungen“ und „Rechte“ werden hier nicht aufgelistet, da ILIAS diese bereits standardmässig anbietet und somit nichts konzipiert werden muss. Das Fragerstellungsfeld und das Bearbeitungsformular befinden sich im externen AssessmentQuestion-Service. Hier wird lediglich weitergeleitet und das Formular muss nicht mehr erstellt werden, sodass diese hier nicht aufgelistet werden.

Startseite

In der Startseite des Plugins werden alle erstellten Fragen angezeigt. Von hier aus kann der Benutzer auch in die Tabs „Einstellungen“ und „Rechte“ wechseln. Anfangs stehen dem Benutzer nur die Knöpfe „Frage hinzufügen“ und „Exportieren“ zur Verfügung. Wenn dann allerdings eine Frage erstellt wurde, wird dem Benutzer im Aktionenmenü der jeweiligen Frage eine weitere Auswahl von Optionen angezeigt.

Fragentitel V	Fragentyp V	Status V	Aktionen
Titel	Typ	Status	Aktionen ▼
Titel	Typ	Status	Aktionen ▼
Titel	Typ	Status	Aktionen ▼

Anzeigen
QS starten / Diskutieren
Bearbeiten
Löschen

Abbildung 24 - GUI-Mockup Startseite

Seite zum Starten der Qualitätssicherung

Diese Seite wird durch Betätigung des Knopfes „QS starten“ der Startseite angezeigt. Hier können Qualitätssicherer zu einer Frage zugewiesen werden, was anschliessend den Qualitätssicherungsprozess dieser Frage startet. Es können mehrere Qualitätssicherer zu einer Frage zugewiesen werden.

The mockup shows a web interface for starting a quality assurance process. At the top, there is a header bar with a box labeled 'Icon' and the text 'Fragenpool Testfragen'. Below this is a navigation bar with three tabs: 'Fragen' (highlighted in black), 'Einstellungen', and 'Rechte'. Under the 'Fragen' tab, there is a label 'Frage:' followed by an ellipsis '...'. The main content area is titled 'Qualitätssicherung starten' and contains two buttons: 'Starten' and 'Abbrechen'. Below the title, there is a large rectangular box. Inside this box, on the left, is the label 'Qualitätssicherer'. To the right of this label is a smaller box containing two identical placeholder elements, each consisting of a square with an 'X' and the text 'Name'.

Abbildung 25 - GUI-Mockup der QS-Startseite

Diskussionsseite

Auf der Diskussionsseite können sich Fragenautor und Qualitätssichernde über eine Frage austauschen. Die Qualitätssicherer können hier zudem auch die Frage zurückweisen oder den Qualitätssicherungsprozess abschliessen.

The mockup shows a web interface for a discussion page. At the top, there is a header with a box labeled 'Icon' and the text 'Fragenpool Testfragen'. Below this is a navigation bar with two tabs: '< Fragen' and 'Diskussion', with 'Diskussion' being the active tab. The main content area contains two buttons: 'Abschliessen' and 'Zurückweisen'. Below these are three labels: 'Fragentitel ...', 'Status ...', and 'Autor ...'. The interface then displays two identical comment entries. Each entry consists of a box containing 'Anzeigename, ILIAS-Name, Datum' and 'Status', followed by a larger box labeled 'Kommentar'. At the bottom, there is a section titled 'Kommentar erstellen' with a button 'Kommentar veröffentlichen'. This section contains two input fields: 'Titel' and 'Kommentar'.

Abbildung 26 - GUI-Mockup der Diskussionsseite

2.3.6 Systemarchitektur

Aufbau

Nachfolgend sind die wichtigsten Klassen ersichtlich und wie diese miteinander in Verbindung stehen sollen. Die Klassen mit grauem Hintergrund sind GUI-Klassen, die von ILIAS zur Verfügung gestellt werden und vom Plugin genutzt werden. Die Klasse mit dem dicken Rahmen ist die Startseite des Plugins und die blauen Klassen sind externe Klassen des QuestionAssessment-Service.

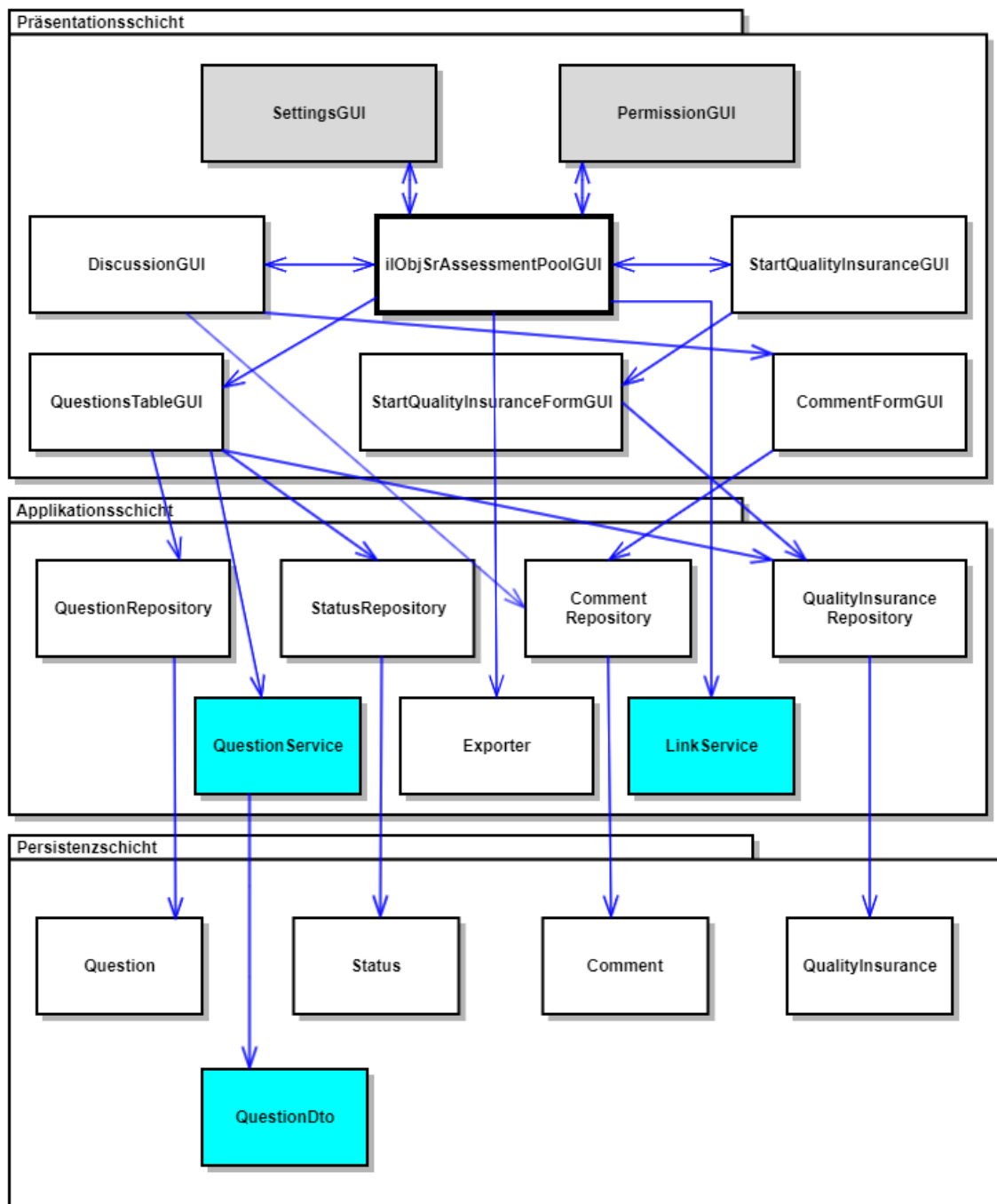


Abbildung 27 - Systemarchitektur

Schnittstellen

Das Plugin benutzt die Schnittstelle des AssessmentQuestion-Service. Folgende API-Schnittstellen des Service werden vom Plugin genutzt:

Schnittstelle	Beschreibung
QuestionService	
getQuestionById(id : string) : QuestionDto	Eine Frage mit allen möglichen Daten (QuestionDto) wird vom Service anhand einer UUID zurückgegeben.
LinkService	
getCreationLink() : UiStandardLink	Gibt einen Link zum Fragerstellungs-Formular des AssessmentQuestion-Service zurück. Die Klasse, die den Aufrufer weiterleitet, muss das IAuthoringCaller-Interface implementieren und bei der Weiterleitung auf das GUI des Service registriert werden. Die Frage wird dann anschliessend über das Interface zurückgegeben.
getEditLink(question_id : string) : UiStandardLink	Gibt einen Link zum Fragenbearbeitungs-Formular des AssessmentQuestion-Service einer bestimmten Frage zurück. Der Parameter ist die UUID der Frage.
getPreviewLink(question_id : string) : UiStandardLink	Gibt einen Link zur Vorschau einer bestimmten Frage des AssessmentQuestion-Service zurück. Der Parameter ist die UUID der Frage.
IAuthoringCaller	
afterQuestionCreated(question : QuestionDto) : void	Dies muss von der Klasse, welche Assessment-Question LinkServices benutzt, implementiert und bei der Weiterleitung im GUI des Service registriert werden. Nach der externen Erstellung einer Frage wird die generierte Frage zurückgegeben. Hier kann die UUID abgefangen werden.

Tabelle 21 - Schnittstellen

2.3.7 Testkonzept

Testziele

Mit den Tests soll sichergestellt werden, dass das zu entwickelnde Plugin alle Anforderungen fehlerfrei und konsequent umsetzt.

Testarten

Nr.	Testart	Beschreibung
1	Review	Die Qualität des Codes wird regelmässig während der Implementierung überprüft, ohne die Applikation auszuführen. Als Richtlinien gelten hier vor allem die Firmenstandards am Anhang und generelle Syntaxfehler. Mithilfe der IDE können Fehler leicht erkannt und behoben werden.
2	Black-Box-Test	Ein Tester führt die Tests manuell durch anhand eines Testfallprotokolls durch. Mit Black-Box ist gemeint, dass nicht in den Quellcode hineingeschaut werden kann und so kein technisches Wissen zum System nötig ist. Der Tester muss lediglich Anweisungen befolgen und das Ergebnis festhalten.

