

Studienarbeit, Abteilung Informatik

Mobile Quiz

(Weiterentwicklung einer Online Quiz- Plattform)

Herbstsemester 2016

Autoren: Andrea Hauser und David Windler
Betreuer: Prof. Dr. Peter Heinzmann

Arbeitsperiode: 19.09.2016 – 23.12.2016
Arbeitsumfang: 240 Arbeitsstunden bzw. 8 ECTS pro Student
Link: www.mobilequiz.ch

Abstract

Mobile Quiz ist eine Online-Quiz Plattform für Computer und Smartphones, welche in verschiedenen HSR-Modulen (Computernetze, Informations- und Codierungstheorie, Informationssicherheit) und Weiterbildungskursen regelmässig eingesetzt wird. Mobile Quiz entstand 2012 aus einer Bachelorarbeit und wurde seither mehrmals erweitert. Die zu Beginn der Arbeit vorliegende Mobile Quiz Version umfasste zwar viele praktische Funktionen und Einstellungsmöglichkeiten, es mangelte aber an der Bedienbarkeit. Im Rahmen dieser Studienarbeit sollten einerseits die Benutzerfreundlichkeit erhöht und andererseits neue Funktionen hinzugefügt werden.

In einem ersten Schritt wurde Mobile Quiz gründlich untersucht. Mit einem Usability-Test wurden Optimierungsmöglichkeiten für Quizteilnehmer bestimmt. Anhand der Behebung von kleinen Fehlern machte man sich mit dem Code und den eingesetzten Technologien vertraut. Diese umfassen PHP, HTML, CSS, Javascript, JQuery und Bootstrap. Im Rahmen einer Umfeldanalyse wurden ähnliche Online Quiz-Plattformen gesucht, getestet und bewertet. Die aus dieser Projektphase gewonnenen Erkenntnisse halfen bei der Neugestaltung der Seiteninhalte sowie bei der Festlegung von neuen Funktionen. Beim Design wurden die angezeigten Informationen bewusst auf das Nötigste beschränkt. Zur Verbesserung der Benutzerführung wurden Symbole durch textuelle Menüs ersetzt. Die Implementierung erfolgte während fünf Wochen. Abgeschlossen wurde die Arbeit mit einem Usability-Test.

Die Bedienbarkeit von Mobile Quiz wurde durch diese Studienarbeit sowohl für Quiz-Ersteller, als auch für Teilnehmer wesentlich verbessert. Die Schritt-für-Schritt Benutzerführung erleichtert die Erstellung von Quiz, Fragen und Durchführungen. Dank der neuen Excel-Import Funktion lassen sich Quiz und Fragen einfacher erstellen. Durch die Erweiterung „Fragen mit Bildern“ sind attraktivere Fragestellungen möglich. Die Konzeptänderung, welche pro Quiz mehrere Durchführungen möglich macht, erleichtert den Einsatz von Mobile Quiz im Unterricht mit mehreren Übungsgruppen. Dank dem neuen Design sollten sich die Quizteilnehmer schneller zurechtfinden. Dies belegt der Vergleich der Ergebnisse der beiden Usability-Tests vor und nach der Überarbeitung des Mobile Quiz. Die jetzt vorliegende Mobile Quiz Version wird ab dem nächsten Semester produktiv eingesetzt. Die Umsetzung der in der Analysephase ausgearbeiteten statistischen Auswertungen könnte im Rahmen einer weiteren Studienarbeit erfolgen.

Aufgabenstellung

Studiengang: Informatik (I)

Institut: ITA: Internet-Techn. und Anwendungen

Gruppe: Andrea Hauser und David Windler

Betreuer: Prof. Dr. Peter Heinzmann (Dozent) und Patrick Eichler (Assistent)

Ausgangslage

In den Modulen Computernetze und Informationssicherheit können die Studierenden nach jeder Vorlesung ihr Wissen zum Vorlesungsstoff mit Hilfe der Webanwendung `www.mobilequiz.ch` überprüfen. Die Studenten A. Hauser und D. Windler haben im Rahmen ihres Software Engineering Projekts ein Lernprogramm zum Thema AES Galois/Counter Mode erstellt. Sie wollten daher ihre Studienarbeit zum Thema Lernkontrollen durchführen.

Die MobileQuiz Lernkontrollen Anwendung wurde in den letzten Jahren im Rahmen von verschiedenen Studienarbeit entwickelt und erweitert. Seit der Überarbeitung durch HSR Assistent P. Eichler funktioniert `www.mobilequiz.ch` so stabil, dass es sogar in Prüfungen eingesetzt werden kann. Dennoch gibt es Verbesserungs- und Erweiterungsmöglichkeiten, welche im Rahmen einer Studienarbeit bearbeitet werden können.

Ziel

Bei der bestehenden Anwendung `www.mobilequiz.ch` zur Durchführung von Lernkontrollen sollen weitere Fragetypen unterstützt werden. Es sollen ausführliche statistische Auswertungen zur Qualität von Fragen und Antworten möglich sein. Ferner soll mit einer generellen Überarbeitung die Bedienfreundlichkeit verbessert werden.

Aufgaben

1. Einarbeitung, Analyse

- Evaluation verschiedener Systeme zur Durchführung von Lernkontrollen (Vergleichstabelle)
- Detaillierte Analyse der existierenden Anwendung `www.mobilequiz.ch` zur Durchführung von Lernkontrollen
- Durchführung von Usability Tests
- Studium verschiedener theoretischer Untersuchungen zur computerbasierten Durchführung von Lernkontrollen (Abklärung und Übersicht zu Fragetypen)

- Inbetriebnahme von Entwicklungs- und Dokumentationswerkzeugen

2. Refactoring

- Inbetriebnahme von `www.mobilequiz.ch` auf HSR-Plattformen
- Optimierung der aktuell vorhandenen Funktionen, Behebung von Fehlern (Offline Fragenerstellung und Excel Import/Export von Lernkontrollen, PDF Outputs, Sicherheitsprobleme)

3. Realisierung neuer Funktionen

- Vereinfachung und Optimierung des Registrationsprozesses (Interessensgebiete, verbesserte Benutzerführung, Benachrichtigungen über neue Lernkontrollen), Erweiterung zur speziellen Behandlung von Benutzergruppen (Vorlesungsteilnehmende, Praktikumsgruppen)
- Entwicklung neuer Fragetypen (Fragen mit Bildern)
- Entwicklung neuer Antwortmöglichkeiten (Drag&Drop)
- Erweiterte statistische Auswertungen zu Fragen, Antworten und Resultaten der Teilnehmenden (Antwortzeit, Qualitätsmass für Fragen, Punktevergabe, Qualitätsmass für Antworten)
- Erweiterte Durchführungskontrolle (Zeitabstand von Wiederholungen bei mehrfachen Durchführungen)

4. Anpassungen für spezielle Use Cases

- Durchführung von Prüfungen
- Durchführung von Umfragen (Polls)

5. Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse

Referenzen

1. Hinweise zur Durchführung von Studienarbeiten: https://dl.dropboxusercontent.com/u/4679041/SABA-Web-Anleitungen_Heinzmann.zip
2. Aktuelle Anwendung `www.mobilquiz.ch`
3. Manuela Grob, Quiz, HSR Bachelorarbeit, HS2010.
4. Patrik Naef, Khalid Abdul, «Mobile Quiz», HSR Bachelorarbeit, 16.9.2012.

Rapperswil,

Ort, Datum

Betreuer

Eigenständigkeitserklärung

Die vorliegende Arbeit basiert auf Ideen, Arbeitsleistungen, Hilfestellungen und Beiträgen gemäss folgender Aufstellung:

Gegenstand, Leistung	Person	Funktion
Bachelorarbeit «Mobile Quiz - Web-Anwendung für Lernkontrollen», Mobile Quiz Prototype 1.0	Khalid Abdul	Autor der Arbeit
	Patrik Naef	Autor der Arbeit
	Prof. Dr. Peter Heinzmann	Betreuer der Arbeit
Redesign/Erweiterung der Mobile Quiz Anwendung, MobileQuiz.ch Release 2.0	Pascal Artho	Entwickler
Redesign/Erweiterung der Mobile Quiz Anwendung, MobileQuiz.ch Release 3.0	Patrick Eichler	Entwickler
Studienarbeit «Mobile Quiz – Weiterentwicklung einer Online Quiz-Plattform»	Andrea Hauser	Autor der Arbeit
	David Windler	Autor der Arbeit
	Prof. Dr. Peter Heinzmann	Betreuer der Arbeit

Erklärung

Ich erkläre hiermit,

- dass ich die vorliegende Arbeit selber und ohne fremde Hilfe durchgeführt habe, ausser derjenigen, welche explizit in der Aufgabenstellung erwähnt ist oder mit dem Betreuer schriftlich vereinbart wurde,
- dass ich sämtliche verwendeten Quellen erwähnt und gemäss gängigen wissenschaftlichen Zitierregeln korrekt angegeben habe.
- dass ich keine durch Copyright geschützten Materialien (z.B. Bilder) in dieser Arbeit in unerlaubter Weise genutzt habe.

Rapperswil, 22.12.2016:

Andrea Hauser

David Windler

Vereinbarung über Urheber- und Nutzungsrechte

Vereinbarung

1. Gegenstand der Vereinbarung

Mit dieser Vereinbarung werden die Rechte über die Verwendung und die Weiterentwicklung der Ergebnisse der Studienarbeit Mobile Quiz (Weiterentwicklung einer Online Quiz-Plattform) von Andrea Hauser und David Windler unter der Betreuung von Prof. Dr. Peter Heinzmann geregelt.

2. Urheberrecht

Die Urheberrechte stehen der Studentin / dem Studenten zu.

3. Verwendung

Die Ergebnisse der Arbeit dürfen sowohl von der Studentin / dem Studenten wie von der HSR nach Abschluss der Arbeit verwendet und weiterentwickelt werden

Beilagen:

- Dokumentation Mobile Quiz (Weiterentwicklung einer Online Quiz-Plattform)
- Source-Code Mobile Quiz

Rapperswil, den.....
.....
Die Studentin

Rapperswil, den.....
.....
Der Student

Rapperswil, den.....
.....
Der Betreuer der Studienarbeit

Rapperswil, den.....
.....
Der Studiengangleiter / die Studiengangleiterin

Management Summary

Mobile Quiz ist eine Online Plattform, um Quizzes zu erstellen und zu lösen. Der Zugriff erfolgt via Computer oder Smartphone über einen Web-Browser. Die Plattform wird in verschiedenen HSR-Modulen (Computernetze, Informations- und Codierungstheorie, Informationssicherheit) und Weiterbildungskursen regelmässig eingesetzt. Die erste Version entstand 2012 aus einer Bachelorarbeit und wurde seither mehrmals erweitert.

Vor allem Dozenten nutzen Mobile Quiz, um für Ihre Studenten Quizzes in Form von Lernhilfen während des Semesters anzubieten. Es besteht weiter die Möglichkeit die Quizzes entweder mit dem Typ Testatbedingung oder als Typ Prüfung zu erstellen und durchzuspielen. Die Wichtigsten Interaktionen mit dem Mobile Quiz - System zeigt die folgende Abbildung.

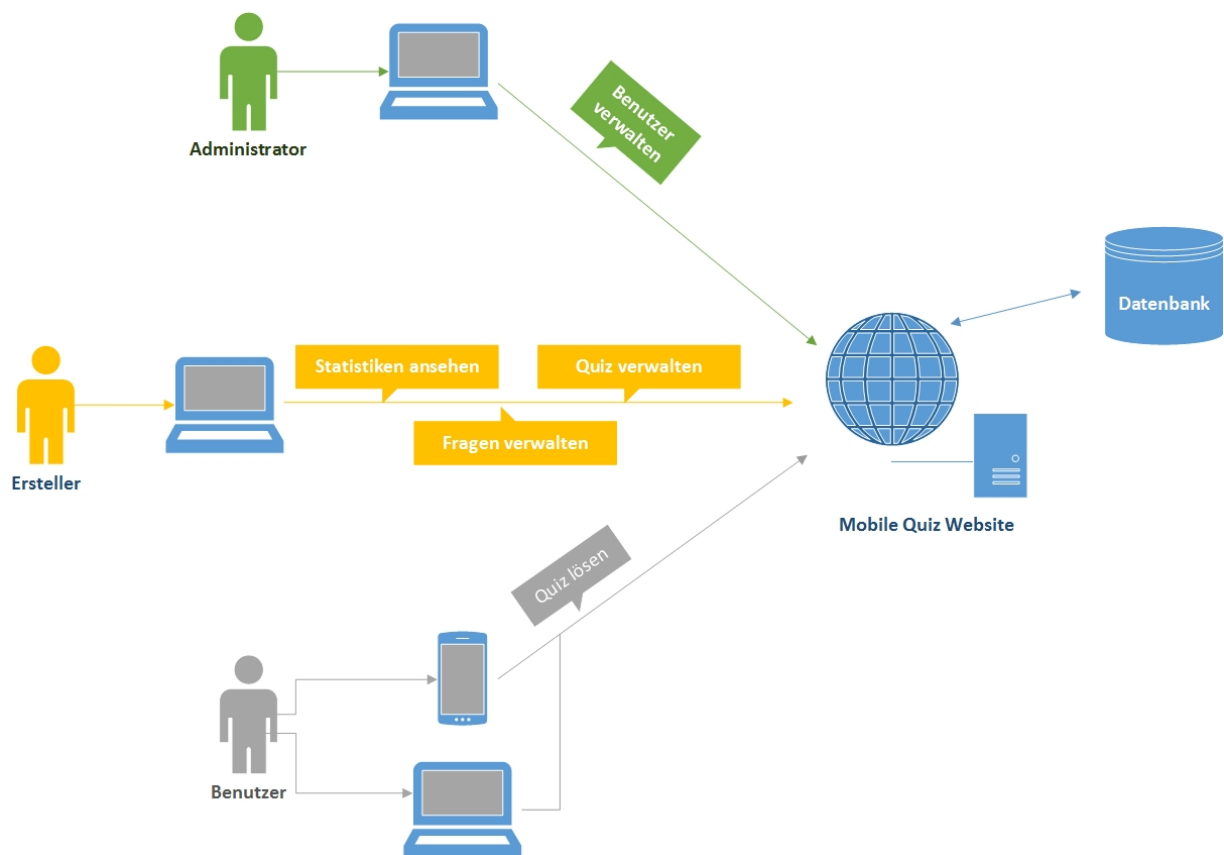


Abbildung 1: Übersicht der wichtigsten Funktionen von Mobile Quiz

Die zu Beginn der Arbeit vorliegende Version umfasste zwar viele praktische Funktionen und Einstellungsmöglichkeiten, es mangelte aber an der Bedienbarkeit. Im Rahmen dieser Studienarbeit sollten deshalb einerseits die Benutzerfreundlichkeit erhöht und andererseits neue Funktionen hinzugefügt werden.

Das Vorgehen um sich in das Thema einzuarbeiten wurde wie folgt gewählt. In einem ersten Schritt wurde Mobile Quiz gründlich untersucht. Mit einem Usability-Test wurden danach Optimierungsmöglichkeiten für Quizteilnehmer bestimmt. Durch die Behebung von gefundenen Fehlern aus der eigenen Untersuchung machte man sich mit dem Code und den eingesetzten Technologien vertraut. Im Rahmen einer Umfeldanalyse wurden ähnliche Online-Quiz Plattformen gesucht, getestet und bewertet. Die aus den vorangegangenen Projektphasen gewonnenen Erkenntnisse halfen bei der Neugestaltung der Seiteninhalte sowie bei der Festlegung von neuen Funktionen. Beim Entwurf des Design wurden die anzuzeigenden Informationen bewusst auf das Nötigste beschränkt. Die Implementierung des Designs und der Konzepte erfolgte während fünf Wochen. Da es sich bei dieser Arbeit um eine Erweiterung eines bestehenden Systems handelt, wurden die Technologien nicht neu gewählt. Es wurde die bereits bestehende Lösung mit PHP, JavaScript und JQuery für die Logik, der MySQL Datenbank für das Speichern der Daten und HTML zusammen mit CSS für die Darstellung verwendet. Nach der Implementierungsphase wurde die Arbeit mit einem zweiten Usability-Test abgeschlossen.

Als Ergebnis dieser Arbeit konnte eine sowohl für den Quiz-Ersteller wie auch für den Teilnehmer wesentlich verbesserte Bedienbarkeit erreicht werden. Die Schritt-für-Schritt Benutzerführung erleichtert das Erstellen von Quizzes, Fragen und Durchführungen. Dank der überarbeiteten Excel-Vorlage können Fragen auch unterwegs, ohne eine Verbindung zum Internet, leicht erfasst und später hochgeladen werden. Durch die Erweiterung „Fragen mit Bildern“ sind attraktivere Fragestellungen möglich. Die Konzeptänderung, welche pro Quiz mehrere Durchführungen möglich macht, erleichtert den Einsatz von Mobile Quiz im Unterricht mit mehreren Übungsgruppen.

Mit Hilfe des neuen Designs sollten sich die Quizteilnehmer zudem schneller zurechtfinden. Dies belegt der Vergleich der Ergebnisse der beiden Usability-Tests vor und nach der Überarbeitung der Online Plattform.

Die jetzt vorliegende Mobile Quiz Version wird ab dem nächsten Semester produktiv eingesetzt. Die Umsetzung der in der Analysephase ausgearbeiteten statistischen Auswertungen sowie weiteren Konzepten könnte im Rahmen einer weiteren Studienarbeit erfolgen.

Inhaltsverzeichnis

I	Hauptbericht	11
1	Einleitung	12
2	Bestehendes Produkt / Inbetriebnahme	16
2.1	Eingesetzte Technologien und Werkzeuge	16
2.2	Inbetriebnahme	16
2.3	Code-Änderungen	17
3	Analyse	18
3.1	Recherche/ähnliche Arbeiten	19
3.2	Eigene Untersuchungen, Webuntersuchung	20
4	Konzepte	29
4.1	Gruppenmanagement	29
4.2	Neue Fragetypen	30
4.3	Statistiken und Auswertungen	31
5	Software Engineering	32
5.1	Datenbankänderung	32
6	Realisierung	35
6.1	Verbesserung der bestehenden Lösung	35
6.2	Neuerungen	46
6.3	Schlussprodukt	53
7	Inhalte für Folgearbeiten	54
7.1	Arbeiten für die HSR	54
7.2	Inhalte für weitere Studentenarbeiten	56
8	Qualitätsmanagement	60
8.1	Usability	60
8.2	Codestatistik	62
8.3	Systemtests mit Selenium	64
8.4	Unit-Tests	65

8.5	Continuous Integration	66
9	Schlussfolgerung	67
9.1	Zusammenfassung	67
9.2	Ausblick	67
10	Literaturverzeichnis	69
11	Abkürzungsverzeichnis (Glossar)	73
12	Abbildungsverzeichnis	75
II	Anhang	78
13	Persönliche Berichte zur Arbeit	79
13.1	Persönlicher Bericht von Andrea Hauser	79
13.2	Persönlicher Bericht von David Windler	80
14	Details zur Lösungsfindung	81
15	Mockups	154
16	Anpassungen an Code, Server und Konfiguration	174
16.1	Anfängliche Code-Änderungen	174
16.2	Änderungen am Server	178
16.3	Anleitungen	179
16.4	Datenbankanpassungen	188
17	Projektmanagementplan	199
17.1	Kostenvoranschlag	199
17.2	Zeitliche Planung	199
17.3	Zeiterfassung	204
17.4	Auswertungen	208
18	Risikomanagement	210
18.1	Umgang mit Risiken	210
19	Verwendete Werkzeuge	212
19.1	Dokumentenverwaltung	212
19.2	Server-Zugriff	213
19.3	Projektverwaltung	213
19.4	Dokumentation	214
19.5	Software-Entwicklung	215
19.6	Continuous Integration	216

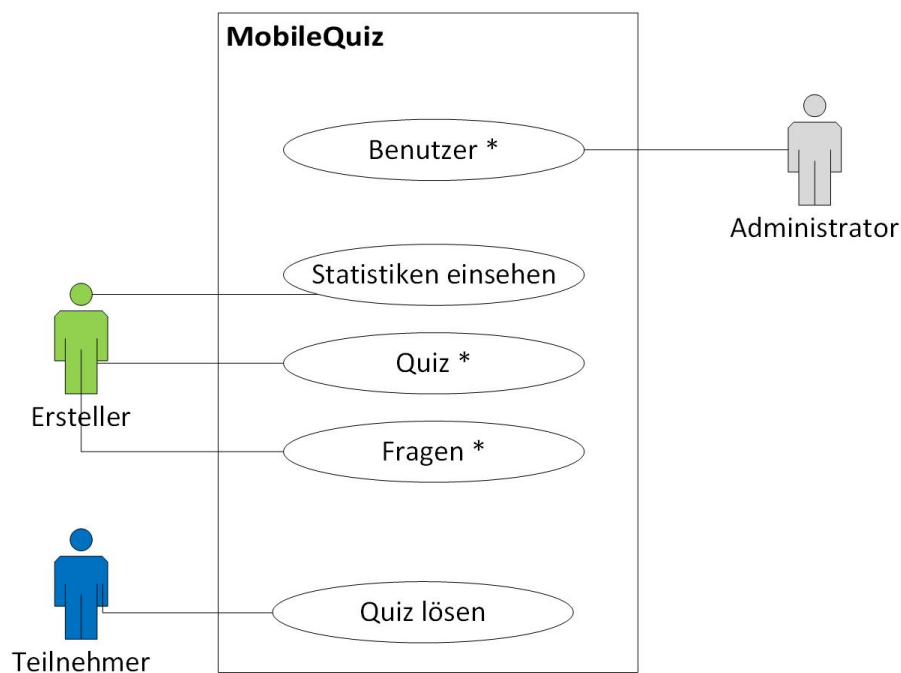
19.7 Usability 216

Teil I
Hauptbericht

Kapitel 1

Einleitung

Während dem Studium werden viele Inhalte vermittelt und anschliessend mit einer Schlussprüfung abgeholt. Wie merkt ein Student aber schon vor der Prüfung, ob sein Wissen sattelfest ist? Mobile Quiz bietet eine Lösung dafür. Der Dozent publiziert nach jeder Lektion Fragen zu den vorgestellten Inhalten, welche die Studierenden online beantworten können. So erhalten Sie umgehend Feedback zu ihrem Wissensstand. Die folgende Figur zeigt die wichtigsten Interaktionen der unterschiedlichen Benutzer mit dem Mobile Quiz:



* CRUD = Create, Read, Update, Delete

Abbildung 1.1: Übersicht der wichtigsten Funktionen von Mobile Quiz

Auf dem Stand vor der Studienarbeit umfasst Mobile Quiz einige Funktionen, um Quizzes zu erstellen. Verbesserungspotentiale liegen allerdings noch in den Bereichen der Bedienbarkeit, im Bereich von neuen Fragetypen sowie in der Auswertung von Quizzes. Durch letzteres wäre es dem Dozenten ersichtlich, welche Teile des Stoffs gut verstanden wurden und bei welchen noch Nachholbedarf herrscht. Somit könnte die Vorlesungszeit effizienter genutzt werden.

Die folgenden Bilder zeigen die wichtigsten Ansichten der bestehenden Mobile Quiz - Version. Diese ist unter https://tlng.cnlab.ch/mobilequiz_v3 erreichbar.

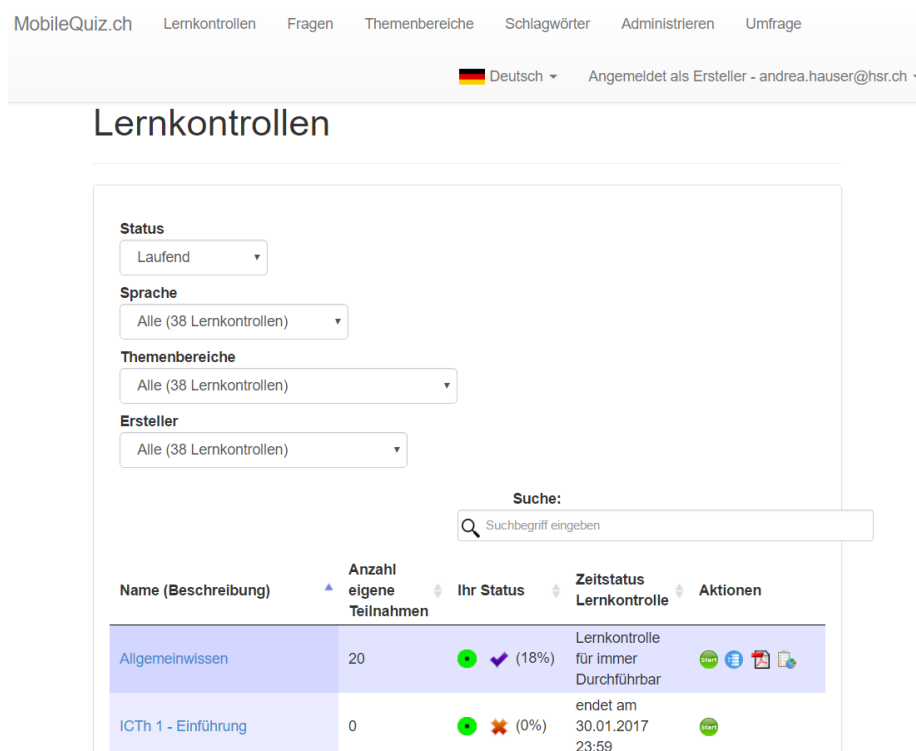


Abbildung 1.2: Ansicht der bestehenden Mobile Quiz Startseite [1]

MobileQuiz.ch Lernkontrollen Fragen Themenbereiche Schlagwörter Administrieren Umfrage

Deutsch Angemeldet als Ersteller - andrea.hauser@hshr.ch

Frage erstellen

Allgemeine Informationen

Fragetext *
Hilfe

Schlagwörter

Bild Keine ausgewählt

Sprache * Deutsch (1415 Lernkontrollen)

Themenbereich * Nicht zugeordnet (1295 Lernkontrollen)

Antworttext 1 *	<input type="text" value="Antworttext 1 (maximal 250 Zeichen)"/>	<input type="checkbox"/>
Antworttext 2 *	<input type="text" value="Antworttext 2 (maximal 250 Zeichen)"/>	<input type="checkbox"/>
Antworttext 3	<input type="text" value="Antworttext 3 (maximal 250 Zeichen)"/>	<input type="checkbox"/>
Antworttext 4	<input type="text" value="Antworttext 4 (maximal 250 Zeichen)"/>	<input type="checkbox"/>

Richtige Antwort

Abbildung 1.3: Ansicht der bestehenden Mobile Quiz Fragen-Erstellungsseite [1]

MobileQuiz.ch Lernkontrollen Fragen Themenbereiche Schlagwörter Administrieren Umfrage

Deutsch Angemeldet als Ersteller - andrea.hauser@hshr.ch

Neue Lernkontrolle erstellen

Bitte beachten Sie, alle Felder, welche mit einem Stern (*) markiert sind, sind Pflichtfelder.

Allgemeine Informationen

Name der Lernkontrolle *

Beschreibung

Bild Keine ausgewählt

Sprache * Deutsch (75 Lernkontrollen)

Themenbereich * Nicht zugeordnet (4 Lernkontrollen)

Durchführungsoptionen

Durchführungszeitraum * Keine Begrenzung Startzeitpunkt (h:min) **Endzeitpunkt ***

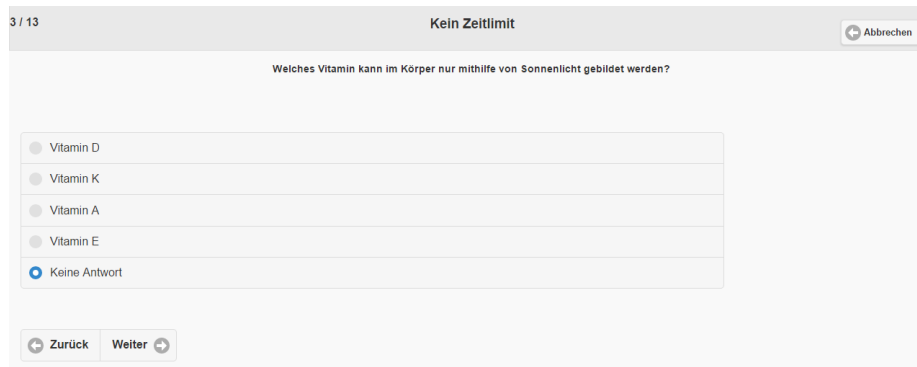
Zeitbeschränkung (Gesamt) * Kein Limit (min:s)

Anzahl Fragen * Alle Fragen

Anzahl maximale Durchführungen * Unbegrenzt

Lernkontrolle Priorität

Abbildung 1.4: Ansicht der bestehenden Mobile Quiz Quiz-Erstellungsseite [1]



The screenshot shows a mobile quiz interface. At the top, it displays '3 / 13' on the left, 'Kein Zeitlimit' in the center, and an 'Abbrechen' button on the right. The question is 'Welches Vitamin kann im Körper nur mithilfe von Sonnenlicht gebildet werden?'. Below the question are five radio button options: 'Vitamin D', 'Vitamin K', 'Vitamin A', 'Vitamin E', and 'Keine Antwort'. The 'Keine Antwort' option is selected. At the bottom, there are 'Zurück' and 'Weiter' buttons.

Abbildung 1.5: Ansicht der bestehenden Mobile Quiz Quiz-Durchführungsseite [1]

In dieser Arbeit soll eine bessere Bedienbarkeit für Ersteller und Teilnehmer umgesetzt werden. Es wird dabei immer darauf geachtet, dass die Ansichten auch für mobile Geräte bedienbar sind. Zudem werden neue Funktionalitäten, wie zum Beispiel das neue Excel-Template für den Frage-Import oder auch ein neuer Fragetyp implementiert.

Im folgenden Kapitel wird das bestehende Produkt genauer beschrieben und es wird darauf eingegangen, wie die Inbetriebnahme ablief. Das Kapitel drei befasst sich mit den zu Beginn vorgenommenen Analysen in den Bereichen ähnliche Arbeiten, eigene Tests mit Mobile Quiz und Umfeldanalyse. Im darauf folgenden Kapitel sind die erarbeiteten Konzepte zum Gruppenmanagement, den neuen Fragetypen und den Statistiken und Auswertungen zu finden. Anschliessend folgt das Kapitel Software Engineering in welchem die vorgenommenen Datenbankänderungen beschrieben werden. Danach befasst sich das Kapitel sechs mit der Beschreibung der Implementation. Im Kapitel sieben werden die Folgearbeiten beschrieben. Das nächste Kapitel setzt sich mit dem Qualitätsmanagement auseinander. Abgeschlossen wird der Hauptteil mit dem Kapitel Schlussfolgerung.

Kapitel 2

Bestehendes Produkt / Inbetriebnahme

2.1 Eingesetzte Technologien und Werkzeuge

MobileQuiz in der Version 3 verwendete die folgenden Technologien:

- Apache2 als Web-Server
- PHP 5.6 als Server-seitige Programmiersprache
- MySQL als Datenbank
- HTML, CSS, JavaScript für den Seitenaufbau und die Interaktion
- jQuery für kürzere JavaScript-Befehle
- Bootstrap für responsives CSS

Diese Technologiepalette wurde im Verlauf dieser Arbeit beibehalten und nicht erweitert. Die verwendeten Werkzeuge zur Entwicklung mit diesen Technologien sowie die restlichen, während dieser Arbeit eingesetzten Werkzeuge, sind im Anhang unter Kapitel 19 aufgeführt. Beschrieben sind unter anderem der Einsatzzweck und der Bezugsort. Ergänzt wurden nützliche Hinweise, welche durch die Benutzung dieser Werkzeuge in Erfahrung gebracht wurden.

2.2 Inbetriebnahme

Das Aufsetzen der bestehenden Seite auf einer Server-Instanz der HSR dauerte länger als ursprünglich vorgesehen. Zu Beginn wurde das Aufsetzen mit Docker versucht, da die Server für die Studierenden neu damit ausgeliefert wurden. Anschliessend wurde eine neue Instanz mit reinem Linux Ubuntu bestellt, um die Seite ohne Docker in Betrieb zu nehmen. Beide Varianten scheiterten schlussendlich an der sicheren TLS-Verbindung, wodurch diese dann im Code auskommentiert wurde.