Tabelle 22 - Testarten

Testvoraussetzungen

Nr.	Voraussetzung	Beschreibung																		
1	Arbeitsstation	Eine Arbeitsstation mit Maus, Tastatur und einem Bildschirm.																		
2	ILIAS-Installation	Eine ILIAS-Installation der Version 6.0 mit PHP 7.2. Als Sprache muss Deutsch ausgewählt sein. Die Installation muss nach der Installationsanleitung aus dem Kapitel 7 des Anhangs stattgefunden haben.																		
3	Plugin	Die Installation des Plugins muss nach der Installationsanleitung aus dem Kapitel 7 des Anhangs erfolgen.																		
4	Testkonzept	Ein abgeschlossenes Testkonzept wird vor dem Testen benötigt.																		
5	Testprotokoll	Die Ergebnisse der durchgeführten Black-Box-Tests müssen vom Tester im Testprotokoll protokolliert werden.																		
6	ILIAS-Benutzer & Rollen	<p>Die verwendete ILIAS-Installation besitzt folgende 3 Benutzer:</p> <table> <tr> <th>Benutzername</th><th>Passwort</th><th>Rolle</th></tr> <tr> <td>user_write</td><td>testme</td><td>User</td></tr> <tr> <td>user_read</td><td>testme</td><td>Guest</td></tr> <tr> <td>qs_write</td><td>testme</td><td>User</td></tr> <tr> <td>user_write_2</td><td>testme</td><td>User</td></tr> </table>	Benutzername	Passwort	Rolle	user_write	testme	User	user_read	testme	Guest	qs_write	testme	User	user_write_2	testme	User			
Benutzername	Passwort	Rolle																		
user_write	testme	User																		
user_read	testme	Guest																		
qs_write	testme	User																		
user_write_2	testme	User																		
7	Plugin-Rechte	<p>Im Plugin müssen die entsprechenden Rollen mit den nachfolgenden Rechten übereinstimmen:</p> <table> <tr> <th>Rechte / Rollen</th><th>User</th><th>Guest</th></tr> <tr> <td>Anzeigen</td><td>Ja</td><td>Ja</td></tr> <tr> <td>Lesezugriff</td><td>Ja</td><td>Ja</td></tr> <tr> <td>Einstellungen bearbeiten</td><td>Ja</td><td>Nein</td></tr> <tr> <td>Löschen</td><td>Nein</td><td>Nein</td></tr> <tr> <td>Rechteeinstellungen ändern</td><td>Nein</td><td>Nein</td></tr> </table>	Rechte / Rollen	User	Guest	Anzeigen	Ja	Ja	Lesezugriff	Ja	Ja	Einstellungen bearbeiten	Ja	Nein	Löschen	Nein	Nein	Rechteeinstellungen ändern	Nein	Nein
Rechte / Rollen	User	Guest																		
Anzeigen	Ja	Ja																		
Lesezugriff	Ja	Ja																		
Einstellungen bearbeiten	Ja	Nein																		
Löschen	Nein	Nein																		
Rechteeinstellungen ändern	Nein	Nein																		

Tabelle 23 - Testvoraussetzungen

Fehlerklassen

Nr.	Voraussetzung	Beschreibung
1	Fehlerfrei	Es wurden keine Fehler erkannt.
2	Unwesentlicher Mangel	Es sind sehr kleine Abweichungen vom erwarteten Ergebnis vorhanden. Massnahmen sind bedingt nötig.
3	Leichter Mangel	Es sind kleine Abweichungen vom erwarteten Ergebnis vorhanden. Massnahmen können nach Bedarf definiert werden.
4	Schwerer Mangel	Es sind schwere Abweichungen vom erwarteten Ergebnis vorhanden. Massnahmen müssen definiert werden.
5	Kritischer Mangel	Das erwartete Ergebnis wurde gar nicht erreicht. Massnahmen müssen definiert werden.

Tabelle 24 - Fehlerklassen

Testinfrastruktur

Nr.	Objekt	Eigenschaften	Bemerkungen
1	Arbeitsstation	PC-Spezifikationen <ul style="list-style-type: none"> • Intel Core i7-7500U • Intel HD Graphics 620 • 32 GB RAM Peripheriegeräte <ul style="list-style-type: none"> • Laptoptastatur • Maus • Laptopbildschirm 	Ein Laptop der Marke „why!“
2	Webserver	Vagrant By HashiCorp <ul style="list-style-type: none"> • LAMP-Instanz 	Es handelt sich hier nicht um einen physischen Server. Vagrant erlaubt es, virtuelle Maschinen aufzusetzen und über localhost zu verbinden. Hier wird eine virtuelle Maschine aufgesetzt, welche einen LAMP-Server darstellt. Dies ist ideal zum Entwickeln und zum Testen.

Tabelle 25 - Testinfrastruktur

Testfälle Black-Box-Tests

Testfall "Frage erstellen"	
ID	1
Anwendungsfall-ID	1
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer erstellt eine neue Frage.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. Der Benutzer „user_write“ ist angemeldet.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Knopfes „Frage erstellen“ im oberen Bereich.	Das Fragentypformular wird angezeigt.
Auswahl von „Single Choice“ im Dropdown-Menü „Fragetyp“.	Der Eintrag aus dem Dropdown-Menü zeigt „Single Choice“ an.
Betätigung des Knopfes „Erstellen“.	Das Fragenerstellungsformular wird angezeigt.
Eingabe von „Testtitel“ in das Feld „Titel“.	Der Text „Testtitel“ wird im Feld „Titel“ dargestellt.
Eingabe von „Testfrage“ in das Feld „Frage“.	Der Text „Testfrage“ wird im Feld „Frage“ dargestellt.
Eingabe von „Testantwort“ in das Feld „Antwort-Text“.	Der Text „Testantwort“ wird im Feld „Antwort-Text“ dargestellt.
Eingabe von „1“ in das Feld „Punkte“.	Der Text „1“ wird im Feld „Punkte“ dargestellt.
Betätigung des Knopfes „Speichern und zurückkehren“.	Die Startseite des Plugins wird mit der Erfolgsmeldung „Frage erfolgreich erstellt“ angezeigt. Ein Tabelleneintrag mit dem Fragentitel „Testfrage“ ist vorhanden.

Tabelle 26 - Testfall "Frage erstellen"

Testfall "Ungültige Frage erstellen"	
ID	2
Anwendungsfall-ID	1
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer versucht, eine ungültige Frage zu erstellen.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. Der Benutzer „user_write“ ist angemeldet.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Knopfes „Frage erstellen“ im oberen Bereich.	Das Fragentypformular wird angezeigt.
Auswahl von „Single Choice“ im Dropdown-Menü „Fragetyp“.	Der Eintrag aus dem Dropdown-Menü zeigt „Single Choice“ an.
Betätigung des Knopfes „Erstellen“.	Das Fragenerstellungsformular wird angezeigt.
Eingabe von „Testfrage“ in das Feld „Frage“.	Der Text „Testfrage“ wird im Feld „Frage“ dargestellt.
Eingabe von „Testantwort“ in das Feld „Antwort-Text“.	Der Text „Testantwort“ wird im Feld „Antwort-Text“ dargestellt.
Eingabe von „1“ in das Feld „Punkte“.	Der Text „Testantwort“ wird im Feld „Punkte“ dargestellt.
Betätigung des Knopfes „Speichern und zurückkehren“.	Die Fehlermeldung „Einige Angaben sind unvollständig oder ungültig. Bitte korrigieren Sie Ihre Eingabe.“ wird angezeigt und das Feld „Titel“ wird rot markiert. Unter dem Feld „Titel“ erscheint die Fehlermeldung „Dieses Feld muss ausgefüllt werden. Bitte geben Sie etwas ein.“ in rotem Hintergrund.

Tabelle 27 - Testfall "Ungültige Frage erstellen"

Testfall "Frage ohne Berechtigungen erstellen"	
ID	3
Anwendungsfall-ID	1
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer versucht, eine Frage zu erstellen, obwohl er keine Berechtigungen besitzt.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_read“ ist angemeldet.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Im oberen Bereich überprüfen, ob ein Knopf namens „Frage erstellen“ vorhanden ist.	Ein Knopf namens „Frage erstellen“ ist nicht vorhanden.

Tabelle 28 - Testfall "Frage ohne Berechtigungen erstellen"

Testfall "Fragenvorschau anzeigen"	
ID	4
Anwendungsfall-ID	2
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer lässt sich die Vorschau einer Frage des Fragenpools anzeigen.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_read“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mindestens einem Eintrag erscheint.
Selektion des Eintrags „Anzeigen“.	Die Frage und deren Spezifikationen werden angezeigt.

Tabelle 29 - Testfall "Fragenvorschau anzeigen"

Testfall "Frage bearbeiten"	
ID	5
Anwendungsfall-ID	3
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer bearbeitet eine existierende Frage des Fragenpools.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_write“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint.
Selektion des Eintrags „Bearbeiten“.	Das Fragenbearbeitungs-Formular wird angezeigt.
Änderung des Wertes im Feld „Titel“ zu „Testfrage 2“	Der Text „Testfrage“ wird im Feld „Titel“ dargestellt.
Selektion des Knopfes „Speichern und zurückkehren“.	Die Startseite des Plugins wird dargestellt. In der Fragentabelle ist ein Eintrag namens „Testfrage 2“ vorhanden.

Tabelle 30 - Testfall "Frage bearbeiten"

Testfall "Frage bearbeiten mit ungültigen Werten"	
ID	6
Anwendungsfall-ID	3
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer versucht, eine existierende Frage des Fragenpools mit ungültigen Werten zu bearbeiten.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_write“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint.
Selektion des Eintrags „Bearbeiten“.	Das Fragenbearbeitungs-Formular wird angezeigt.
Löschen des Wertes im Feld „Titel“.	Das Feld „Titel“ ist leer.
Selektion des Knopfes „Speichern und zurückkehren“.	Die Fehlermeldung „Einige Angaben sind unvollständig oder ungültig. Bitte korrigieren Sie Ihre Eingabe.“ wird angezeigt und das Feld „Titel“ wird rot markiert. Unter dem Feld „Titel“ erscheint die Fehlermeldung „Dieses Feld muss ausgefüllt werden. Bitte geben Sie etwas ein.“ in rotem Hintergrund.