Um ein weiteres Aufsetzen zu Erleichtern wurden zu beiden Varianten Anleitungen erstellt. Diese sind im Anhang unter 16.3 zu finden. Dort ist ebenfalls das Einrichten eines täglichen Backups für die Sicherung der Redmine-Datenbank beschreiben.

2.3 Code-Änderungen

Damit der Code auf der Server-Instanz der HSR lief, waren, neben dem Deaktivieren von TLS, weitere Code-Änderungen nötig. Diese wurden sowohl von Patrick Eichler als auch von den Studenten durchgeführt und schriftlich festgehalten. Alle aufgetretenen Probleme und die dazugehörigen Lösungen sind im Anhang unter 16.1 zu finden.

Kapitel 3

Analyse

Um ein möglichst gutes Bild davon zu erhalten, was im Bereich Online-Quizzes bereits vorhanden ist und wo Mobile Quiz aktuell steht, wurden Informationen in verschiedenen Bereichen gesucht und zusammengetragen.

Dazu wurden unter anderem ähnliche Arbeiten, im Sinne von Bachelorarbeiten oder Studienarbeiten, gesucht (Abschnitt 3.1) und diese auf ihre Relevanz überprüft. Dabei wurde festgestellt, dass sich, was Arbeiten von Studierenden betrifft, vor allem die HSR auf Quizzes im Lernbereich konzentriert. Andere Hochschulen befassten sich vor allem mit Online-Plattformen, welche auf Prüfungssituationen ausgelegt sind. Da es sich dabei um unterschiedliche Anwendungsbereiche mit verschiedenen Anforderungen handelt, wurden diese Arbeiten nicht im Detail angeschaut.

Das Testen von Mobile Quiz selbst (Abschnitt 3.2.1) zeigte, dass es noch einige Probleme in der Version 3 anzutreffen gab. Diese zu beheben würde die Plattform solider machen und bestenfalls neue Quiz-Ersteller anziehen. Weiter wurde beim Vergleich mit anderen Online-Quiz-Plattformen (Abschnitt 3.2.2) ersichtlich, dass Mobile Quiz im Bereich Funktionsumfang und Einstellungsmöglichkeiten gut dastand. Allerdings konnte die Version 3 im Bereich Usability nicht Punkten, da viele Funktionen nicht sofort ersichtlich oder nur schwierig zu erreichen waren. Dies wurde auch durch die Usability-Tests (Abschnitt 8.1) bestätigt, welche ebenfalls zu Beginn der Arbeit durchgeführt wurden.

Die Ergebnisse aus diesen Untersuchungen flossen, zusammen mit den bereits bekannten Verbesserungspunkten, in die Aufgabenstellung dieser Studienarbeit ein und sind im Anhang unter „Mögliche Arbeiten SA“ ab Seite 145 ersichtlich. Um nicht jeden Fehler einzeln aufzuführen, wurden darin die Probleme abstrahiert und nur Themenbereiche aufgeführt und beschrieben. Diese wurden zusammen mit dem Betreuer nach ihrer Wichtigkeit priorisiert.

3.1 Recherche/ähnliche Arbeiten

Welche ähnlichen Arbeiten, seien es Bachelorarbeiten, Studienarbeiten oder sonstige Arbeiten mit ähnlichem Themenbezug, gibt es bereits?

Um möglichst viele Quellen zu berücksichtigen wurde bei der Bibliothek das Angebot „Book a Librarian“ [2] in Anspruch genommen. Die mitgenommenen Tipps wurden für weitere Arbeiten im Dokument „Recherchetipps von Book a Librarian“ ab Seite 151 festgehalten. Die allgemeinen Recherchetipps der Bibliothek sind unter folgender URL erreichbar:

https://www.hsr.ch/fileadmin/user_upload/customers/hsr/HSR-INTERN/Bibliothek/Bibliothek_Startseite/Recherchetipps_Dossier.pdf

Da es kein zentrales, Schulen-übergreifendes Verzeichnis aller Arbeiten gibt, musste zur Beantwortung der obigen Frage die einzelnen Verzeichnisse der Schulen durchgegangen werden. Dabei wurden die folgende Schulen, aufgelistet mit dem jeweiligen gefundenen Ergebnissen, beachtet:

- ETH Zürich
 - Die Arbeiten, welche an der ETH Zürich erstellt wurden, behandeln spezifisch auf die Prüfungssituation ausgelegte Tools. Diese Arbeiten wurden deshalb nicht weiter im Detail betrachtet. [3] [4] [5] [6]
- ZHAW
 - Im Verzeichnis aller Arbeiten stach die Arbeit „Edu4u. Geschäftsmodell einer Webplattform im E-Learning-Bereich für E-Lectures, Online-Kurse und Filmdokumentationen“ heraus. Leider konnte diese Arbeit nicht genauer angeschaut werden, da sie als vertraulich klassifiziert wurde. [7]
- Universität Zürich
 - Hier wurde leider kein Verzeichnis der Arbeiten gefunden.
- HSR
 - Bachelorarbeit „Digital Native Quiz“ [8] aus dem Jahr 2010, mit Prof. Dr. Peter Heinzmann als Betreuer.
 - Bachelorarbeit „MobileQuiz“ [9] aus dem Jahr 2012 mit Prof. Dr. Peter Heinzmann als Betreuer. Dabei handelt es sich um die Vorgängerarbeit zu dieser Studienarbeit.
 - Studienarbeiten „Crowdsourced Quizzes“ [10] und „Crowdsourced Quizzes 2“ [11] aus den Jahren 2014 und 2015, jeweils mit Prof. Frank Kock als Betreuer. Als Ergebnis entstand der Quizzenger, ein Online-Quiz-Tool, welches viel Wert auf Gamification, also das spielerische Lernen legt.

Von den gefundenen Arbeiten konnte keine für die Lösung von spezifischen Fragestellungen als Nachschlagewerk verwendet werden. Die Arbeiten, welche von Prof. Dr. Peter Heinzmann betreut wurden, waren schon in Mobile Quiz integriert, andere Arbeiten wiesen einen anderen Einsatzzweck auf.

Bei der Suche nach ähnlichen Arbeiten, wurde auch der Standard „IMS Question & Test Interoperability“ [12] der IMS Global Learning Consortium entdeckt. Dieser Standard beinhaltet eine umfassende Übersicht von möglichen Fragetypen.

Das IMS Global Learning Consortium setzt sich allgemein dafür ein, dass ein gemeinsamer Standard zur Repräsentation von Fragen entsteht, um für Interoperabilität zwischen einzelnen Lernseiten zu sorgen. Bei vertieften Abklärungen wurde festgestellt, dass sowohl Moodle [13] als auch TAO [14] (zwei der Open Source Seiten, welche in der Webuntersuchung 3.2.2 angeschaut wurden) sich auf die Standards von IMS Global Learning Consortium ausrichten.

Es wurde entschieden nicht auf die Standards von IMS Global zu wechseln, da es sich um einen zu grossen Aufwand handeln würde. Zudem ist für MobileQuiz auf absehbare Zeit kein Austausch mit anderen Lern-Webseiten vorgesehen.

3.2 Eigene Untersuchungen, Webuntersuchung

Was kann Mobile Quiz bereits heute? Wo gibt es noch Probleme? Und wo steht das Quiz heute im Vergleich zu ähnlichen Webanwendungen? Diese Fragen waren Kern der eigenen Untersuchungen. Einerseits wurde dazu Mobile Quiz selbst intensiv getestet, andererseits wurden mehrere vergleichbare Online-Quizzes gesucht und diese anhand von vorher definierten Kriterien verglichen.

3.2.1 Untersuchung www.mobilequiz.ch

Während mehrerer Stunden wurden sowohl in der Rolle als Lernender, welcher ein Quiz nutzt, in der Rolle als Ersteller, welcher ein neues Quiz erstellt, und in der Rolle des Administrators, welcher Zugriff auf alle Inhalte hat und auch andere Benutzer verwalten kann, die vorhandenen Funktionen ausprobiert. Dabei kamen verschiedene Probleme zutage, die sich grob in die folgenden Kategorien unterteilen lassen:

- Sicherheitsrelevante Probleme

Dabei handelt es sich um sämtliche Probleme, welche ein Angreifer ausnutzen kann, um unberechtigte Aktionen durchzuführen.

Beispiel: Wird eine Frage erfasst, so kann im Fragetext mittels HTML-Script-Tag JavaScript hinterlegt werden, welches beim Anzeigen der Frage beim Teilnehmer ausgeführt wird. Somit hat Mobile Quiz gegenüber Frage-Erstellern eine Cross-Site-Scripting - Vulnerability. Diese kann ausgenutzt werden, um das Session-Cookie eines Benutzers zu stehlen. Dabei handelt es sich um ein grosses Risiko, denn sobald ein Angreifer das Session-Cookie eines Benutzers hat, kann er sich als diesen ausgeben. Das Worst-Case Szenario

für das Mobile Quiz ist, dass sich jemand an der Prüfung als ein anderer Benutzer ausgibt, oder einem anderen Benutzer die Quiz-Teilnahme sabotiert.

Frage	Frage	Themenbereich	Ersteller
M	<form>Wäh	asdasd	David Windler
S	2001:D		Patrick Eichler
S	33 mod		Peter Heinzmann

<form>
 Wähle deine Lieblingsfarbe:
 <input type="color" name="favcolor">
 </form>
 <script>alert(document.cookie)</script>

Abbildung 3.1: Platzierung des Script-Tags in der Frage [1]

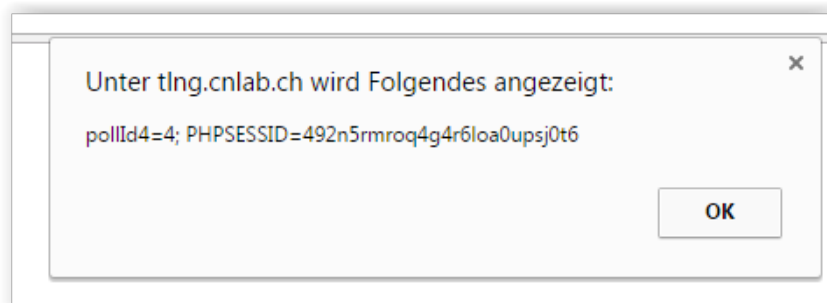


Abbildung 3.2: Anzeige des Cookie beim Lösen der Frage [1]

- Usability

In dieser Kategorie wurden die Probleme mit der Navigation und dem Auffinden von Funktionen zusammengefasst.

Beispiel: In der Lernkontrollen-Übersicht ist der Start-Button zu wenig ersichtlich.

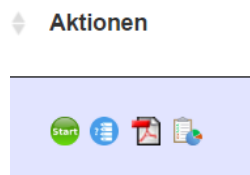


Abbildung 3.3: Möglichen Aktionen inklusive Start-Button [1]

- **Mobile-Probleme**
Die Kategorie beinhaltet sämtliche Probleme, welche nur in der mobilen Ansicht der Webseite vorhanden sind.
Beispiel: Der Zugriff via Smartphone auf den Profilbereich funktioniert nicht.
- **Administrator**
In dieser Kategorie wurden Probleme notiert, welche nur mit Administrator-Rechten vorhanden sind.
Beispiel: Wird ein neues Themengebiet beantragt, so wird dies nicht im Log festgehalten.
- **Probleme/Bugs**
In dieser Kategorie wurden alle Fehler und Probleme festgehalten, welche keiner spezifischeren Kategorie zugeordnet werden konnten.
Beispiel: Wird bei einer Lernkontrolle festgelegt, dass sie keinen Endzeitpunkt hat, so soll bei der Quiz-Teilnahme auch kein Enddatum angezeigt werden.
- **Allgemeine Fragen zum Konzept**
Die Kategorie umfasst Punkte, welche zwar korrekt funktionieren, die allerdings unter Umständen gar nicht benötigt werden.
Beispiel: Muss bei einer Registrierung wirklich die Adresse angegeben werden?
- **Schreibfehler/Grammatik**
In dieser Kategorie wurden Schreibfehler oder inkonsistente Handhabungen von Ausdrücken festgehalten.
Beispiel: Der Benutzer wird teilweise mit ‚Sie‘ angesprochen, andernorts wird die ‚Du‘-Form verwendet.

Die ausführlichen Resultate sind im Anhang unter „Ergebnisse eigene Tests“ ab Seite 82 ersichtlich.

3.2.2 Vergleich Online-Quizzes

Um andere Online-Quizzes mit Mobile Quiz zu vergleichen mussten zuerst die Kriterien festgelegt werden. Als Grundlage diente eine Excel-Tabelle von Khalid Abdul und Patrik Naef aus ihrer Bachelor Arbeit zu Mobile Quiz [9], welche an die Bedürfnisse dieser Arbeit angepasst wurde. Es wurden folgende Vergleichskriterien festgelegt:

- **Fragemöglichkeiten**
Welche Möglichkeiten bestehen eine Frage zu stellen?
Beispiel: Text mit Bild
- **Antwortmöglichkeiten**
Auf welche Weise kann geantwortet werden?
Beispiel: Multiple-Choice

- Zeitsteuerung
Gibt es Zeitbeschränkungen?
Beispiel: Festlegung der Zeit pro Frage
- Visuelle Signale
Gibt das System Rückmeldungen an den Benutzer?
Beispiel: Rückmeldung bei Ablauf der Zeit
- Fragenauflösung
Welche Möglichkeiten zur Punktevergabe sind vorhanden?
Beispiel: Individuelle Punktevergabe pro Frage
- Testfunktion
Kann das Quiz vor Veröffentlichung durchgespielt werden?
- Textdarstellung
Welche Einstellung können am angezeigten Text vorgenommen werden?
Beispiel: Anpassung der Schriftgrösse
- Auswertungsmöglichkeiten
Welche Möglichkeiten gibt es für den Ersteller das Quiz auszuwerten?
Beispiel: Auswertung pro Teilnehmer
- Internationalisierung
Welche Möglichkeiten gibt es zur Unterstützung von mehreren Sprachen?
Beispiel: Mehrsprachige Erfassung der Quiz-Fragen
- Erfassen von unterschiedlichen Elementen
Kann der Ersteller Kategorien, Studenten oder Gruppen erfassen?
- Allgemein
Verschiedenen Möglichkeiten, um den Umgang mit dem Quiz zu erleichtern.
Beispiel: Erstellung eines QR-Codes zur direkten Teilnahme am Quiz
- Spezielle Funktionen
Gibt es die Möglichkeit von Online-Kursen?
- Benutzerfreundlichkeit
Gibt es Elemente, die dem Benutzer helfen sich leichter zurechtzufinden?
Beispiel: Schritt-für-Schritt - Erstellung eines Quizzes

Die zu vergleichenden Websites wurden durch Google-Suchen und Empfehlungen von educatorstechnology.com [15] ausgewählt.

Um sicher zu sein, dass die gewählten Webseiten einen repräsentativen Anteil der Lernquizzes abdecken, wurde Kontakt mit Personen aufgenommen, welche in diesem Umfeld tätig

sind. Um Unterstützung angefragt wurde bei Switch AAA, dem Institut für Kommunikation & Führung (IKF) und beim Swiss Knowledge Management Forum (SKMF). Leider hatte bei Switch AAA niemand Zeit zur Beantwortung dieser Frage. Das IKF hat selbst keine Vergleiche über bestehende Online-Quizzes, oder falls doch, handelt es sich um Unterrichtsmaterial, welches nicht herausgegeben wird. Das SKMF konnte nur via ein Webformular kontaktiert werden und hat sich bis zum Ende dieser Arbeit nicht zurückgemeldet.

Die detaillierte Auswertung des Vergleichs ist im Anhang „SA-Mobile-Quiz_QuizSysteme-Funktionen-Vergleich-Matrix.xlsx“ ab Seite 87 ersichtlich. Im Folgenden werden die wichtigsten Punkte aus dieser Analyse aufgezeigt. Es wird jeweils die Lösung im aktuellen Mobile Quiz der HSR mit der besten Lösung aus den verschiedenen Vergleichsquizzes präsentiert:

- Willkommenseite

Webanwender haben eine riesige Auswahl an Seiten, welche auf ihr Bedürfnis zugeschnitten sind. Sie wenden deshalb nicht viel Zeit auf, um sich über eine einzelne Seite genauer zu informieren. Aus diesem Grund ist der erste Eindruck entscheidend, also eine ansprechende Willkommenseite.

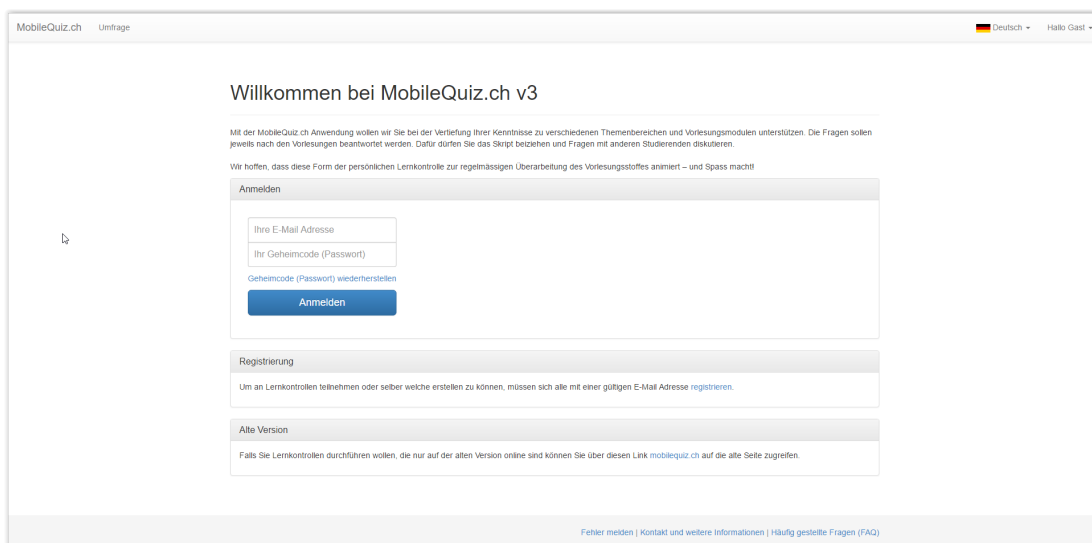


Abbildung 3.4: Startseite Mobile Quiz Version 3

[1]

Ruft man `www.mobilequiz.ch` auf, so sieht man viel Text, der die Seite beschreibt. Ein Benutzer weiss jedoch noch nicht genau, was ihn erwartet, wenn er sich registriert und einloggt.

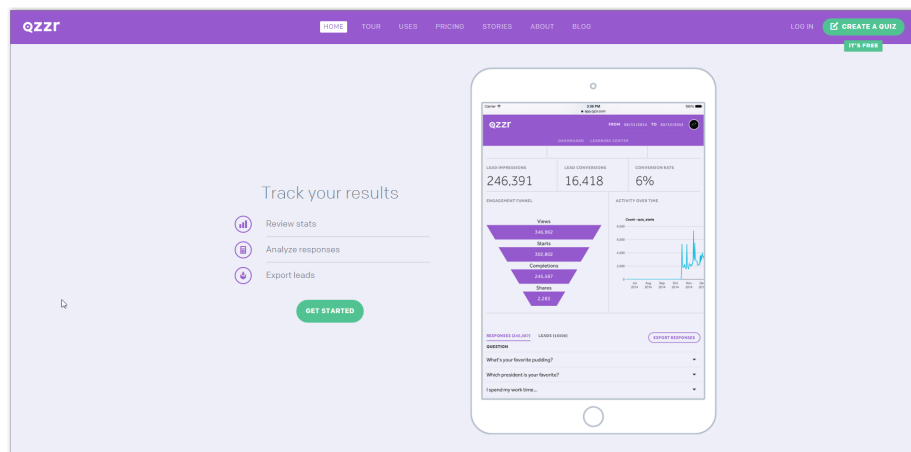


Abbildung 3.5: Startseite Qzzr
[16]

Seiten wie Qzzr [16] hingegen, zeigen anhand von Bildern und Symbolen auf, was die Funktionalitäten sind und wie diese konkret aussehen. Solche Bilder sind schnell erfasst und verarbeitet. Mobile Quiz könnte die gleichen Funktionsumfang bieten, aber wenn es der Benutzer nicht sofort sieht, klickt er weiter und registriert sich andernorts.

Was machen gute Willkommenseiten also aus?

Antworten darauf bietet unter anderem der Blog-Eintrag „16 of the Best Website Homepage Design Examples“ [17] von Lindsay Kolowich. Aufgrund von mangelnder Zeit konnte die Willkommenseite nicht neu gestaltet werden. Dieser Punkt fließt deshalb ins Kapitel 7.2, Inhalte für weitere Studentarbeiten ein.

- Schritt für Schritt - Erstellung von Quizzes

Um ein Quiz zu erstellen benötigt es einerseits die Fragen, andererseits das Quiz selbst, welches mehrere Fragen umfasst. In welcher Reihenfolge sollen diese beiden Ressourcen erstellt werden?

Bei Mobile Quiz war der Ablauf so geregelt, dass zuerst die Fragen und anschließend das Quiz separat erstellt wurde. War man sich dieser Tatsache bewusst, so stellte dies kein Problem dar, aber war es auch intuitiv? Wie in den durchgeführten Usability-Tests 92 festgestellt wurde, war dem nicht so. Die Benutzer starteten sofort mit der Erstellung des Quizzes, mussten dann aber abbrechen, weil darin keine neuen Fragen erfasst werden konnten. Aus diesem Grund war es sinnvoll, diese Reihenfolge in Mobile Quiz zu ändern. Hier bot Testmoz [18] ein gutes Vorgehen:

1. Testnamen eingeben
2. Testeinstellungen vornehmen
3. Fragen erfassen
4. Veröffentlichen

5. Reports anschauen

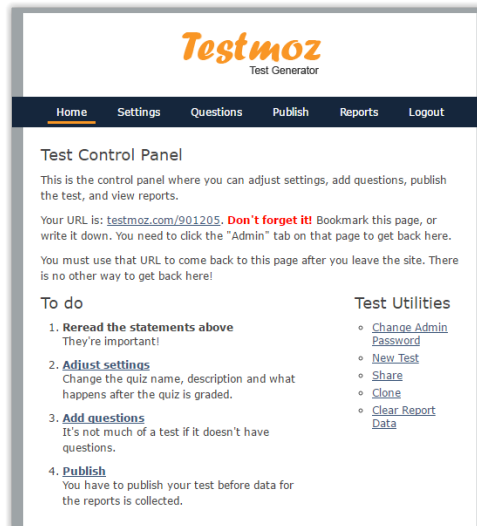


Abbildung 3.6: Ablauf Testmoz
[18]

Der Ablauf von Mobile Quiz war einzig darin zu ändern, dass neue Fragen während der Erstellung eines Quizzes erfasst werden können. Zur Vereinfachung konnte auch beitragen, dass der Ablauf wie bei Testmoz [18] verteilter dargestellt wird, sodass pro Seite weniger Informationen stehen. Somit findet sich der Benutzer schneller zurecht. Die genaue Beschreibung dieser Umstellung ist in Kapitel 6.1.3 beschrieben.

- Quiz-Einstellungen

Quizzes können für unterschiedliche Bedürfnisse eingesetzt werden. Die möglichen Einsatzzwecke reichen von Freunden, die zum Zeitvertreib ihr Wissen gegenseitig messen wollen, über Dozenten, die prüfen möchten, ob die Studenten den Unterrichtsstoff verstanden haben, bis zu Dozenten, welche die Quizzes als Prüfung verwenden. Diese Situationen verlangen viele Einstellungsmöglichkeiten, welche für den Benutzer möglichst selbsterklärend sein sollen. Trifft dies jedoch nicht zu, oder ist die Darstellung unverständlich, so wird sich der Quiz-Ersteller möglicherweise nach einer anderen Quiz-Plattform umsehen.

Abbildung 3.7: Quiz-Einstellungen Mobile Quiz Version 3
[1]

Mobile Quiz bot zwar viele Einstellungsmöglichkeiten an, diese waren jedoch so zahlreich, dass sie den Benutzer fast überforderten. Zudem war die Darstellung zum Teil nicht optimal, da beispielsweise die „Auswertung Anzeigen - Optionen“ weiter rechts angezeigt wurde als alle anderen Einstellungen.

Abbildung 3.8: Quiz-Einstellungen Quiz Maker
[19]

Aufgeräumter wirkten die Einstellungen beispielsweise bei Quiz Maker [19]. Zwar gab es ebenfalls eine Vielzahl von Möglichkeiten, diese wurden aber übersichtlich dargestellt, indem sie Themen zugeordnet und auf Tabs verteilt wurden. Zudem gab es einen eigenen Tab für erweiterte Optionen.

Bei Mobile Quiz wurde der Ablauf der Quiz-Erstellung neu organisiert und in diesem

Schritt auch die Quiz-Einstellungen verteilter und übersichtlicher angeordnet. Die genaue Beschreibung ist in Kapitel 6.1.3 vorzufinden.

- Quiz kann vor Veröffentlichung durchgespielt werden
Wie sieht das erstellte Quiz für den Teilnehmer aus? Gibt es noch Rechtschreibfehler oder werden Inhalte nicht optimal dargestellt? Ein Quiz-Ersteller wird sich all diese Fragen womöglich stellen und die einfache Lösung dazu ist, dass man das Quiz vor Veröffentlichung selbst durchspielt. Die eigene Teilnahme soll jedoch nicht zählen, da sie die Auswertungsstatistik verfälschen kann.
Mobile Quiz bot die Möglichkeit an, ein Quiz noch nicht zu veröffentlichen und es auf diese Weise auszuprobieren. Dies funktionierte aber nur, wenn man als Administrator eingeloggt war. Zudem zählte die eigene Teilnahme in die Gesamtauswertung mit hinein. Dieser Punkt konnte mangels Zeit nicht umgesetzt werden, wird aber in Kapitel 7.2, Inhalte für weitere Studentarbeiten einfließen.
- Template für Frage-Import
Ist man im Zug unterwegs und möchte trotzdem an einem neuen Quiz-Fragen arbeiten, so fehlt meist der Internetzugang. Dies kompensierte Mobile Quiz dadurch, dass Fragen aus CSV-Dateien eingelesen und erstellt werden konnten. Um dies zu nutzen, benötigte es jedoch eine spezielle Formatierung, was neue Benutzer abschrecken konnte. Eine solche CSV-Datei ist im Anhang auf Seite 148 aufgeführt.
Die Lösung dazu war es, ein Excel-Template, also eine Vorlage, für neue Fragen bereitzustellen. Darin kann der Benutzer schnell und einfach Fragen erfassen und muss sich nicht um das Format kümmern. Solche Templates bot beispielsweise Socrative [20] an. Es ist im Anhang unter „socrativeQuizTemplate.xlsx“ auf Seite 149 zu finden.
Im Rahmen dieser Arbeit wurde ebenfalls ein solches Template erstellt, welches nun Quiz-Erstellern zum Download angeboten wird. Die genaue Beschreibung der Umstellung ist im Kapitel 6.1.2 ersichtlich.

Kapitel 4

Konzepte

Beim Erstellen der neuen Mockups wurde festgestellt, dass nebst dem Aussehen auch grundsätzliche Überlegungen zu gewissen Themen vertieft erarbeitet werden sollen. Diese Konzeptüberlegungen umfassen die Bereiche des Gruppenmanagements, der neuen Fragetypen sowie der Statistiken und den dazugehörigen Auswertungen. In diesem Kapitel wurde Theorie erarbeitet und dann festgelegt, wie diese Konzepte umgesetzt werden können. Beim Gruppenmanagement wurden die Rollen sowie das Arbeiten mit Gruppen analysiert und erweitert. Im Bereich der neuen Fragetypen wurde zuerst theoretisch neue Frage-Formen erarbeitet und dann die Umsetzung nach Schwierigkeit und Nützlichkeit beurteilt. Schliesslich wurde bei den Statistiken mögliche neue Auswertungsformen untersucht und aufgezeigt, welche neuen Berechnungen dazu vorgenommen werden sollen.

4.1 Gruppenmanagement

In diesem Teil wurden die Rollen sowie das bestehende Gruppenmanagement angeschaut. Zu beiden Themen wurde eine Bestandsaufnahme gemacht, welche dann um sinnvolle Konzepte und Anforderungen erweitert wurde.

Im Bereich Rollen wurden zusätzliche Rollen definiert. Dabei handelt es sich um den Demo-User sowie um den Assistenten.

Die Rolle des Demo-Users ist dazu gedacht, dass jemand anonym die Funktionen von MobileQuiz ausprobieren kann. Nur speziell für den Demo-User gekennzeichnete Quizzes sind dabei ersichtlich und durchführbar. Eine Quiz-Durchführung des Demo-Users wird in den Statistiken nicht erfasst.

Mit der Rolle des Assistenten wird es für einen Ersteller möglich eine oder mehrere Personen zu bestimmen, welche ebenfalls die Quizzes des Ersteller auswerten, bearbeiten und sogar in seinem Namen erstellen können. Damit wird der Situation Assistent und Dozent aus der realen Welt Rechnung getragen.

Die Idee der bereits bestehenden Gruppen wurde so erweitert, dass ein Teilnehmer neu mehr als einer Gruppe zugewiesen werden kann.

Zudem kann ein Quiz neu mehrere Durchführen haben. Die Festlegung des Durchführungszeitraumes sowie des Quiz-Typs wird aus dem Quiz in die Durchführung verschoben. Damit ist es möglich, das Quiz einmal zu erstellen und es dann aufgrund der gewählten Durchführungszeiträume und Quiz-Typen als unterschiedliche Durchführungen laufen zu lassen. Die Durchführung wird so konzipiert, dass ihr entweder eine Gruppe oder ein einzelner Teilnehmer hinzugefügt werden kann.

Die ausführliche Ausarbeitung aller Ergebnisse ist im Anhang im Dokument „Konzept Gruppenadministration“ ab Seite 110 ersichtlich. Zudem sind sämtliche Datenbank Anpassungen, welche für diese Änderungen notwendig sind, im Dokument „Datenbankmodell Konzept Gruppenadministration“ auf Seite 116 sowie im Kapitel 5.1.2 Änderungen an der Datenbank aufgeführt.

4.2 Neue Fragetypen

Für dieses Konzept wurde zuerst die Theorie zu unterschiedlichen Fragetypen erarbeitet. Danach wurde beurteilt, welche neuen Fragetypen wie schwierig umzusetzen sind und wie nützlich sie für Mobile Quiz sind. Zudem wurde ein neues Excel-Template entwickelt, dessen detaillierte Beschreibung unter „Frage-Template“ 6.1.2 ersichtlich ist.

Es wurde folgende Auswahl als mögliche neue Fragetypen angeschaut:

- Single-Choice und Multiple-Choice - Fragen mit Bildern als Antwort
- Single-Choice und Multiple-Choice - Fragen mit Bild in der Frage
- Freitext
- Lückentext
- Lückentext mit DropDown Auswahl
- Drag & Drop
- Antworten Sortieren
- Code-Evaluation

Davon wurden die folgenden weiterverfolgt:

- Single-Choice und Multiple-Choice - Fragen mit Bild in der Frage: Dieser Fragetyp wird beispielsweise bei CN1 verwendet, um Fragen zu einem Netzwerklayout zu stellen.
- Freitext: Obwohl dieser Fragetyp nicht implementiert wurde, so diente er doch als Inspiration für ein Feedback-Feld unter jeder Frage. Ist eine Frage für einen Studenten nicht verständlich, so kann er seine Frage über dieses Feld direkt an den Quiz-Ersteller senden.

- Antworten Sortieren: Dieser Fragetyp wäre beispielsweise bei CN1 nützlich, um Netzwerktechnologien nach Geschwindigkeit zu ordnen.
- Drag & Drop: Dieser Fragetyp wäre für CN1 und ICTh attraktiv, beispielsweise für die Bezeichnungen von Übertragungsverfahren.

Für die weiteren Fragetypen besteht derzeit kein Bedarf, weshalb auf die Umsetzung verzichtet wird.

Sämtliche Überlegungen zu diesem Kapitel befinden sich im Dokument „Konzept neue Fragetypen“ welches ab Seite 117 zu finden ist. Das neu erarbeitete Excel-Template ist unter „Neu entwickeltes Fragetemplate“ auf Seite 150 ersichtlich.

4.3 Statistiken und Auswertungen

In den Statistiken und Auswertungen wurden neue Auswertungstypen angeschaut und beurteilt, welche davon umgesetzt werden sollen. Zudem wurde ausgearbeitet, wie die neuen Auswertungen zugänglich sein sollen.