Tabelle 31 - Testfall "Frage bearbeiten mit ungültigen Werten"

Testfall "Frage ohne Berechtigungen bearbeiten"	
ID	7
Anwendungsfall-ID	3
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer versucht, eine Frage zu bearbeiten, obwohl er dazu nicht die nötigen Rechte besitzt.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_read“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mindestens einem Eintrag erscheint. Der Eintrag „Bearbeiten“ ist nicht vorhanden.

Tabelle 32 - Testfall "Frage ohne Berechtigungen bearbeiten"

Testfall "Frage löschen"	
ID	8
Anwendungsfall-ID	4
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer löscht eine existierende Frage des Fragenpools.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_write“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint.
Selektion des Eintrags „Löschen“.	Eine Erfolgsmeldung mit dem Text „Frage erfolgreich gelöscht“ erscheint. In der Fragentabelle ist kein Eintrag namens „Testtitel“ mehr vorhanden.

Tabelle 33 - Testfall "Frage löschen"

Testfall "Frage ohne Berechtigungen löschen"	
ID	9
Anwendungsfall-ID	4
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer versucht, eine Frage des Fragenpools ohne Berechtigungen zu löschen.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_read“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mindestens einem Eintrag erscheint. Der Eintrag „Löschen“ ist nicht vorhanden.

Tabelle 34 - Testfall "Frage ohne Berechtigungen löschen"

Testfall "Fragen exportieren"	
ID	10
Anwendungsfall-ID	5
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer exportiert alle bestehenden Fragen des Fragenpools in eine Excel-Datei. Die Datei wird heruntergeladen.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_read“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Knopfes „Fragen exportieren“ im oberen Bereich. Der Benutzer bestätigt allfällige Bestätigungsanforderungen des Browsers.	Eine Datei mit der Dateiendung „xlsx“ wird im Browser heruntergeladen.
Überprüfung der heruntergeladenen Datei.	Die Datei besitzt mindestens folgende Werte „MultipleChoiceEditor“, „Testfrage“, „Testantwort“, „1“.

Tabelle 35 - Testfall "Fragen exportieren"

Testfall "Qualitätssicherung einer neuen Frage starten"	
ID	11
Anwendungsfall-ID	6
Kurzbeschreibung	Der Fragenautor startet die Qualitätssicherung einer neuen Frage. Der Frage werden Qualitätssichernde zugewiesen.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_write“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint.
Selektion des Eintrags „Qualitätssicherung starten“.	Das Qualitätssicherungsformular mit dem Namen „Qualitätssicherung starten“ wird angezeigt.
Selektion des Feldes „Qualitätssicherer“.	Ein Dropdown-Menü mit mehreren Einträgen erscheint.
Selektion von „qs_write“.	Der Text „qs_write“ erscheint im Feld „Qualitätssicherer“.
Selektion des Knopfes „Starten“.	Eine Erfolgsmeldung mit dem Text „Qualitätssicherungsprozess erfolgreich gestartet“ wird angezeigt. In der Fragentabelle besitzt der Eintrag namens „Testfrage“ den Status „Zu prüfen“.

Tabelle 36 - Testfall "Qualitätssicherung einer neuen Frage starten"

Testfall "Qualitätssicherung einer zurückgewiesenen Frage starten"	
ID	12
Anwendungsfall-ID	6
Kurzbeschreibung	Der Fragenautor startet die Qualitätssicherung einer zurückgewiesenen Frage. Der Frage werden Qualitätssichernde zugewiesen.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. Der Benutzer „user_write“ ist angemeldet. Testfall 15 wurde durchgeführt, sodass die Frage aus Testfall 1 den Status „Zurückgewiesen“ besitzt.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint.
Selektion des Eintrags „Qualitätssicherung starten“.	Das Qualitätssicherungsformular mit dem Namen „Qualitätssicherung starten“ wird angezeigt.
Selektion des Feldes „Qualitätssicherer“.	Ein Dropdown-Menü mit mehreren Einträgen erscheint.
Selektion von „qs_write“.	Der Text „qs_write“ erscheint im Feld „Qualitätssicherer“.
Selektion des Knopfes „Starten“.	Eine Erfolgsmeldung mit dem Text „Qualitätssicherungsprozess erfolgreich gestartet“ wird angezeigt. In der Fragentabelle besitzt der Eintrag namens „Testfrage“ den Status „Zu prüfen“.

Tabelle 37 - Testfall "Qualitätssicherung einer zurückgewiesenen Frage starten"

Testfall "Qualitätssicherung einer bereits gestarteten Frage erneut starten"	
ID	13
Anwendungsfall-ID	6
Kurzbeschreibung	Der Fragenautor versucht, bei einer bereits gestarteten Frage den Qualitätssicherungsprozess erneut zu starten.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_write“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 11 wurde durchgeführt, sodass eine Frage mit dem Status „Zu prüfen“ vorhanden ist.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint. Der Eintrag „Qualitätssicherung starten“ ist nicht vorhanden.

Tabelle 38 - Testfall "Qualitätssicherung einer bereits gestarteten Frage erneut starten"

Testfall "Qualitätssicherung einer Frage ohne Qualitätssicherer starten"	
ID	14
Anwendungsfall-ID	6
Kurzbeschreibung	Der Fragenautor versucht, die Qualitätssicherung einer Frage ohne jegliche Qualitätssicherer zu starten.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_write“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint.
Selektion des Eintrags „Qualitätssicherung starten“.	Das Qualitätssicherungsformular mit dem Namen „Qualitätssicherung starten“ wird angezeigt.
Selektion des Knopfes „Starten“.	Die Fehlermeldung „Der Qualitätssicherungsprozess konnte nicht gestartet werden. Bitte passen Sie die Felder mit den Fehlermeldungen an.“ wird angezeigt und das Feld „Qualitätssicherer“ wird rot markiert. Unter dem Feld „Qualitätssicherer“ erscheint die Fehlermeldung „Dieses benötigte Eingabefeld ist leer.“ in rotem Hintergrund.

Tabelle 39 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage ohne Qualitätssicherer starten"

Testfall "Qualitätssicherung einer Frage ohne Autorberechtigungen starten"	
ID	15
Anwendungsfall-ID	6
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer, der nicht der Autor der Frage ist, versucht die Qualitätssicherung einer Frage zu starten.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_write_2“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint. Der Eintrag „Qualitätssicherung starten“ ist nicht vorhanden.

Tabelle 40 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage ohne Autorberechtigungen starten"

Testfall "Qualitätssicherung einer Frage ohne Schreibberechtigungen starten"	
ID	16
Anwendungsfall-ID	6
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer, der keine Schreibrechte hat, versucht die Qualitätssicherung einer Frage zu starten.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_read“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mindestens einem Eintrag erscheint. Der Eintrag „Qualitätssicherung starten“ ist nicht vorhanden.

Tabelle 41 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage ohne Schreibberechtigungen starten"

Testfall "Qualitätssicherung einer Frage zurückweisen"	
ID	17
Anwendungsfall-ID	7
Kurzbeschreibung	Ein Qualitätssicherer weist dem Autor die Frage aufgrund Mängel zurück.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. Der Benutzer „qs_write“ ist angemeldet. Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden. Die Qualitätssicherung der Frage aus Testfall 1 wurde mithilfe von Testfall 11 gestartet.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint.
Selektion des Eintrags „Diskutieren“.	Die Diskussionsseite wird angezeigt.
Selektion des Knopfes „Zurückweisen“ im oberen Bereich.	Die Erfolgsmeldung „Frage erfolgreich zurückgewiesen“ wird angezeigt. In der Fragentabelle besitzt der Eintrag namens „Testfrage“ den Status „Zurückgewiesen“.

Tabelle 42 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage zurückweisen"

Testfall "Qualitätssicherung einer Frage als Autor zurückweisen"	
ID	18
Anwendungsfall-ID	7
Kurzbeschreibung	Der Autor der Frage versucht, die Frage zurückzuweisen.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_write“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden. • Die Qualitätssicherung der Frage aus Testfall 1 wurde mithilfe von Testfall 11 gestartet.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint.
Selektion des Eintrags „Diskutieren“.	Die Diskussionsseite wird angezeigt. Es ist kein Knopf namens „Zurückweisen“ im oberen Bereich vorhanden.

Tabelle 43 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage als Autor zurückweisen"

Testfall "Qualitätssicherung einer Frage abschliessen"	
ID	19
Anwendungsfall-ID	8
Kurzbeschreibung	Ein Qualitätssicherer schliesst die Qualitätssicherung einer Frage ab.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „qs_write“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden. • Die Qualitätssicherung der Frage aus Testfall 1 wurde mithilfe von Testfall 11 gestartet.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint.
Selektion des Eintrags „Diskutieren“.	Die Diskussionsseite wird angezeigt.
Selektion des Knopfes „Abschliessen“.	Die Erfolgsmeldung „Frage erfolgreich abgeschlossen“ erscheint. In der Fragentabelle besitzt der Eintrag namens „Testfrage“ den Status „Geprüft“.

Tabelle 44 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage abschliessen"

Testfall "Qualitätssicherung einer Frage als Autor abschliessen"	
ID	20
Anwendungsfall-ID	8
Kurzbeschreibung	Der Autor der Frage versucht, die Qualitätssicherung einer Frage abzuschliessen.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_write“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden. • Die Qualitätssicherung der Frage aus Testfall 1 wurde mithilfe von Testfall 11 gestartet.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint.
Selektion des Eintrags „Diskutieren“.	Die Diskussionsseite wird angezeigt. Es ist kein Knopf namens „Abschliessen“ im oberen Bereich vorhanden.