Dabei handelt es sich um folgende neue Statistiken:

- Mittelwert
 - für Punkte
 - für Zeit
- Standardabweichung
 - für Punkte
 - für Zeit
- Aufgabenschwierigkeit
- Risikobereitschaft
- Discrimination Index
- Random Guess Score

Ausser dem Random Guess Score werden alle Statistiken weiterverfolgt bzw. sollen umgesetzt werden. Der Aufwand für die tatsächliche Berechnung und Umsetzung des Random Guess Score würde den schlussendlichen Nutzen weit übersteigen.

Die genaue Erläuterung sowie die Berechnung befinden sich im Dokument „Konzept Statistiken/Auswertungen“ ab Seite 132.

Kapitel 5

Software Engineering

5.1 Datenbankänderung

5.1.1 Bestehende Datenbank

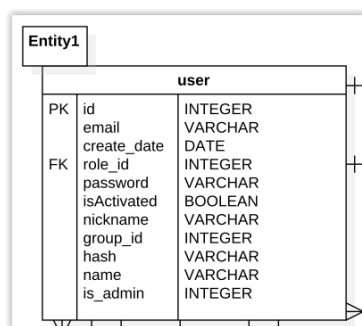
Für die Behebung der bestehenden Fehlern sowie für die Erstellung neuer Funktionalitäten war es wichtig, einen exakten Überblick über die Datenbank zu besitzen. Da zu Beginn nur eine veraltete Übersicht über die Tabellen vorhanden waren, musste diese zuerst aktualisiert werden. Die erstellte Übersicht ist im Anhang unter „Datenbank aktueller Zustand“ auf Seite 107 zu finden.

5.1.2 Änderung an der Datenbank

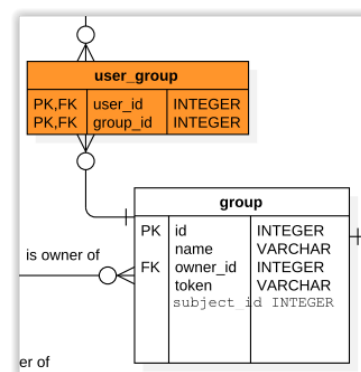
Verschiedene neue Funktionalitäten verlangten eine Änderung der Datenbank, da neue Arten von Daten abgespeichert werden mussten.

- Gruppenmanagement

Ein Benutzer konnte bisher nur einer Gruppe zugeordnet sein. Wie auf dem Bild a) ersichtlich, war deren ID direkt in der Tabelle „User“ gespeichert. Neu sollte eine Gruppe



(a) Alte User-Tabelle



(b) Neue user_group - Beziehung

mehrere Benutzer beinhalten und ein Benutzer in mehreren Gruppen sein können. Es wurde deshalb, wie auf Bild b) ersichtlich, eine Zwischentabelle für die Auflösung der N:M - Beziehung gemacht.

Mehrere Gruppen werden unter anderem dafür benötigt, dass ein Benutzer neu seine Themenbereich-Interessen angeben kann und dafür je einer Gruppe zugeordnet ist. Dazu kommen die Praktikums- und Vorlesungsgruppen.

- Quiz-Durchführungen

Da es im Modul Computernetze 1 (CN1) mehrere Praktikumsgruppen gibt, welche unterschiedliche Zeiträume für die Lösung von Quizzes zur Verfügung haben, benötigte es pro Quiz mehrere Durchführungen.

Neu können mehrere Durchführungen erstellt und zu diesen Gruppen zugeordnet werden. So kann ein Enddatum pro Gruppe festgelegt werden. Dafür mussten in der Datenbank einige Änderungen vorgenommen werden.

Die Wichtigste dieser Änderungen war das Erstellen der „execution“- Tabelle. Die bisherigen Einstellungen für eine Durchführung eines Quizzes wurden aus der Tabelle „questionnaire“ in die Tabelle „execution“ übertragen.

Es wurden mehrere Verknüpfungstabellen nötig, welche dafür sorgen, dass Quizzes, Teilnehmer und Gruppen einer Durchführung zugeordnet werden können.

Schlussendlich wurde die Tabelle „priority_settings“ erstellt. In dieser werden vom Standard abweichende Einstellungen eines Erstellers abgespeichert. Bei der Erstellung einer neuen Durchführung wird überprüft, ob solche Werte vorhanden sind. Wenn ja, werden diese für die neue Durchführung eingetragen, wenn nein, werden die vordefinierten Standard-Einstellungen von Mobile Quiz verwendet. Das Ziel dahinter ist, dass der Ersteller so wenig wie möglich von Hand einstellen muss, sobald er seinen Durchführungstyp beziehungsweise seine Durchführungspriorität (Lernhilfe, Testatbedingung, Prüfung) gewählt hat.

In der untenstehenden Grafik sind alle Datenbankänderungen festgehalten. Dabei sind die neu erstellten Tabellen orange ausgefüllt und die veränderten Tabellen orange umrahmt.

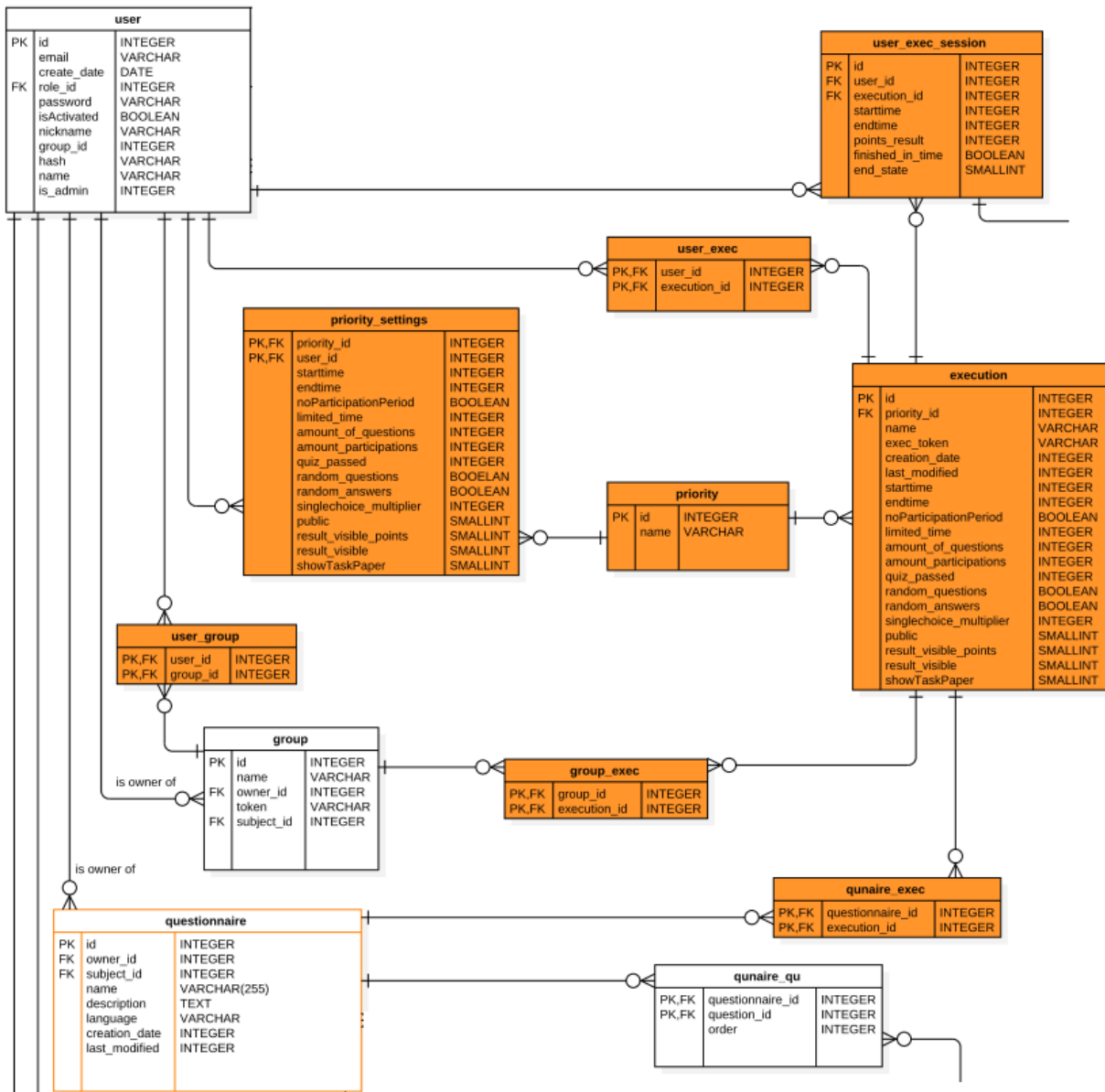


Abbildung 5.2: Datenbankänderungen für die Durchführung

Diese umfangreichen Datenbank-Änderungen zogen viele Anpassungen von Datenbankabfragen nach sich, da beim bisherigen „questionnaire“ viele Verbindungen zusammenliefen. So musste von der Quiz-Erstellung, über die Quiz-Durchführung bis zur PDF-Generierung der Auswertung vieles umgeschrieben werden.

Kapitel 6

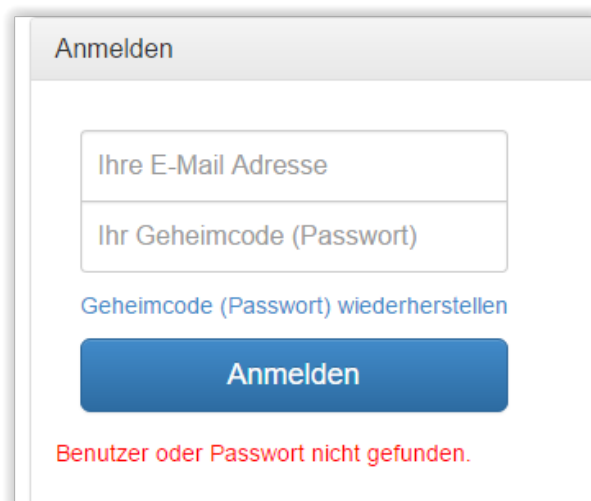
Realisierung

6.1 Verbesserung der bestehenden Lösung

6.1.1 Refactoring und Fehlerbehebung

Aufgrund der im Kapitel 3.2.1 vorgenommenen eigenen Untersuchungen von Mobile Quiz entstand eine Liste von zu behebenden Problemen. Diese detaillierte Liste ist im Dokument „Ergebnisse eigene Tests“ ab Seite 82 ersichtlich. In diesem Kapitel werden die wichtigsten vorgenommenen Änderungen angeschaut.

- Es wurden unterschiedliche Fehlermeldungen bei falscher E-Mail Adresse oder falschem Passwort ausgegeben. Dies wurde aus Sicherheitsgründen geändert, da es einem Angreifer Aufschluss über korrekte E-Mail - Adressen gibt. Es wird neu bei einer falschen Eingabe von Passwort oder E-Mail folgende generelle Meldung angezeigt:



The image shows a mobile application login screen. At the top, there is a header with the text 'Anmelden'. Below the header, there are two input fields: the first is labeled 'Ihre E-Mail Adresse' and the second is labeled 'Ihr Geheimcode (Passwort)'. Below these fields, there is a blue link that says 'Geheimcode (Passwort) wiederherstellen'. At the bottom of the form, there is a large blue button with the text 'Anmelden'. Below the button, there is a red error message that reads 'Benutzer oder Passwort nicht gefunden.'

Abbildung 6.1: Neu umgesetzte Fehlermeldung

- Wenn während einer Quiz-Teilnahme versucht wurde, das Quiz durch klicken auf den Abbrechen-Button zu verlassen, führte das teilweise zu keiner Aktion. An was dies lag, ist in folgendem Bild gut ersichtlich. Es wurde nur innerhalb der blauen Markierung auf die Klicks von Benutzer reagiert. Dieser blaue Ausschnitt war jedoch verschoben und wurde als Korrekturmaßnahme direkt über dem Abbrechen-Button platziert.



Abbildung 6.2: Screenshot des Problems des Abbrechen-Buttons
[1]



Abbildung 6.3: Screenshot der Lösung für das Problem des Abbrechen-Buttons

- Es wurden diverse Verbesserungen im HTML vorgenommen. Zum Beispiel waren im Registrierungsformular sämtliche Input-Typen auf 'text' gesetzt. Diese wurden entsprechend dem erwarteten Eingabetyp angepasst.

Zudem wurde der Doctype-Tag von HTML4 auf HTML5 aktualisiert. Dieser Doctype-Tag teilt dem Browser mit, in welcher Version das HTML geschrieben ist und wie er das Dokument zu interpretieren hat.

- An den wichtigsten Stellen wurde die gefundene Cross-Site-Scripting Schwachstelle behoben. Es gibt allerdings noch Stellen im Mobile Quiz an denen diese Schwachstelle nicht behoben wurde. Grundsätzlich müsste jedes Element welches von einem Benutzer (sei es Teilnehmer, Ersteller, Assistent oder Administrator) eingegeben wurde bei seiner Ausgabe so codiert werden, dass es nicht mehr ausgeführt werden kann. Wenn dies nicht gemacht ist, kann ein böswilliger Benutzer von ihm erstellten Code ausführen lassen. Dies kann im schlimmsten Fall zum Verlust von Benutzerdaten und Sessions führen. Damit kann ein Angreifer dann im Namen von anderen Benutzer im System agieren.
- Bei der Durchführung eines Quizzes wird oben links im Stil X/Y jeweils angezeigt, bei welcher Frage X der totalen Anzahl zu beantwortenden Fragen Y man sich befindet. Allerdings hatte es einen Fehler in der Logik, es wurde beim Zurück-Navigieren ebenfalls nach oben gezählt, womit die Aussage nicht mehr stimmte. Die Logik wurde so angepasst, dass dieser Zähler nun in jedem Fall korrekt berechnet wird.

6.1.2 Frage-Template

Die Möglichkeit, Fragen offline zu erstellen und anschliessend hochzuladen, bestand bereits. Unterstützt wurde die Erfassung von Singlechoice und Multiplechoice-Fragen. Dazu konnten Fragen in eine CSV-Datei geschrieben werden. Alle korrekten Antworten wurden mit einem Asterisk (Stern-Zeichen) versehen. Eine Multiplechoice-Frage lag vor, wenn mehr als eine Antwort mit einem Asterisk versehen war.

In dieser Arbeit wurde das CSV-Template durch ein Excel-Template abgelöst. Die Gründe dazu sind die folgenden:

- Die Regeln für das Erstellen waren einem kleinen Personenkreis bekannt. Sie wurden auf der Webseite nicht beschrieben. Damit die Funktion aber Verbreitung findet, muss die Vorgehensweise öffentlich zugänglich sein.

Es wurde entschieden, ein Excel-Template zum Download auf der Webseite anzubieten. Darin sind alle relevanten Informationen für die Erstellung vorhanden.

- Werden die Fragen in Excel erstellt und anschliessend daraus eine CSV-Datei generiert, so hat man die Wahl zwischen 3 verschiedenen CSV-Varianten.

Der Excel-Import hingegen unterstützt alle Excel-Dateien mit der Endung .xlsx. Dieses Format ist ab Excel 2007 das Standardformat und daher weit verbreitet. [21]

- Das CSV-Template war auf Singlechoice und Multiplechoice - Fragen beschränkt.

Da neue Fragetypen unterstützt werden sollten, wurde eine neue Struktur mittels Excel erarbeitet. Um den Ersteller zu unterstützen wurde mit Farben und weiteren Funktionen gearbeitet, welche durch CSV nicht unterstützt werden.

Durch den Einsatz des neuen Templates konnte auch ein Umlaute-Bug behoben werden, welcher aufgrund des CSV-Templates entstand. Bei der Erstellung von Fragen wird geprüft, ob die gleiche Frage bereits schon besteht. Falls dies der Fall ist, wird beim Quiz die bestehende Frage hinzugefügt und keine neue erstellt. Mit dem CSV-Template gab es einen Fehler bei der Erkennung von Umlauten, wodurch es zu Doppel-Erstellungen kam. Mit dem neuen Excel-Template geschieht dies nicht mehr.

Ein Beispiel des ursprünglichen Formats sowie des neuen Excel-Templates ist im Anhang, im Kapitel 19 „Details zur Lösungsfindung“ auf den Seiten 148 und 150, ersichtlich.