Tabelle 45 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage als Autor abschliessen"

Testfall "Kommentar zu einer Frage verfassen"	
ID	21
Anwendungsfall-ID	9
Kurzbeschreibung	Ein Qualitätssicherer oder ein Autor verfassen einen Kommentar zu einer Frage.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „qs_write“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden. • Die Qualitätssicherung der Frage aus Testfall 1 wurde mithilfe von Testfall 11 gestartet.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint.
Selektion des Eintrags „Diskutieren“.	Die Diskussionsseite wird angezeigt.
Eingabe von „Kommentar Testtitel“ in das Feld „Titel“ im unteren Bereich.	Das Feld „Titel“ enthält den Text „Kommentar Testtitel“.
Eingabe von „Lorem ipsum“ in das Feld „Kommentar“ im unteren Bereich.	Das Feld „Kommentar“ enthält den Text „Lorem ipsum“.
Selektion des Knopfes „Kommentar veröffentlichen“.	Die Erfolgsmeldung „Kommentar erfolgreich erstellt“ erscheint. Unter dem Autornamen „qs_write“ ist ein Kommentarfeld mit dem Titel „Kommentar Testtitel“ und dem Kommentar „Lorem ipsum“ vorhanden.

Tabelle 46 - Testfall "Kommentar zu einer Frage verfassen"

[illegible]

Tabelle 47 - Testfall "Ungültigen Kommentar zu einer Frage verfassen"

Testfall "Diskussionsseite einer Frage ohne Schreibberechtigungen aufrufen"	
ID	23
Anwendungsfall-ID	7, 8, 9
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer ohne Schreibberechtigungen versucht, die Diskussionsseite einer Frage aufzurufen.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_read“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden. • Die Qualitätssicherung der Frage aus Testfall 1 wurde mithilfe von Testfall 11 gestartet.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mindestens einem Eintrag ist vorhanden. Es ist kein Eintrag namens „Diskutieren“ vorhanden.

Tabelle 48 - Testfall "Diskussionsseite einer Frage ohne Schreibberechtigungen aufrufen"

Testfall "Diskussionsseite einer Frage ohne QS-Berechtigungen aufrufen"	
ID	24
Anwendungsfall-ID	7, 8, 9
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer mit Schreibberechtigungen versucht, die Diskussionsseite einer Frage zu öffnen, obwohl er nicht als Qualitätssicherer zugewiesen ist.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> • Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. • Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. • Der Benutzer „user_write_2“ ist angemeldet. • Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden. • Die Qualitätssicherung der Frage aus Testfall 1 wurde mithilfe von Testfall 11 gestartet.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Dropdown-Menüs der Frage „Testfrage“.	Ein Kontextmenü mit mehreren Einträgen erscheint. Es ist kein Eintrag namens „Diskutieren“ vorhanden.

Tabelle 49 - Testfall "Diskussionsseite einer Frage ohne QS-Berechtigungen aufrufen"

Testfall "Fragen sortieren"	
ID	25
Anwendungsfall-ID	10
Kurzbeschreibung	Ein Benutzer sortiert die Fragentabelle nach einem Spaltennamen.
Ausgangssituation	<ul style="list-style-type: none"> Die Testvoraussetzungen wurden alle eingehalten. Der Tester befindet sich in einem „Fragenpool Testfragen“-Objekt. Der Benutzer „user_read“ ist angemeldet. Die Frage aus Testfall 1 ist vorhanden. Eine zweite Frage mit folgenden Werten ist vorhanden: Titel: „z“, Frage: „z“, Antwort-Text: „z“, Punkte: „1“.
Testschritte	Erwartetes Resultat
Selektion des Sortierungssymbols rechts neben der Spaltenname „Fragentitel“.	Die Frage mit dem Titel „Testtitel“ wird über der Frage namens „z“ angezeigt.
Selektion des Sortierungssymbols rechts neben der Spaltenname „Fragentitel“.	Die Frage mit dem Titel „Testtitel“ wird unter der Frage namens „z“ angezeigt.

Tabelle 50 - Testfall "Fragen sortieren"

2.3.8 Rechtekonzept

Die untenstehende Tabelle zeigt auf, welche Rechte innerhalb des Plugins gesetzt werden können und was für eine Funktion sie haben. Diese Rechte können jeweils beliebig den ILIAS-Benutzergruppen „User“, „Guest“, und „Anonymous“ zugewiesen werden. Für die Plugin-Anwendungsfälle selber sind nur die Rechte „Sichtbar“, „Lesezugriff“ und „Einstellungen bearbeiten“ wichtig, da alles andere generelle ILIAS-Funktionen darstellen, die ausserhalb der Plugin-Benutzerschnittstelle geschehen.

Recht-ID	Name	Funktion
1	Sichtbar	Das Pluginobjekt ist im ILIAS-Magazin sichtbar.
2	Lesezugriff	Der Inhalt des Plugins kann angezeigt werden.
3	Einstellungen bearbeiten	Der Inhalt des Plugins kann modifiziert werden. Generell gilt dies also als Schreibrecht. Der Name dieses ILIAS-Rechtes kann so etwas verwirrend wirken, da nicht nur die Einstellungen betroffen sind.
4	Löschen	Das Pluginobjekt kann vom ILIAS-Magazin gelöscht werden.
5	Rechteeinstellungen ändern	Die Rechteeinstellungen des Plugins können geändert werden.

Tabelle 51 - Pluginrechte

2.3.9 Einführungskonzept

Ausbildungsplan

Es ist kein Ausbildungsplan notwendig, da das Plugin für die meisten Benutzer selbsterklärend ist. Das vollendete Plugin wird zudem mit einer Installationsanleitung und einem Benutzerhandbuch mitgeliefert, welche bei allfälligen Problemen konsultiert werden können.

Da der Auftraggeber gleichzeitig als Tester fungiert und das Testprotokoll gemeinsam mit dem Projektleiter durchgeht, können Unklarheiten bereits in der Testphase aufgelöst werden.

Einführungsplan

Einführungsschritt	Beschreibung
Systemabnahme	<ul style="list-style-type: none"> Das System wird vom Auftraggeber akzeptiert und abgenommen. Das Abnahmeprotokoll wird unterschrieben.
Produktive Einführung	<ul style="list-style-type: none"> Der Auftraggeber erhält einen Link auf das GitLab-Repository Der Auftraggeber erhält die Installationsanleitung und das Anwendungshandbuch in seiner gewünschten Form zugeschickt.
Allfällige Fragen über das Projekt beantworten	<ul style="list-style-type: none"> Unklarheiten auflösen

Tabelle 52 - Einführungsplan

2.4.1 Effektives Klassendiagramm



 Grau = ILIAS-Klassen, welche vom Plugin genutzt werden
 Blau = Klassen des externen AssessmentQuestion-Service in Form einer Library
 Grün = Vom Pluggingenerator generierte Klassen, welche vom Kandidaten nie verändert werden

2.4.2 Effektives Datenmodell

Die einzige Abweichung zum konzeptionellen Datenmodell sind die Tabellennamen, die über den ILIAS-ActiveRecord-Service erstellt wurden. Die Erläuterungen aus dem konzeptionellen Datenmodell aus [Kapitel 2.3.3](#) treffen weiterhin zu.

Diagramm

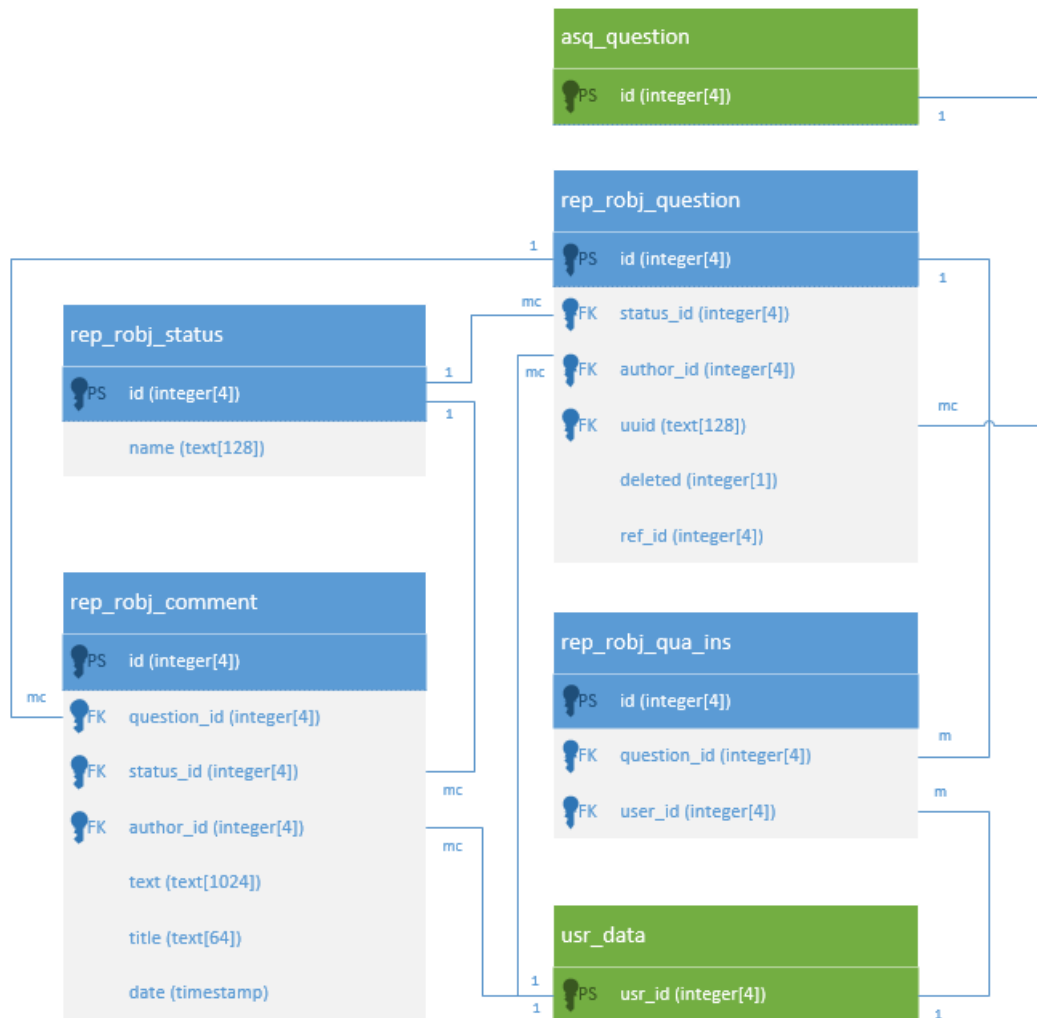


Abbildung 29 - Effektives Datenmodell

Legende

Blau = Neue Klassen des zu erstellenden Plugins

Grün = Bereits existierende Tabellen der ILIAS-Datenbank oder des AssessmentQuestion-Service

Datentypen

ActiveRecord-Datentyp	Unterstützte Attribute	MySQL Mapping
text	length (>0 und <=4000)	varchar
integer	length (1, 2, 3, 4 oder 8)	tinyint, smallint, mediumint, int, bigint
timestamp	default	datetime

Tabelle 53 - Datentypen von ILIAS ActiveRecord

2.4.3 Effektive Aktivitätsdiagramme

Bei den effektiven Aktivitätsdiagrammen hat es im Vergleich zu den Konzeptionellen keine Änderungen gegeben. Die konzeptionellen Aktivitätsdiagramme sind zum Vergleich unter [Kapitel 2.3.4](#) zu finden.

Frage erstellen

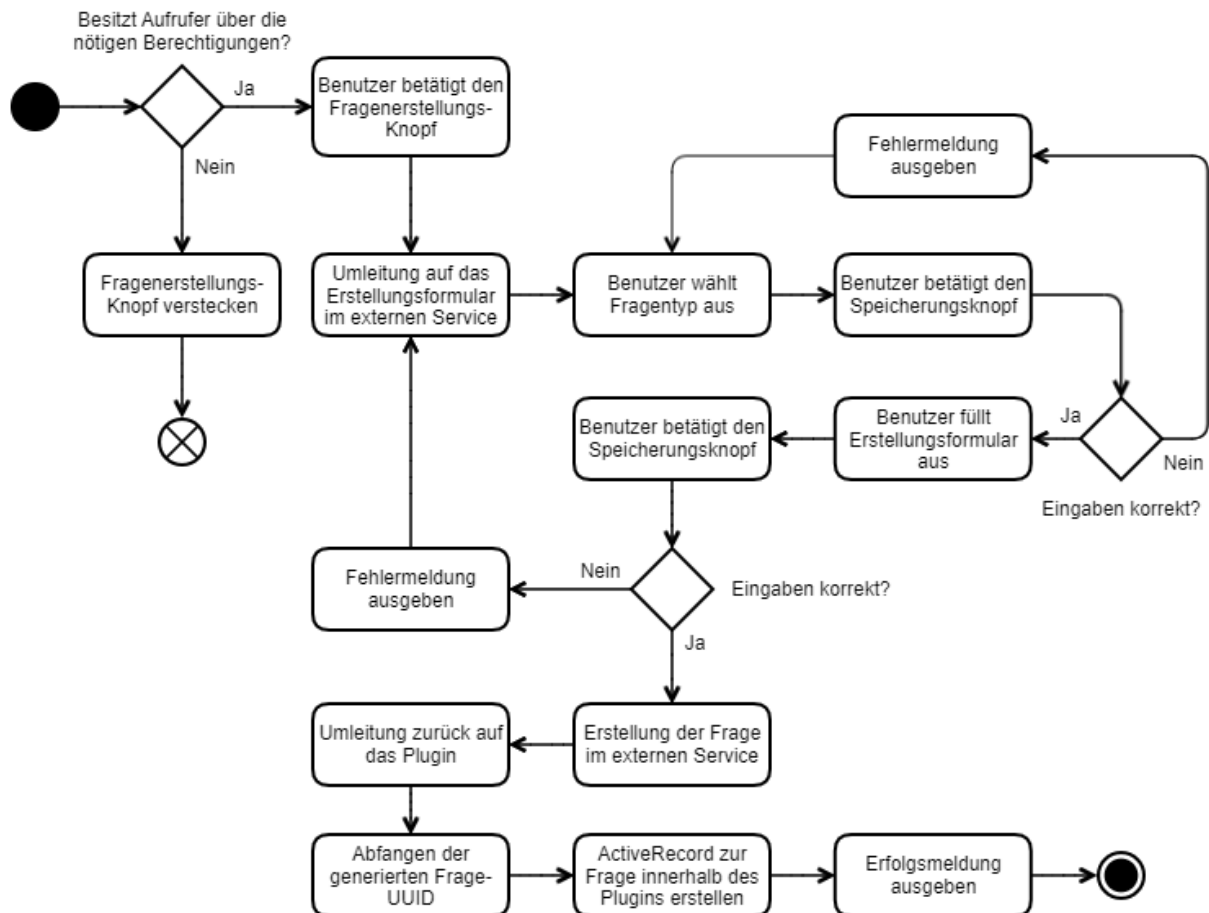


Abbildung 30 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Frage erstellen"

Fragenvorschau anzeigen

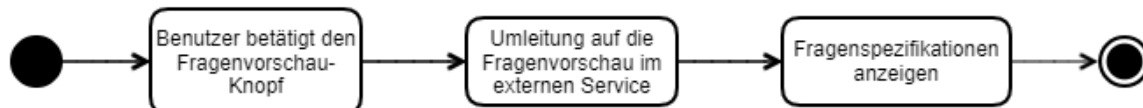


Abbildung 31 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Fragenvorschau anzeigen"

Frage bearbeiten

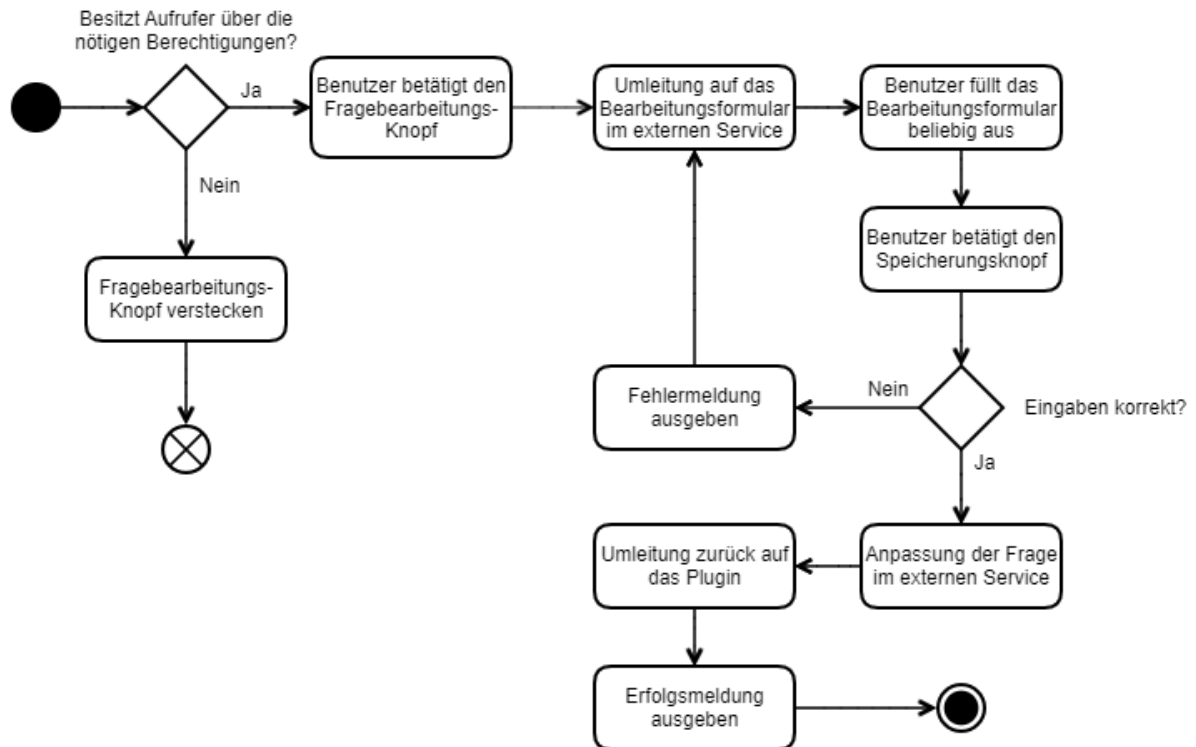


Abbildung 32 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Frage bearbeiten"

Frage löschen

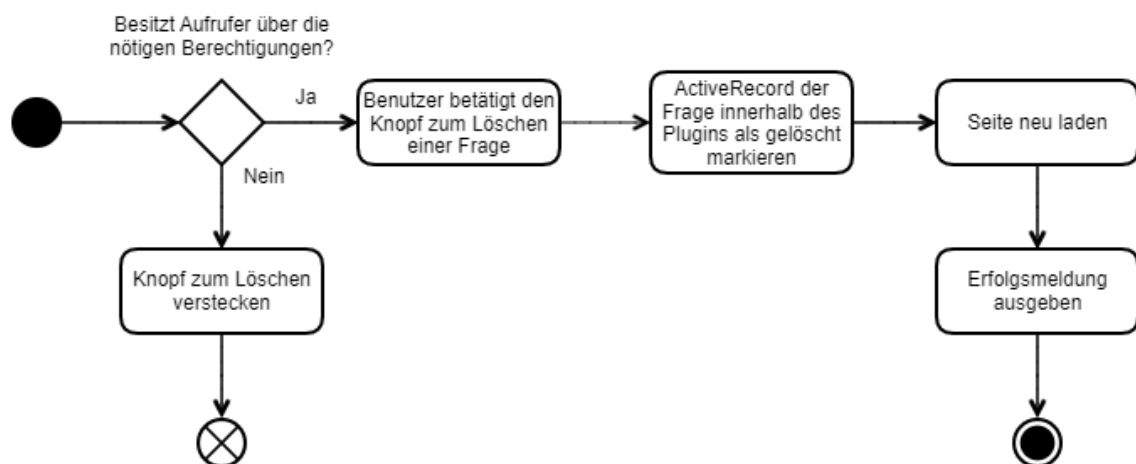


Abbildung 33 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Frage löschen"