Der neue Template-Import wurde mit PHPEXCEL [22] umgesetzt. Diese PHP-Library war bereits im Projekt eingebunden und wird dazu verwendet, die Rangliste aller Teilnehmenden eines Quizzes in eine Excel-Datei zu exportieren. Die neue Logik befindet sich hauptsächlich in der neu erstellten Datei „importExcel.php“.

Bei PHPEXCEL gab es bis zur Version 1.7.9 eine XML External Entity-Attacke - Vulnerability. Dadurch war es Remote-Angreifern möglich, beliebige Dateien auf dem Server zu lesen oder eine Denial of Service - Attacke durchzuführen. [23] Da bei Mobile Quiz allerdings die Version

1.8.0 verwendet wird, ist dies nicht mehr möglich. Es wurde mit dem Wissen aus dem Fach Informationssicherheit 3 versucht eine solche Attacke durchzuführen, was ebenfalls zum Ergebnis führte, dass diese Sicherheitslücke nicht mehr vorhanden ist.

6.1.3 Ablauf Quiz-Erstellung

Um in Mobile Quiz ein Quiz zu erstellen war es bisher so, dass zuerst die Fragen und anschliessend das Quiz separat erstellt werden musste. Dieser Ablauf war nicht nur bei der eigenen Untersuchung der Webseite unklar, er warf auch bei den Usability-Tests Fragen auf. Dabei versuchten die Teilnehmer oft ein Quiz zu erstellen und wollten darin die Fragen erfassen. Da dies auch der Standard-Ablauf aller anderen untersuchten Quiz-Webseiten war, wurde er auch in Mobile Quiz implementiert.

Wie auf der unteren Abbildung ersichtlich ist, werden nun zuerst die allgemeinen Informationen erfasst, welche bei jeder Quiz-Durchführung gleich sein sollen. Anschliessend können im Frage-Tab neue Fragen erstellt oder bestehende zum Quiz hinzugefügt werden. Schliesslich können eine oder mehrere Durchführungen erstellt werden.

The screenshot shows a web form titled "Neues Quiz erstellen". At the top, it says "Der Stern (*) markiert Pflichtfelder." Below this are three tabs: "Allgemeine Informationen", "Fragen", and "Durchführungen". The "Allgemeine Informationen" tab is active. It contains the following fields:

- Quizname ***: A text input field with the placeholder "Quizname (maximal 30 Zeichen)".
- Kommentar**: A text area with the placeholder "Beschreibung des Quiz (maximal 120 Zeichen)".
- Sprache ***: A dropdown menu showing "Deutsch (63 Quizzes)".
- Themenbereich ***: A dropdown menu showing "Nicht zugeordnet (13 Quizzes)".
- Zusätzliche Berechtigungen erteilen**: A checkbox.

Abbildung 6.4: Neuer Ablauf der Quiz-Erstellung

Das Konzept der Durchführungen wurde in diesem Projekt neu erarbeitet und entstammte aus dem Wunsch, Quizzes für die einzelnen CN1-Praktikumsgruppen anzupassen. Dabei nehmen die Studenten, in immer der gleichen Gruppe, jeweils im zwei-Wochen-Takt am Praktikum teil. Es gibt sowohl in der ersten als auch in der zweiten Woche mehrere Praktikumsgruppen.

Nach dem Praktikum wird das Gelernte mit einem Online-Quiz überprüft. Dieses soll aber erst nach dem Praktikum und nur eine Woche lang aufgeschaltet sein. Dies konnte mit der bestehenden Mobile Quiz - Version nur mit Mehraufwand umgesetzt werden, da der festgelegte Durchführungszeitraum für alle Gruppen gleich war. Unterschiedliche Termine konnten nur festgelegt werden, indem mehrere Quizzes mit entsprechenden Datumsbeschränkungen erstellt wurden.

Lösung

Neu ist es für solche Fälle möglich, ein Quiz mit mehreren Durchführungen zu erstellen. Das Quiz selbst umfasst nur noch Eigenschaften wie der Name oder die Sprache, welche bei jeder Durchföhrung gleich sind. Ebenfalls werden die Fragen mit dem Quiz verknüpf't. Anschließend ist es möglich, für das Quiz mehrere, unterschiedliche Durchführungen zu erstellen. Diese beinhalten Einstellungen wie zum Beispiel den Start- und Endzeitpunkt sowie die zugewiesenen Gruppen und Teilnehmer.

The image displays two screenshots of the 'Neue Durchführung erstellen' (Create new execution) form in Mobile Quiz.

The top screenshot shows the 'Allgemeine Informationen' (General Information) tab. It includes a note: 'Der Stern (*) markiert Pflichtfelder.' (The asterisk (*) marks mandatory fields). The form has four tabs: 'Allgemeine Informationen', 'Teilnehmer', 'Einstellungen', and 'Publikation'. The 'Allgemeine Informationen' tab is active, showing fields for:

- Name der Durchführung ***: A text input field with a placeholder '(maximal 30 Zeichen)'.
- Quiz Priorität ***: A dropdown menu with 'Lernhilfe' selected.
- Zeitraum der Durchführung ***: Radio buttons for 'Keine Begrenzung' (unselected) and 'Startzeitpunkt' (selected). The 'Startzeitpunkt' section has two input fields: '27.12.2016' and '11:29 (h:min)'. The 'Endzeitpunkt' section has two input fields: '03.01.2017' and '11:29 (h:min)'. A 'Zurücksetzen' (Reset) button is located to the right.

The bottom screenshot shows the 'Teilnehmer' (Participants) tab. It also includes the note 'Der Stern (*) markiert Pflichtfelder.' and the same four tabs. The 'Teilnehmer' tab is active, showing a 'Gruppenmanagement' (Group Management) section. It includes:

- A text input field for 'Gruppe dieser Durchführung hinzufügen' (Add group to this execution) with a blue arrow button to its right.
- A search input field with a magnifying glass icon.
- A table header with 'Gruppenname' and 'Aktionen'.
- A message bar at the bottom stating 'Es sind keine Gruppen zugewiesen worden' (No groups have been assigned).

Abbildung 6.5: Erfassung einer Durchführung

Auf diese Weise bietet Mobile Quiz für die oben beschriebene Situation eine einfache Lösung an. Das Quiz selbst muss nur noch einmal erstellt werden. Für die Praktikumsgruppen der ersten Woche wird dann eine Durchführung für den Zeitraum einer Woche nach dem Praktikum erfasst und die Gruppen zugewiesen. Das gleiche gilt für die Praktikumsgruppe der zweiten Woche.

Weitere Vereinfachungen

Mobile Quiz geht hier allerdings noch einen Schritt weiter. Schon in der bestehenden Version gab es drei Quiz-Prioritäten, nämlich Lernhilfen für Unterrichtsfragen, Lernkontrollen für

Testate und Prüfungen. Jede dieser Prioritäten besitzt bereits vordefinierte Einstellungen, welche automatisch gesetzt werden, wenn bei der Quiz-Erstellung die Priorität gewechselt wird. So ist zum Beispiel die maximale Anzahl Teilnahmen bei einer Prüfung immer eins. Somit wird der Ersteller davon befreit, alle Einstellungsmöglichkeiten selbst zu setzen. Möchte er trotzdem einzelne Werte verändern, so werden diese neuen Werte in der Datenbank in seinem Profil abgespeichert. Bei jeder nachfolgenden Quiz-Erstellung wird dann geprüft, ob beim Ersteller solche Werte gespeichert sind. Falls dies nicht der Fall ist, werden wieder die vordefinierten Default-Werte verwendet. Die mit Herr Heinzmann besprochenen Default-Werte sind im Anhang unter „Default-Einstellungen“ auf Seite 108 ersichtlich.

Aufgrund von fehlender Zeit konnte die Implementierung der Durchführungs-Erstellung nicht abgeschlossen werden. Dieser Punkte wurde deshalb in den noch nicht fertiggestellten Arbeiten 7.1.1 aufgeführt.

6.1.4 Design Quiz- und Frage-Erstellung

Bei der ersten Durchführung der Usability-Tests stellte sich heraus, dass die Teilnehmer von den Einstellungsmöglichkeiten teilweise überfordert waren. Dies lag vor allem daran, dass sehr viele Optionen auf einmal angezeigt wurden und diese zudem unstrukturiert, auf der ganzen Seite verteilt, dargestellt wurden.

The screenshot shows a settings form for a mobile quiz. It includes sections for:

- Durchführungszeitraum**: Startzeitpunkt (27.12.2016, 12:55) and Endzeitpunkt (03.01.2017, 12:55).
- Zeitbeschränkung (Gesamt)**: Radio buttons for 'Keine Limit' and '00:00'.
- Anzahl Fragen**: Radio buttons for 'Alle Fragen' and '0'.
- Anzahl maximale Durchführungen**: Radio buttons for 'Unbegrenzt' and '0'.
- Lernkontrolle**: A dropdown menu set to 'Lernhilfe'.
- Zu erreichende Prozent**: Radio buttons for 'Keine Grenze' and '80%'.
- Singlechoise Multiplizierer**: A text input field with the value '2'.
- Aufgabenstellung immer Verfügbar**: A checkbox that is checked.
- Additional options**: Three checked checkboxes for 'zufällige Reihenfolge der Fragen', 'zufällige Reihenfolge der Antworten', and 'Lernkontrolle öffentlich'. A section for 'Auswertung anzeigen, optionen:' with radio buttons for 'Ja', 'Nein', 'Keine Fragen anzeigen', 'Nur richtige Fragen anzeigen', and 'Alle Fragen ausführlich anzeigen'.

Abbildung 6.6: Einstellungsmöglichkeiten der bestehenden Mobile Quiz - Version 3 [1]

Um dem entgegenzuwirken wurde die Quiz-Erstellung auf mehrere Seiten aufgeteilt, welche thematisch zusammengehören. Diese Seite werden in einzelnen Tabs dargestellt. Da Tabs auf

mobilen Geräten nicht immer gut dargestellt werden, wurde ein Design gesucht, welches die Inhalte in dieser Ansicht optimal anzeigt. Dieses wurde mit dem Accordion-Design gefunden.

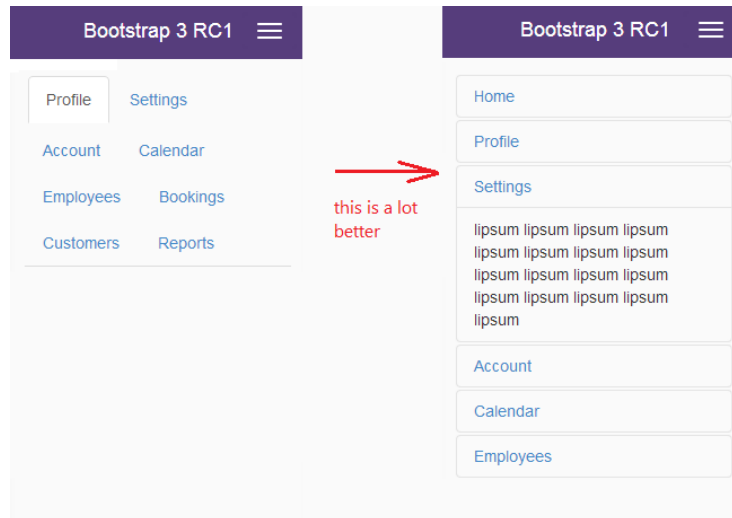


Abbildung 6.7: Tabs im Vergleich zum Accordion - Design
[24]

Um nun beide Ansichten zu vereinen wurde „Bootstrap Tab Collapse“ [25] verwendet. Das Design verhält sich wie folgendermassen:

Bis zu einer gewissen Fensterbreite werden die Inhalte mit Tabs angezeigt. Bei kleineren Bildschirmen wird automatisch in die Accordion-Ansicht gewechselt. Dieses verdankt seinen Namen den aufklappenden und zusammenziehenden Elementen, welche es wie ein Akkordeon aussehen lassen.

Somit konnten die Seiteninhalte für die Quiz-Erstellung auf mehrere Seiten verteilt werden, welche in jeder Ansicht gut dargestellt werden können.

Neues Quiz erstellen

Der Stern (*) markiert Pflichtfelder.

Allgemeine Informationen [Fragen](#) [Durchführungen](#)

Quizname *

Kommentar

Sprache *

Themenbereich *

Zusätzliche Berechtigungen erteilen

MobileQuiz.ch

Neues Quiz erstellen

Der Stern (*) markiert Pflichtfelder.

Allgemeine Informationen

Quizname *

Kommentar

Sprache *

Abbildung 6.8: Desktop- und Mobile-Ansicht der Quiz-Erstellung

Funktionale Umstellungen

Da nun mit dem Quiz zusammen auch Fragen und Durchführungen erstellt werden, dauert dieser Vorgang länger als das alleinige Erfassen eines Quizzes in der bestehenden Mobile Quiz - Version. Da es sein kann, dass der Benutzer diesen Vorgang unterbrechen muss, beispielsweise arbeitet er im Zug und muss umsteigen, sollten die Benutzereingaben zwischendurch gespeichert werden.

Für die Umsetzung wäre ein halb-minütiger Countdown möglich gewesen, bei dessen Ablauf alle Daten im Hintergrund an den Server geschickt werden. Die Probleme liegen darin, dass der Ersteller im schlimmsten Fall 29 Sekunden Arbeit verliert oder unnötig viele Daten verschickt werden, falls keine oder nur wenige Änderungen vorliegen.

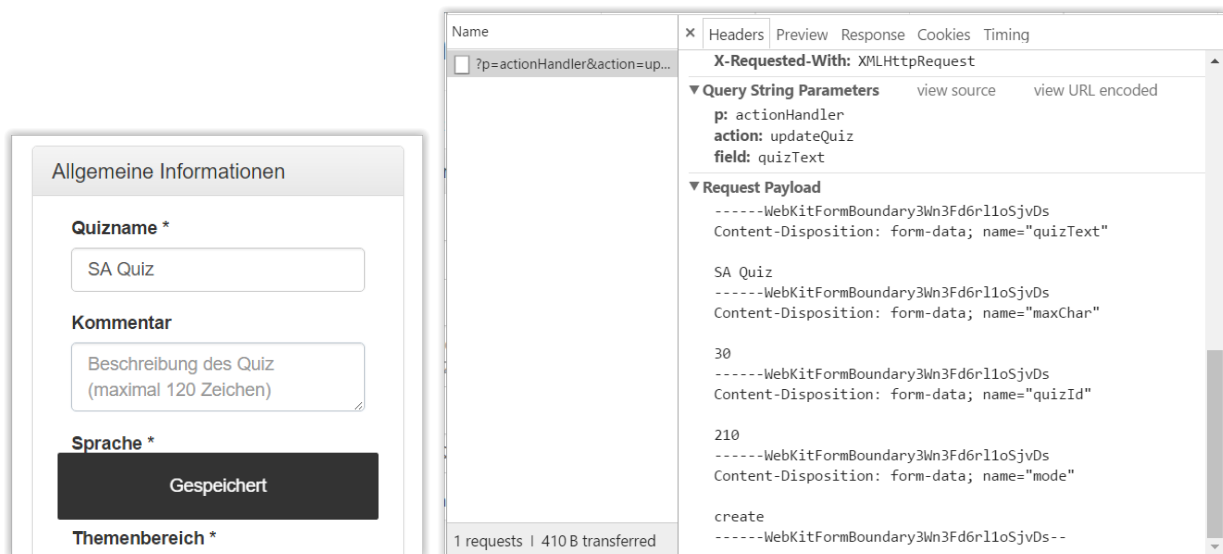


Abbildung 6.9: Eingabe bei der Quiz-Erstellung

Aus diesem Grund wurde entschieden, jede neue Benutzereingabe einzeln an den Server zu senden. Dies wird mit Asynchronous Javascript And XML (AJAX) umgesetzt, welches es ermöglicht Daten an den Server zu schicken, ohne die gesamte Seite neu zu laden. Da jeweils nur ein Eingabefeld verändert wird, werden jeweils nur die wirklich benötigten Daten an den Server geschickt. Zudem ist die Handhabung auf dem Server ebenfalls einfacher, da meist nur ein Attributwert eines einzelnen Datenbank-Eintrages verändert werden muss.