Fragen exportieren

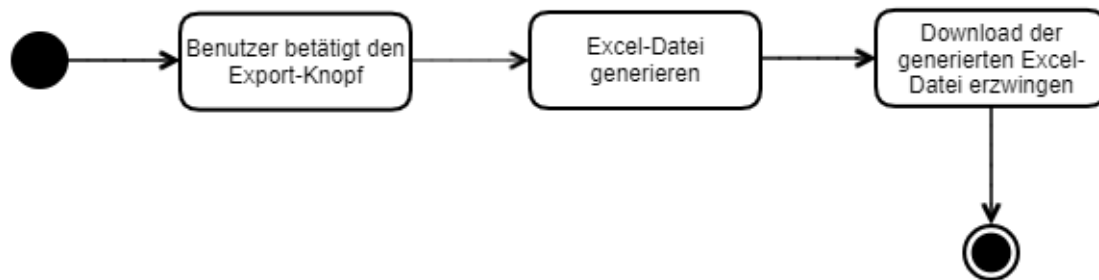


Abbildung 34 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Fragen exportieren"

Qualitätssicherung einer Frage starten

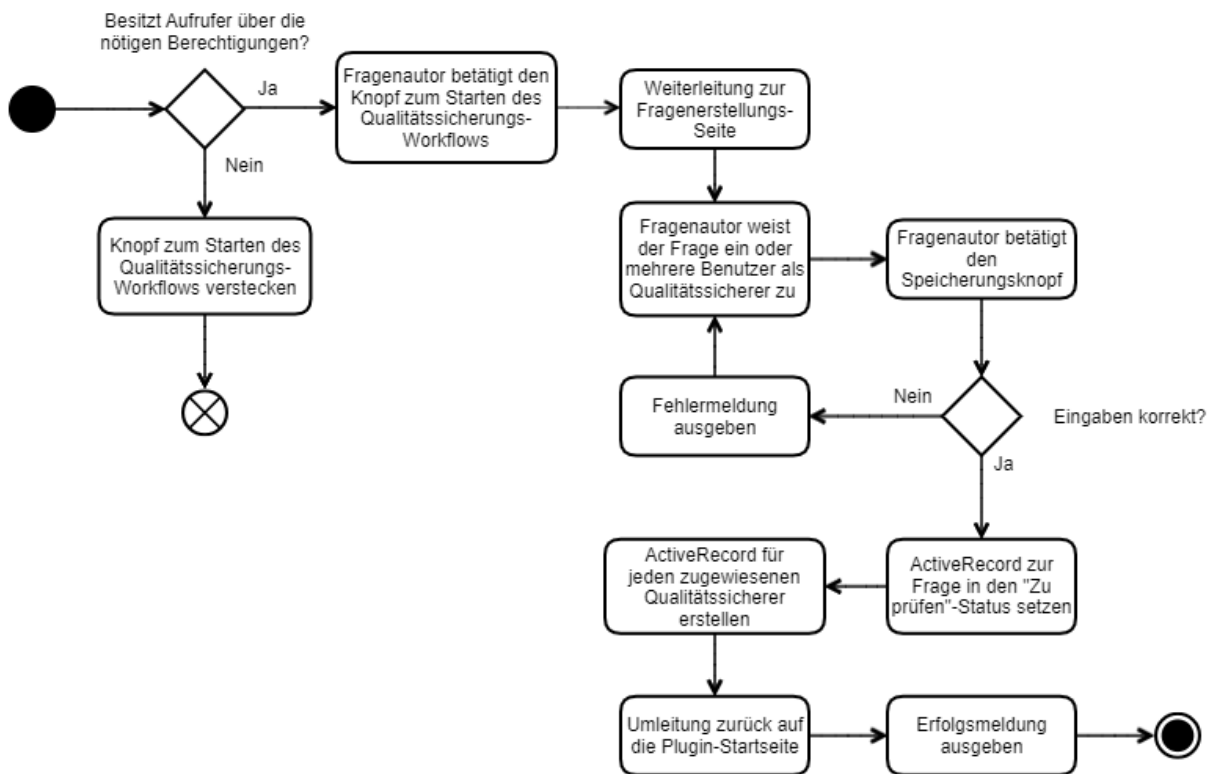


Abbildung 35 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Qualitätssicherung einer Frage starten"

Qualitätssicherung einer Frage zurückweisen

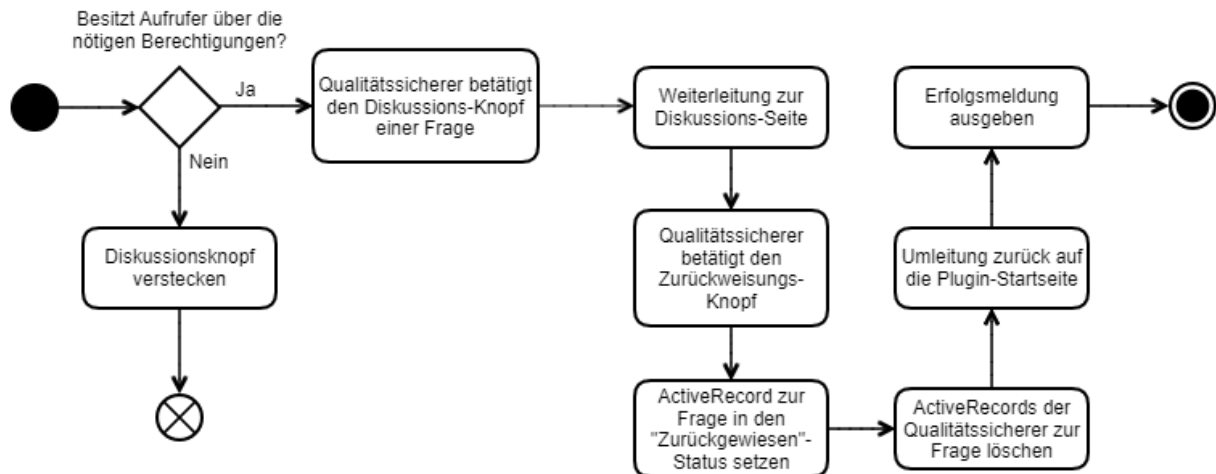


Abbildung 36 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Qualitätssicherung einer Frage zurückweisen"

Qualitätssicherung einer Frage abschliessen

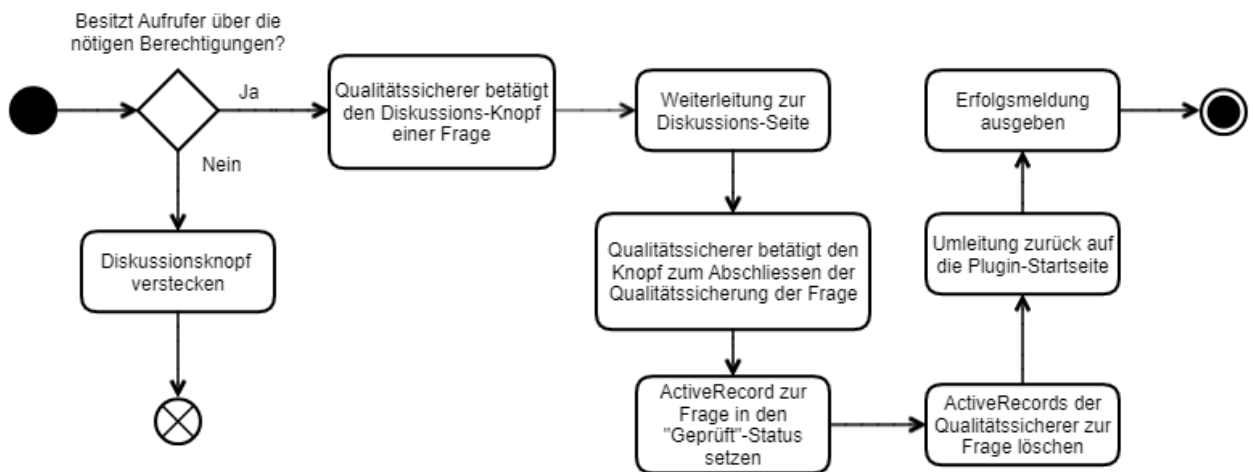


Abbildung 37 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Qualitätssicherung einer Frage abschliessen"

Kommentar zu einer Frage verfassen

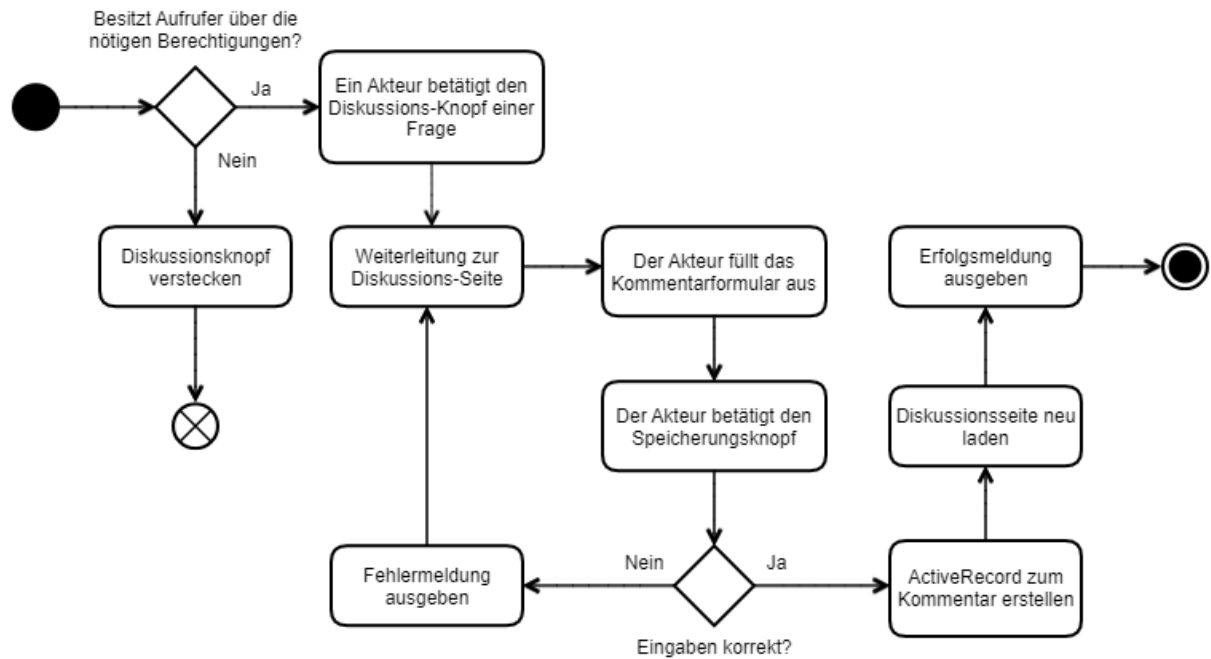


Abbildung 38 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Kommentar zu einer Frage verfassen"

Fragen sortieren

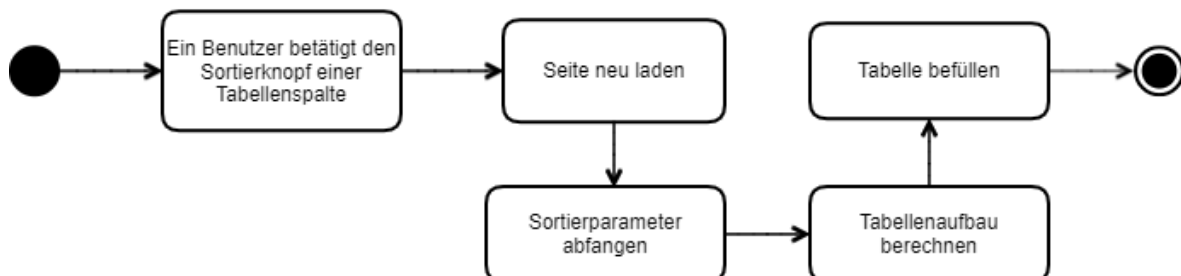


Abbildung 39 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Fragen sortieren"

2.4.4 GUI-Komponenten

Die fertigen GUI-Komponenten basieren auf dem Mockup-Konzept aus [Kapitel 2.3.5](#).

Startseite

Die einzige Änderung, die es im Vergleich zur Konzeptphase auf dieser Seite gegeben hat, ist die neue Tabellenspalte „Autor“.

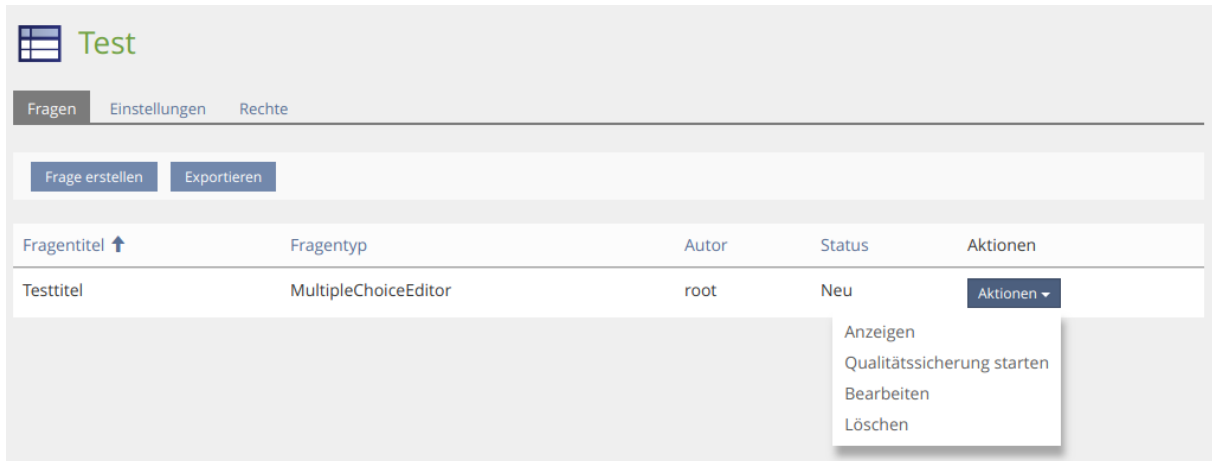


Abbildung 40 - Startseiten-GUI mit "Qualitätssicherung starten"

Nach dem Start wird der Knopf für das Starten der Qualitätssicherung ausgeblendet und stattdessen „Diskutieren“ angezeigt.



Abbildung 41 - Startseiten-GUI mit "Diskutieren"

QS-Start-Seite

In diesem GUI gab es zwei leichte Änderungen. Zum einen wird im unteren Beispiel „Frage“ und „Lorem ipsum?“ nicht mehr direkt nebeneinander angezeigt, sondern aufeinandergestapelt. Der andere Unterschied ist die Platzierung der Knöpfe, welche sich nun unten rechts befinden. Es wird jetzt auch angegeben, dass mindestens 1 Qualitätssicherer benötigt wird.

The screenshot shows a web interface titled "Test" with a navigation bar containing "Fragen" and "Qualitätssicherung starten". Below the navigation bar, the text "Frage" and "Lorem ipsum?" are displayed. The main section is titled "Qualitätssicherung starten" and contains a form with a label "Qualitätssicherer *" and a text input field containing "qs_write". Below the input field, a message states "Mindestens ein Qualitätssicherer wird benötigt." At the bottom left, there is a red asterisk and the text "Erforderliche Angabe". At the bottom right, there are two buttons: "Starten" and "Abbrechen".

Abbildung 42 - QS-Start-GUI

Im Vergleich zum Mockup ist hier nun auch die Fehlerausgabe bei einer negativen Eingabevalidierung ersichtlich.

The screenshot shows the same web interface as in the previous image, but with an error state. A red banner at the top of the main content area contains the message: "Der Qualitätssicherungsprozess konnte nicht gestartet werden. Bitte passen Sie die Felder mit den Fehlermeldungen an." Below this, the text "Frage" and "Dolor sit amet?" are displayed. The main section is titled "Qualitätssicherung starten" and contains a form with a label "Qualitätssicherer *" and an empty text input field. Below the input field, a message states "Mindestens ein Qualitätssicherer wird benötigt." Below this message, a red banner contains a warning icon and the text "Dieses benötigte Eingabefeld ist leer." At the bottom left, there is a red asterisk and the text "Erforderliche Angabe". At the bottom right, there are two buttons: "Starten" and "Abbrechen".

Abbildung 43 - QS-Start-GUI mit Fehlermeldung

Diskussionsseite

Ähnlich wie auf der vorherigen Seite werden Attribut und Text auch auf dieser Seite aufeinander gestapelt. Es hat sich herausgestellt, dass der Aufbau des Kommentars etwas zu komplex für die Zeit war, darum wurde auch die Form des Kommentars etwas angepasst. Zudem sind jetzt unter jedem Eingabefeld Informationen zu finden, welche Werte erlaubt sind. Der Veröffentlichungs-Knopf ist nun neu auch unter das Formular gerutscht.

The screenshot shows a web interface for a discussion page. At the top, there's a header with a logo and the word "Test". Below it, there are tabs for "Fragen" and "Diskussion". A navigation bar contains buttons for "Abschliessen" and "Zurückweisen". The main content area displays a question titled "Frage" with a placeholder "Lorem Ipsum?", a status "Status" set to "Zu prüfen", and an author "Autor" named "root". Below this, a comment box shows a timestamp "root, 2020-05-11 17:28:33, Zu prüfen" and the text "Start der Qualitätssicherung" followed by "Guten Tag liebe Qualitätssichernde...". The "Kommentar erstellen" section contains two input fields: "Titel *" with the value "Testtitel" and "Kommentar *" with the value "Testkommentar". Both fields have placeholder text indicating character limits (64 for title, 1024 for comment). A legend at the bottom left states "* Erforderliche Angabe". A "Kommentar veröffentlichen" button is located at the bottom right.

Abbildung 44 - Diskussions-GUI

Fehler bei der Validierung werden wie folgt ausgegeben:

This screenshot shows the same discussion page as before, but with validation errors. A red banner at the top of the content area reads: "Der Kommentar konnte nicht erstellt werden. Bitte passen Sie die Felder mit den Fehlermeldungen an." The "Titel *" field now contains a long string of numbers and has a red error message below it: "⚠ Dieses Feld überschreitet den Maximalwert von 64 Zeichen." The "Kommentar *" field is empty and has a red error message below it: "⚠ Dieses benötigte Eingabefeld ist leer." The rest of the interface, including the question details and the "Kommentar erstellen" section, remains the same as in the previous screenshot.

Abbildung 45 - Diskussions-GUI mit Fehlermeldungen

2.4.5 Installationsanleitung

Eine Installationsanleitung ist vorhanden. Es ist im Anhang unter dem Kapitel 7 zu finden.

2.4.6 Anwendungshandbuch

Ein Anwendungshandbuch ist vorhanden. Es ist im Anhang unter dem Kapitel 8 zu finden.

2.4.7 Testprotokoll

Das Testprotokoll ist im Anhang unter dem Kapitel 5 zu finden. Alle Testfälle wurden fehlerfrei bestanden.

2.4.8 Einführung vorbereiten

Für die Einführungsphase wurde jeweils ein Anwendungshandbuch, eine Installationsanleitung und das Systemabnahmeprotokoll erstellt.

Das Anwendungshandbuch enthält visuelle Erklärungen der einzelnen Benutzerfunktionen und wurde extra so aufgebaut, dass es für alle Benutzer verständlich ist. Mithilfe dieses Dokuments soll auf eine Benutzerschulung verzichtet werden können.

Die Installationsanleitung ist im Gegensatz zum Anwendungshandbuch eher für erfahrenere Benutzer wie Administratoren ausgelegt. Es zeigt auf, wie ILIAS selbst installiert werden kann, wie das Plugin in ILIAS aktiviert werden kann und welche Einstellungen in der ILIAS-Administration dringend übernommen werden müssen, damit das Plugin ordnungsgemäss funktioniert.