Damit ein Benutzer weiss, dass seine Eingabedaten fortlaufend gespeichert werden, bekommt er jedes Mal eine entsprechende Meldung zurück. In Abbildung 6.9 ist links ersichtlich, wie eine solche Meldung aussieht und rechts was der entsprechende AJAX-Request an den Server beinhaltet.

Frage-Erstellung

Das oben beschriebene Design und die Kommunikation mit AJAX wurde ebenfalls für die Frage-Erstellung umgesetzt. Dabei waren die Überlegungen die gleichen.

Zusätzlich wurde implementiert, dass eine Frage erst mit der ersten Benutzereingabe erstellt wird. Will sich ein Ersteller die Eingabemaske nur ansehen, so werden noch keine Daten in die Datenbank gespeichert.

Schliesslich wurde ein weiteres Verhalten implementiert, welches das Erfassen der Frage vereinfacht. Wenn ein Ersteller überprüfen will, ob seine Daten wirklich gespeichert wurden, so aktualisiert er die Seite und es wird normalerweise seine letzte angeforderte Seite erneut geladen. Dies ist in diesem Fall aber die Frage-Erstellungs-Seite, welche ihm ein neues, leeres Erfassungsformular anzeigt. Damit aber seine soeben eingegebenen Daten angezeigt werden, wurde mit JavaScript der „Unload-Event“ abgefangen, welcher durch eine Seitenaktualisierung

ausgelöst wird, und die angefragte URL ausgetauscht, sodass neu die Frage-Bearbeitungs-Seite vom Server geladen wird. Dieses Verhalten funktioniert bisher allerdings nur in Firefox [26].

6.1.5 Umgestaltung Startseite Teilnehmer / Ersteller

Die Startseite enthält neu nicht mehr die einzelnen Quizzes, sondern alle Durchführungen der Quizzes. Diese Umstellung war nötig, damit Teilnehmer ihre Durchführung leicht finden und nicht zuerst über das Quiz einsteigen müssen.

Wie im Abschnitt Interessensgruppen und Filterumstellung 6.2.3 beschrieben, wurde ausserdem der Filter so angepasst, dass neu eine Mehrfachauswahl von Optionen möglich ist.

„Probleme bereitete meist, dass Funktionen nicht auf den ersten Blick ersichtlich sind.“

Dies war eine der Schlussfolgerung des ersten Usability-Tests und bezog sich vor allem auf die Startseite, da von dort aus die meisten Aktionen gestartet werden können. In dieser Arbeit wurde das Problem so angegangen, dass einerseits weniger Informationen zu den einzelnen Quizzes angezeigt werden und andererseits die Icons durch Text ergänzt wurden.

Konkret wurde die Anzahl Fragen, die Anzahl eigene Teilnahmen sowie die Anzahl Gesamteilmnahmen entfernt. Der Benutzer kann somit schneller die benötigten Informationen erfassen. Um die korrekte Durchführung zu finden war es jedoch nötig, zusätzlich den Durchführungstyp aufzuführen.

The screenshot shows a mobile quiz start page with several filter sections and a table of quiz runs. The filters include Status (Laufend), Sprache (Alle (39 Lernkontrollen)), Themenbereiche (Informationssicherheit (10 Lernkontrollen)), and Ersteller (Alle (39 Lernkontrollen)). A search bar is also present. The table below lists quiz runs with columns for Name, Themenbereich, Anzahl Fragen, Anzahl eigene Teilnahmen, Anzahl Teilnahmen, Ihr Status, Zeitstatus Lernkontrolle, and Aktionen.

Name (Beschreibung)	Themenbereich	Anzahl Fragen	Anzahl eigene Teilnahmen	Anzahl Teilnahmen	Ihr Status	Zeitstatus Lernkontrolle	Aktionen
InfSi1_V01	Informationssicherheit	37	0	103	🟢 🚫 (0%)	Lernkontrolle für immer Durchführbar	🟢
InfSi1_V02	Informationssicherheit	20	0	88	🟢 🚫 (0%)	Lernkontrolle für immer Durchführbar	🟢
InfSi1_V03	Informationssicherheit	18	0	85	🟢 🚫 (0%)	Lernkontrolle für immer Durchführbar	🟢

Abbildung 6.10: Startseite der bestehenden Mobile Quiz - Version 3

[1]

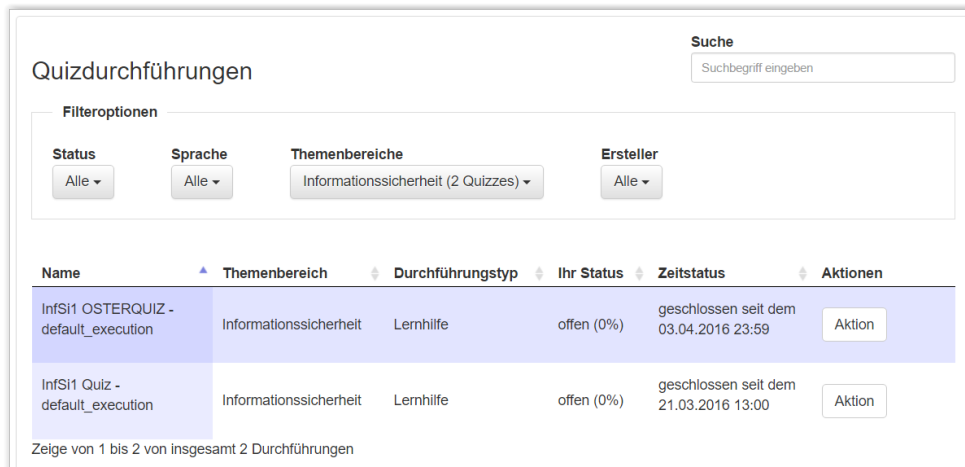


Abbildung 6.11: Neue Startseite für den Teilnehmer

Weiter wurden die unterschiedlichen Icons der Aktionen durch ein ausklappbares Menu ersetzt. Dieses beinhaltet die Aktionen als Text sowie einheitliche Icons. Dazu wurden Glyphicons von Bootstrap [27] verwendet. Dies vereinfacht das Navigieren für den Benutzer, da er alle Aktionen beschrieben sieht und nicht, wie zuvor, erst mit der Maus über alle Symbole fahren muss. Dieses Verhalten war auf mobilen Geräten zudem gar nicht möglich, da es dort den „Mouse-Hover-Effekt“, also das darüberfahren mit der Maus, gar nicht gibt. Die neue Lösung ist somit auch mobile-tauglich.

Icons gibt es zwar weiterhin, diese dienen aber dem schnelle Erfassen der Auswahlmöglichkeiten und der Gruppierung von ähnlichen Aktionen.

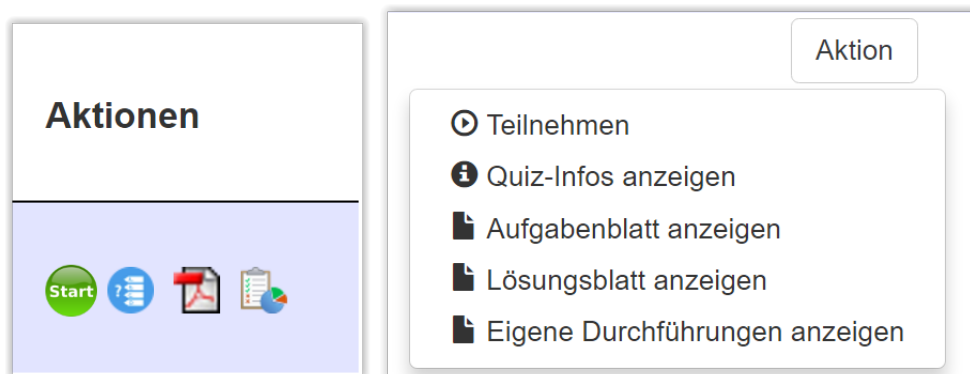


Abbildung 6.12: Vergleich des bestehenden und der neuen Aktions-Anzeige [1]

6.2 Neuerungen

6.2.1 Fragen mit Bilder

Hochladen und Entfernen eines Bildes

Bei jedem Fragetyp ist es neu möglich ein Bild zu hinterlegen. Die Funktion des Bild-Uploads auf den Server bestand bereits, wurde aber erweitert.

Beim Hochladen des Bildes wurde zuvor eine Fehlermeldung ausgegeben, wenn ein Bild eine Grösse von über 20 Megabyte überstieg. Diese Limite wurde herabgesetzt, weil ein Bild von dieser Grösse zu lange benötigt, bis es heruntergeladen werden kann. Unten ist ein Vergleich von Downloadzeiten bei verschiedenen Dateigrössen aufgeführt. Die angegebene Geschwindigkeit ist die Downloadgeschwindigkeit welche 80% der Kunden erreichen. Diese wurden anhand von Speedtests der cnlab AG [28] ermittelt.

Dateigrösse	Art	Downloadgeschwindigkeit	Benötigte Zeit
20 MB	DSL-Anbieter	13,6 Mbit/s	11,8 s
20 MB	Kabel-Anbieter	40,6 Mbit/s	3,9 s
20 MB	Mobile	8,9 Mbit/s	18 s
5 MB	DSL-Anbieter	13,6 Mbit/s	2,9 s
5 MB	Kabel-Anbieter	40,6 Mbit/s	1 s
5 MB	Mobile	8,9 Mbit/s	4,5 s
800 KB	DSL-Anbieter	13,6 Mbit/s	0,5 s
800 KB	Kabel-Anbieter	40,6 Mbit/s	0,2 s
800 KB	Mobile	8,9 Mbit/s	0,7 s

Falls ein Bild nun 800 Kilobyte übersteigt, so wird es so lange komprimiert, bis seine Dateigrösse darunterliegt. Dies wird durch die PHP-Funktion 'imagecopyresampled' erreicht. Als Code-Vorlage diente das Beispiel von www.williseiler.ch [29].

Weiter gibt es Grössenbeschränkungen von Apache selbst [30]. Im File 'php.ini' können folgende drei Werte definiert werden:

- `upload_max_filesize`: Legt die maximale Dateigrösse für eine Upload-Datei fest. Der Standardwert liegt bei 2 MB.
- `post_max_size`: Legt die maximale Grösse aller POST-Daten zusammen fest. Der Standardwert liegt bei 8 MB.
- `max_file_uploads`: Legt die maximale Anzahl aller Dateien fest, welche auf einmal hochgeladen werden können. Der Standardwert liegt bei 20 Dateien.

Werden via Excel-Template 10 Fragen mit je einem Bild à 1 Megabyte hochgeladen, so ist dies mit der Standardkonfiguration nicht möglich. Diese wurde deshalb folgendermassen angepasst:

- `upload_max_filesize`: Neu 5 MB. Grössere Dateien benötigen zu lange für den Upload. Allerdings soll der Benutzer nicht nur auf kleine Grössen beschränkt sein, deshalb wurde von der 2MB-Standardgrösse abgewichen.
- `post_max_size`: Neu 25 MB. Bei dieser Grösse beträgt die Uploadzeit bei einer Geschwindigkeit von 10,3 Mbit/s 19,4 Sekunden. Dies ist die Uploadgeschwindigkeit von 80% der DSL-Messungen, welche beim Speedtest der cnlab AG [28] erreicht wurde. Dem Benutzer sollte bewusst sein, dass der Upload bei so vielen Dateien einige Zeit in Anspruch nimmt. Auf der anderen Seite soll der Benutzer aber auch nicht eingeschränkt werden. Es soll möglich sein, gleichzeitig 20 Fragen mit Bildern à 1 MB sowie 1 Frage mit einem grösseren Bild plus das Excel-Template hochzuladen.
- `max_file_uploads`: Neu 25 Dateien. Der Standard-Wert wird nur leicht angehoben, da es möglich sein soll 20 Fragen mit Bildern gleichzeitig zu erstellen. Damit würde das Maximum von 20 Dateien nicht ausreichen.

Das Excel-Template für die Frage-Erstellung wurde ebenfalls erweitert, so dass auch Fragen mit Bildern erstellt werden können. Dazu wurde eine neue Spalte eingefügt, bei welcher man den Bildnamen inklusive Endung einträgt. Die Bilder müssen sich dabei im gleichen Ordner wie das Template befinden. Anschliessend wird der gesamte Ordner hochgeladen.

Es war dabei nicht möglich, nur die Excel-Datei alleine hochzuladen und anschliessend die Bilder selbstständig zu holen. Dies wäre bezüglich der Sicherheit höchst bedenklich.

Anzeige eines Bildes

Das Bild sollte beim Anzeigen der Frage gross genug dargestellt werden. Auf dem Computer war dies kein Problem, da ein Browserfenster genug Platz dazu bot, bei einem Smartphone hingegen war dieser beschränkt. Deshalb wurde die Anzeige so umgesetzt, dass das Bild beim Klick darauf auf dem ganzen Bildschirm dargestellt wird. Dies wurde mit Photoswipe [31] umgesetzt, welches von GitHub [32] bezogen wurde. Photoswipe ist eine JavaScript-Library, welche es ermöglicht, Bildgalerien auf Websites darzustellen. Sie unterstützt unter anderem Touch-Gesten und Zoom. So ist es kein Problem, ein Bild mit vielen Details darzustellen.

Da sich eine Frage, bei welcher ein Bild hochgeladen wird, oft auf Inhalte aus dem Bild bezieht, wurde auch für die Auswertungsseite eine Bild-Anzeige implementiert. Somit können die Auswertungen besser nachvollzogen werden.

Weiter wurde die Generierung des PDF-Aufgabenblattes und Lösungsblattes ergänzt, damit auch dort die Bilder angezeigt werden. Hat man unterwegs kein Internet, so kann man sich die Fragen damit auch vorgängig herunterladen und im Zug anschauen.

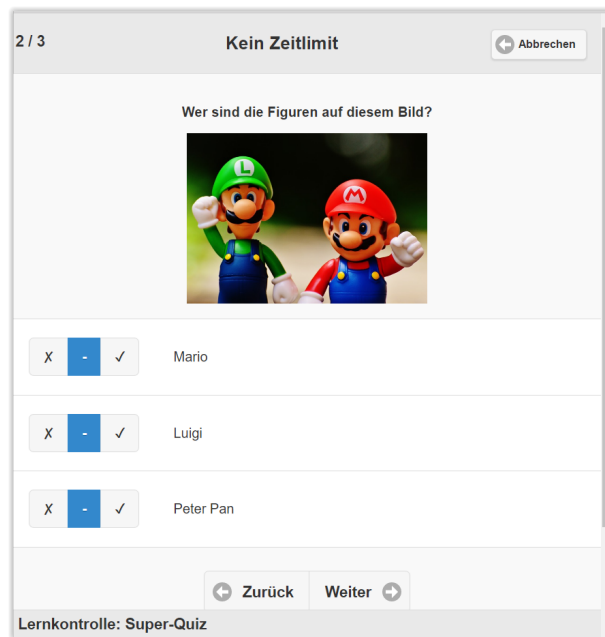


Abbildung 6.13: Anzeige des Frage-Bildes am Computer
Quelle Fragebild: [33]

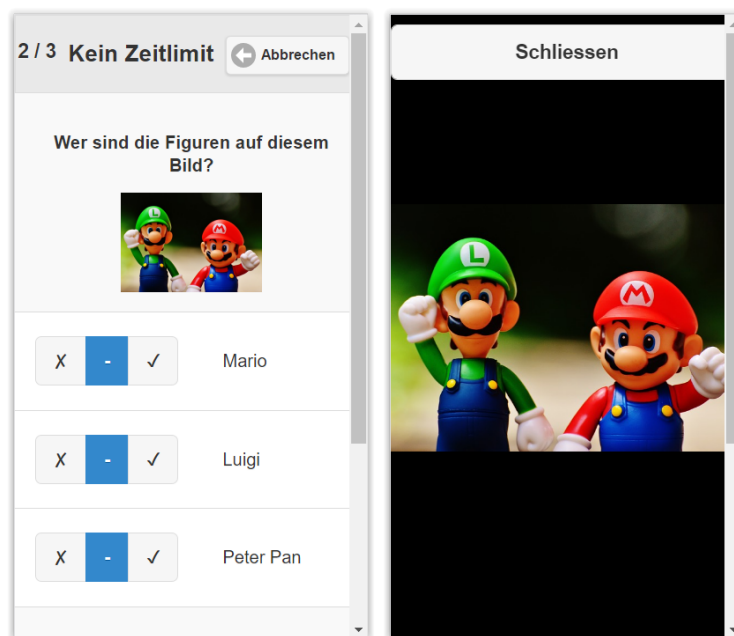


Abbildung 6.14: Anzeige des Frage-Bildes auf dem Smartphone
Quelle Fragebild: [33]

6.2.2 Feedback an Quiz-Ersteller

Bei der Ausarbeitung der neuen Fragetypen kam die Idee einer Freitext-Frage auf. Bei diesem Fragetyp sind keine Antwortmöglichkeiten vorgegeben, stattdessen schreibt der Teilnehmer seine Antworten in ein leeres Textfeld. Das Problem dabei ist aber die Korrektur, da eine korrekte Antwort auf viele verschiedene Wege niedergeschrieben werden kann. Aus diesem Grund wurde beschlossen, diesen Fragetyp nicht umzusetzen, aber die Idee andernorts zu verwenden.