2.5 Einführung

2.5.1 Einführungsprotokoll

Einführungsschritt	Beschreibung	Abgeschlossen
Systemabnahme	<ul style="list-style-type: none">• Das System wird vom Auftraggeber akzeptiert und abgenommen.• Das Abnahmeprotokoll wird unterschrieben.	<input checked="" type="checkbox"/>
Produktive Einführung	<ul style="list-style-type: none">• Der Auftraggeber erhält einen Link auf das GitLab-Repository• Der Auftraggeber erhält die Installationsanleitung und das Anwendungshandbuch in seiner gewünschten Form zugeschickt.	<input checked="" type="checkbox"/>
Allfällige Fragen über das Projekt beantworten	<ul style="list-style-type: none">• Unklarheiten auflösen	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabelle 54 - Einführungsprotokoll

2.5.2 Abnahme

Das System wurde am 14.05.2020 erfolgreich vom Auftraggeber abgenommen. Das Protokoll ist im Anhang unter dem Kapitel 6 zu finden.

3 Teil 3

3.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Arbeitsumgebung.....	9
Abbildung 2 - Versionierung OwnCloud	10
Abbildung 3 - GitLab Repository.....	11
Abbildung 4 - Commits während schwierigen Umständen.....	11
Abbildung 5 - Erstellte Backups.....	12
Abbildung 6 - HERMES-Phasenmodell.....	13
Abbildung 7 - IPA Projektorganisation	16
Abbildung 8 - Zeitplan	19
Abbildung 9 - Variantenentscheid 1.....	52
Abbildung 10 - Variantenentscheid 2.....	53
Abbildung 11 - Anwendungsfalldiagramm	54
Abbildung 12 - Konzeptionelles Klassendiagramm	65
Abbildung 13 - Konzeptionelles Datenmodell.....	66
Abbildung 14 - Aktivitätsdiagramm "Frage erstellen".....	68
Abbildung 15 - Aktivitätsdiagramm "Fragenvorschau anzeigen".....	68
Abbildung 16 - Aktivitätsdiagramm "Frage bearbeiten".....	69
Abbildung 17 - Aktivitätsdiagramm "Frage löschen"	69
Abbildung 18 - Aktivitätsdiagramm "Fragen exportieren".....	70
Abbildung 19 - Aktivitätsdiagramm "Qualitätssicherung einer Frage starten".....	70
Abbildung 20 - Aktivitätsdiagramm "Qualitätssicherung einer Frage zurückweisen".....	71
Abbildung 21 - Aktivitätsdiagramm "Qualitätssicherung einer Frage abschliessen".....	71
Abbildung 22 - Aktivitätsdiagramm "Kommentar zu einer Frage verfassen"	72
Abbildung 23 - Aktivitätsdiagramm "Fragen sortieren"	72
Abbildung 24 - GUI-Mockup Startseite	73
Abbildung 25 - GUI-Mockup der QS-Startseite	74
Abbildung 26 - GUI-Mockup der Diskussionsseite	75
Abbildung 27 - Systemarchitektur.....	76
Abbildung 28 - Effektives Klassendiagramm	107
Abbildung 29 - Effektives Datenmodell.....	108
Abbildung 30 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Frage erstellen".....	110
Abbildung 31 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Fragenvorschau anzeigen".....	110
Abbildung 32 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Frage bearbeiten".....	111
Abbildung 33 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Frage löschen".....	111
Abbildung 34 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Fragen exportieren".....	112
Abbildung 35 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Qualitätssicherung einer Frage starten".....	112
Abbildung 36 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Qualitätssicherung einer Frage zurückweisen".....	113
Abbildung 37 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Qualitätssicherung einer Frage abschliessen".....	113
Abbildung 38 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Kommentar zu einer Frage verfassen".....	114
Abbildung 39 - Effektives Aktivitätsdiagramm "Fragen sortieren"	114
Abbildung 40 - Startseiten-GUI mit "Qualitätssicherung starten".....	115
Abbildung 41 - Startseiten-GUI mit "Diskutieren"	115
Abbildung 42 - QS-Start-GUI.....	116
Abbildung 43 - QS-Start-GUI mit Fehlermeldung.....	116
Abbildung 44 - Diskussions-GUI	117
Abbildung 45 - Diskussions-GUI mit Fehlermeldungen.....	117

3.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Strukturierung der Dokumentablage.....	10
Tabelle 2 - Meilensteine	14
Tabelle 3 - Kontaktangaben.....	16
Tabelle 4 - Risiken während der IPA.....	17
Tabelle 5 - Risikomatrix	18
Tabelle 6 - Systemziele	49
Tabelle 7 - Vorgehensziele	50
Tabelle 8 - Anforderungen an das Projekt.....	51
Tabelle 9 - Variantenvergleich.....	53
Tabelle 10 – Anwendungsfall "Frage erstellen"	55
Tabelle 11 - Anwendungsfall "Fragenvorschau anzeigen"	56
Tabelle 12 - Anwendungsfall "Frage bearbeiten"	57
Tabelle 13 - Anwendungsfall "Frage löschen"	58
Tabelle 14 - Anwendungsfall "Fragen exportieren"	59
Tabelle 15 - Anwendungsfall "Qualitätssicherung einer Frage starten"	60
Tabelle 16 - Anwendungsfall "Qualitätssicherung einer Frage zurückweisen"	61
Tabelle 17 - Anwendungsfall "Qualitätssicherung einer Frage abschliessen"	62
Tabelle 18 - Anwendungsfall "Kommentar zu einer Frage verfassen"	63
Tabelle 19 - Anwendungsfall "Fragen sortieren"	64
Tabelle 20 - Datentypen von ILIAS ActiveRecords.....	67
Tabelle 21 - Schnittstellen	77
Tabelle 22 - Testarten.....	78
Tabelle 23 - Testvoraussetzungen	79
Tabelle 24 - Fehlerklassen	80
Tabelle 25 - Testinfrastruktur	80
Tabelle 26 - Testfall "Frage erstellen"	81
Tabelle 27 - Testfall "Ungültige Frage erstellen"	82
Tabelle 28 - Testfall "Frage ohne Berechtigungen erstellen"	83
Tabelle 29 - Testfall "Fragenvorschau anzeigen"	84
Tabelle 30 - Testfall "Frage bearbeiten"	85
Tabelle 31 - Testfall "Frage bearbeiten mit ungültigen Werten"	86
Tabelle 32 - Testfall "Frage ohne Berechtigungen bearbeiten"	87
Tabelle 33 - Testfall "Frage löschen"	88
Tabelle 34 - Testfall "Frage ohne Berechtigungen löschen"	89
Tabelle 35 - Testfall "Fragen exportieren"	90
Tabelle 36 - Testfall "Qualitätssicherung einer neuen Frage starten"	91
Tabelle 37 - Testfall "Qualitätssicherung einer zurückgewiesenen Frage starten"	92
Tabelle 38 - Testfall "Qualitätssicherung einer bereits gestarteten Frage erneut starten"	93
Tabelle 39 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage ohne Qualitätssicherer starten"	94
Tabelle 40 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage ohne Autorberechtigungen starten"	95
Tabelle 41 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage ohne Schreibberechtigungen starten"	96
Tabelle 42 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage zurückweisen"	97
Tabelle 43 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage als Autor zurückweisen"	98
Tabelle 44 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage abschliessen"	99
Tabelle 45 - Testfall "Qualitätssicherung einer Frage als Autor abschliessen"	100
Tabelle 46 - Testfall "Kommentar zu einer Frage verfassen"	101
Tabelle 47 - Testfall "Ungültigen Kommentar zu einer Frage verfassen"	102

Tabelle 48 - Testfall "Diskussionsseite einer Frage ohne Schreibberechtigungen aufrufen"	103
Tabelle 49 - Testfall "Diskussionsseite einer Frage ohne QS-Berechtigungen aufrufen"	104
Tabelle 50 - Testfall "Fragen sortieren"	105
Tabelle 51 - Pluginrechte	106
Tabelle 52 - Einführungsplan	106
Tabelle 53 - Datentypen von ILIAS ActiveRecords	109
Tabelle 54 - Einführungsprotokoll	119
Tabelle 55 - Literatur und Quellenverzeichnis	123

3.3 Literatur und Quellenverzeichnis

Medium	Referenz	Zugriffsdatum
Bild	https://www.hermes.admin.ch/bva/de/onlinepublikation/content/hermes.bva.core/guidances/supportingmaterials/resources/12_Die%20vier%20Phasen%20des%20HERMES-Phasenmodells.png	30.04.2020
Webseite	https://docu.ilias.de/goto_docu_pg_29964_42.html	27.04.2020
Webseite	https://www.php-fig.org/psr/psr-1/	27.04.2020
Webseite	[CENSORED]	27.04.2020
Webseite	https://www.hermes.admin.ch/de/projektmanagement/verstehen/ubersicht-hermes.html	27.04.2020

Tabelle 55 - Literatur und Quellenverzeichnis

3.4 Abkürzungsverzeichnis und Glossar

API.....	<i>Application Programming Interface</i>
AssessmentQuestion	Von der [CENSORED] entwickelter Fragenservice
Branch.....	<i>Softwareverzweigung des Codes</i>
CQRS	<i>Command Query Responsibility Segregation</i>
GitLab.....	<i>Webanwendung zur Versionsverwaltung</i>
HERMES	<i>Handbuch der Elektronischen Rechenzentren des Bundes, eine Methode zur Entwicklung von Systemen</i>
ILIAS	<i>Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System</i>
ILIAS Kern.....	Die Hauptfunktionalitäten von ILIAS
IPA.....	<i>Individuelle Praktische Arbeit</i>
JD	<i>Jannik D. (Kandidat)</i>
Module.....	<i>Baustein eines Softwaresystems</i>
OwnCloud	<i>Cloud-Service</i>
Parser.....	<i>Programm, welches eine syntaktische Analyse durchführt</i>
PHPStorm.....	<i>Entwicklungsumgebung für PHP</i>
Plugin	<i>Software-Komponente, die eine bestehende Software erweitert</i>
Repository Object Plugins.....	ILIAS-Pluginart
Slack	<i>Instant-Messaging-Dienst</i>
SOAP	<i>Simple Object Access Protocol</i>
Unit-Tests.....	<i>Modultests</i>

3.5 Anhänge

[CENSORED]