Ist eine Frage unklar gestellt, gibt es Schreibfehler oder andere Verbesserungsmöglichkeiten, so musste dies ein Teilnehmer bis anhin selbst notieren und den Quiz-Ersteller, in den meisten Fällen der Dozent, im Unterricht fragen. Dies setzt aber voraus, dass der Quiz-Ersteller für den Teilnehmer immer ansprechbar ist. Erstellt ein Dozent aus Rapperswil ein Quiz, an welchem Teilnehmer der ganzen Schweiz mitmachen, so besteht diese Möglichkeit nicht.

Dieses Problem wurde nun angegangen. Unter jeder Frage gibt es neu die Möglichkeit einen Kommentar direkt an den Quiz-Ersteller zu senden.

The image shows three sequential screenshots of a mobile quiz interface for sending feedback:

- Top Screenshot:** A button labeled "Weiter" with a right-pointing arrow is at the top right. Below it is a text input field containing the placeholder text "Kommentar an Quiz-Ersteller (Fragen, Hinweise, etc.)".
- Middle Screenshot:** The text input field now contains the text "Ich komme leider nicht auf die Lösung. Können Sie mir weiterhelfen?". Below the field is a button labeled "Senden".
- Bottom Screenshot:** The text input field is now disabled and has a grey background. A large green button with the text "Erfolgreich gesendet" is prominent. Below it is another "Senden" button.

Each screenshot has a grey bar at the bottom with the text "Lernkontrolle: Super-Quiz".

Abbildung 6.15: Ablauf der Feedback-Erfassung

Nach dem Senden des Feedbacks erhält der Quiz-Ersteller eine E-Mail. Darin ist nicht nur die Frage des Teilnehmers aufgeführt, sondern auch Informationen zum Teilnehmer selbst sowie die

gesamte Frage inklusive Antwortmöglichkeiten. Somit hat der Quiz-Ersteller alle Informationen, um auf die Teilnehmer-Frage zu antworten.

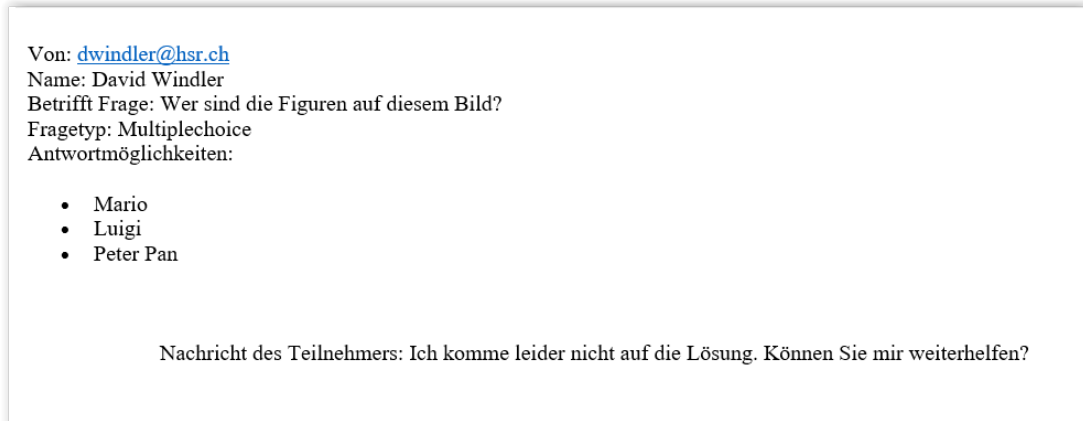


Abbildung 6.16: E-Mail an Quiz-Ersteller

Der Teilnehmer selbst erhält ein Bestätigungsmail mit den gleichen Informationen, wie sie auch der Quiz-Ersteller erhält.

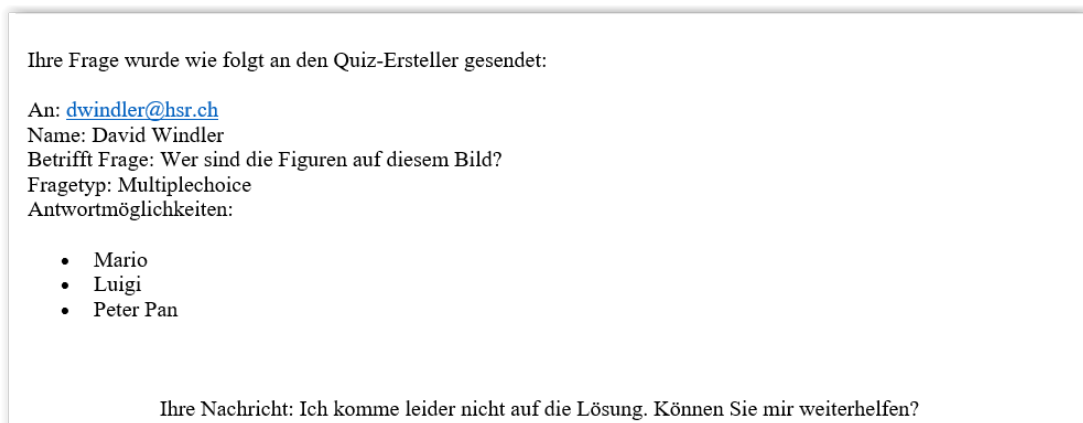


Abbildung 6.17: Bestätigungs-E-Mail an Teilnehmer

6.2.3 Interessensgruppen und Filterumstellung

Loggt sich ein Teilnehmer bei Mobile Quiz ein, so soll er möglichst wenige Klicks von seinem zu lösenden Quiz entfernt sein. Dadurch spart er Zeit da, er sich nicht mit Filteroptionen und Suchfeldern auseinandersetzen muss. Doch wie erkennt Mobile Quiz welche Quizzes für den Teilnehmer interessant sind?

Möglich wäre es nachzuschauen, zu welchem Themengebiet der Teilnehmer schon Quizzes gelöst hat und aufgrund dessen die Filterauswahl bereits auf das Themengebiet mit seinen meisten Teilnahmen zu setzen. Das Problem dieser Methode liegt darin, dass sie für neu registrierte

Teilnehmer nicht verwendet werden kann. Aus diesem Grund wurde eine noch einfachere Methode implementiert. Dabei wird bei der Registrierung eines oder mehrere Interessengebiete angegeben. Diese werden dabei vorgemerkt und beim anschließenden Aufruf aller Durchführungen wird der Themengebiet-Filter entsprechend der Interessensgebiete des Teilnehmers gesetzt. Meldet sich beispielsweise ein Student von CN1 bei Mobile Quiz an und setzt das Interessengebiet entsprechend, so werden zuerst immer die Quiz-Durchführungen von CN1 angezeigt. Besucht er zu einem späteren Semester das Modul Informationssicherheit 1, so kann er das Interessensgebiet jederzeit in seinen Profileinstellungen ändern.

The image shows a registration form with the following elements:

- Title: Allgemeine persönliche Angaben
- Text: Für die Registrierung benötigen wir von Ihnen folgende Angaben:
- Section: Interessengebiet *
- Dropdown menu: Informationssicherheit (selected)
- Checkboxes:
 - Allgemeinwissen
 - Informationssicherheit
 - Datenschutz
 - Informationstheorie (ICTh)
 - MeinThemengebiet
- Section: Geheimcode (Passwort) bestaigen *
- Text input: Ihre Geheimcode (Passwort)

Abbildung 6.18: Angabe des Interessengebietes bei der Registrierung

Wie werden die Interessen der Teilnehmer in der Datenbank abgespeichert? Dazu half die Umstellung der Datenbank, welche es nun zulässt, dass ein Teilnehmer in mehreren Gruppen eingetragen werden kann. Für jedes Themengebiet wurde eine Interessengruppe erstellt. Gibt ein Teilnehmer ein neues Interesse an, so wird er automatisch zur entsprechenden Interessengruppe hinzugefügt. Interessengruppen werden automatisch mit der Erfassung eines neuen Themengebietes erstellt, beziehungsweise mit dem Entfernen wieder gelöscht und alle Teilnehmer ausgetragen.

Damit ein Teilnehmer mehrere Interessensgebiete angeben kann, war es nötig die Implementierung der Filter zu ändern. Bisher konnte jeweils nur eine Auswahl pro Filter gesetzt werden. Für die Umsetzung wurde die Library 'Bootstrap Multiselect' [34] von David Stutz verwendet. Durch eine Logikumstellung auf dem Server war es anschliessend für Quiz-Durchführungen und Fragen möglich eine Mehrfachauswahl pro Filter zu setzen.

The image shows two side-by-side panels from a mobile quiz application. The left panel contains filter options for existing quizzes, and the right panel shows a list of new quiz executions.

Left Panel (Filters):

- Status:** Laufend
- Sprache:** Alle (38 Lernkontrollen)
- Themenbereiche:** Informationssicherheit (10 Lernkontrollen)
- Ersteller:** Alle (38 Lernkontrollen)

Right Panel (Quizdurchführungen):

Filteroptionen:

- Status:** Alle
- Sprache:** Alle
- Themenbereiche:** Informationssicherheit (2 Quizzes)

Name	Themenbereich	Durchführung
InFSI1 OSTERQUIZ - default_execution	Informationssicherheit	Lernhilfe
InFSI1 Quiz - default_execution	Informationssicherheit	Lernhilfe

Abbildung 6.19: Filter der bestehenden (links) und der neuen (rechts) Mobile Quiz - Version [1]

6.3 Schlussprodukt

- Verbesserung der bestehenden Lösung
 - Refactoring und Fehlerbehebung
 - Frage-Template
 - Ablauf Quiz-Erstellung
 - Design Quiz- und Frage-Erstellung
 - Umgestaltung Startseite Teilnehmer/Ersteller
- Neuerungen
 - Fragen mit Bildern
 - Feedback an Quiz-Ersteller
 - Interessensgruppen und Filterumstellung

Abbildung 6.20: Übersicht der Änderungen

Fasst man die Änderungen am bestehenden Mobile Quiz zusammen, so gab es einen überwiegenden Teil Überarbeitung der bestehenden Lösung sowie einen kleineren Teil von zusätzlichen Funktionalitäten. Die Verbesserungen kamen dabei zu einem Grossteil aus den Erkenntnissen der ersten Usability-Tests, welche zu Beginn der Arbeit durchgeführt wurden. Diese sind im Anhang auf Seite 92 zu finden. Die Wirkung davon blieb nicht aus, denn in der zweiten Durchführung gab es viel weniger Probleme mit dem Lösen der gegebenen Aufgaben, wie auf Seite 102 ersichtlich ist. Ausserdem haben die Fehlerbehebungen zu Beginn die Zuverlässigkeit von Mobile Quiz erhöht, was allen Benutzern zugute kommt und was das Vertrauen der Benutzer steigert.

Die Neuerungen ergänzen die Online Quiz-Plattform in verschiedenen Bereichen. Die Bild-Fragen geben dem Ersteller neue Möglichkeiten zur Wissensabholung und machen die Teilnahme an einem Quiz für Teilnehmer spannender. Das Feedback an den Quiz-Ersteller erhöht die Kommunikation zwischen Teilnehmer und Quiz-Ersteller und soll dabei helfen Unklarheiten möglichst schnell aus dem Weg zu schaffen. Schliesslich ist das Ziel der Interessensgruppen, dass Teilnehmer möglichst nur das sehen, was sie auch interessiert. Dadurch soll ein langes Suchen nach der gewünschten Quiz-Durchführung vermieden werden, wodurch die Bedienung als angenehm empfunden werden soll.

Alles in allem konnte Mobile Quiz durch die Umsetzung der oben beschriebenen Punkte zu einer verlässlicheren und bedienungsfreundlicheren Quiz-Plattform umgestaltet werden.

Kapitel 7

Inhalte für Folgearbeiten

7.1 Arbeiten für die HSR

7.1.1 Nicht fertiggestellte Arbeiten

- Implementierung der Durchführung

Damit ein Quiz wieder komplett erstellt werden kann, muss die Erstellung der Durchführung fertig implementiert werden. Für die Umsetzung ist einerseits die Datei „createEditExecution“ für die Darstellung und Benutzerinteraktion, andererseits „action_execution“ für die Logik auf dem Server mit der Datenbankkommunikation wichtig. Was noch gemacht werden muss, ist die Abspeicherung der Daten im Tab Einstellungen und im Tab Publikation. Der Tab Allgemeine Informationen ist bereits vollständig umgesetzt und kann als Beispiel verwendet werden, um die noch notwendigen Implementierungsschritte zu erkennen. Der Tab Teilnehmer wurde ebenfalls vollständig umgesetzt.

Schliesslich soll ein Quiz erst erstellt werden, wenn in irgendein Feld Daten eingegeben wurden. Diese Logik wurde bei der Frage-Erstellung bereits umgesetzt und kann von dort übernommen werden.

- Erstellung aller Interessengruppen

Ein Teilnehmer kann derzeit angeben für welche Themenbereiche er sich interessiert. Es wurde jedoch noch nicht zu allen bestehenden Themen eine entsprechende Interessengruppe in der Datenbank erstellt. Diese Datenbankbefehle müssen von Hand gemacht werden, da jede Gruppe ein eindeutiges Token benötigt. Ein Beispiel der Umsetzung ist nur für die Gruppe „interest_group_Informationssicherheit“ vorhanden, welches in der Zusammenstellung aller Datenbank-Änderungen im Anhang unter 16.4 vorhanden ist. Der Rest der Logik wurde komplett implementiert. Die Eintragung des Interesse am Themengebiet, das Setzen des Filters gemäss Interesse sowie das nachträgliche Verändern der Interessen funktionieren.

7.1.2 Weiterentwicklung

- **Fehlermeldung bei zu grossem Bild**
Wird ein Bild über 5 MB hochgeladen, wird es von Apache nicht angenommen, da dies in der Datei „php.ini“ so festgelegt wurde. Der Benutzer erhält nur einen allgemeinen Fehlercode. Das Übersteigen der Bildgrösse soll abgefangen und dem Benutzer ein spezifischer Fehlercode ausgegeben werden.
- **Optimierung der Datenbank**
Allenfalls Änderung des Speichermodells, da beispielsweise das Abspeichern jeder eingegebenen Antwort in „an_qu_user“ sehr viele Datenbankeinträge generiert.
- **Aufräumen und Vereinheitlichung des Programm-Codes**
Es gibt einige Code-Stellen, welche gar nie aufgerufen werden, oder welche leserlicher geschrieben werden könnten. Zudem sind sehr viele verschiedene Programmierstile aufzufinden.
- **Vereinheitlichung der Error-Codes**
Derzeit sind alle Error-Codes in der Datei „errorCodeHandler.php“ abgelegt. Ein Code (-1) kann bei jeder Seite etwas komplett anderes bedeuten. Allenfalls könnten 3-Stellige Codes verwendet werden, bei denen alle 1XX für Datenbank-Fehler stehen, alle 2XX für Berechtigungs-Fehler, usw.
- **Language-Support**
Der Language-Support ist mit 2 Language-Files etwas unhandlich. Allenfalls kann eine bessere Methode gefunden werden, um MobileQuiz leichter in verschiedenen Sprachen anzubieten.
In Software-Engineering 1 (SE1) wird für Java der Umgang mit Sprachfiles in Form von „Resource Bundles“ vorgestellt, was ebenfalls eine Verwendung von mehreren Files pro Sprache ist, welche jeweils viele Key-Value-Paare beinhalten. Dies entspricht in etwa dem momentan bereits Umgesetzten Konzept im Mobile Quiz Code.
- **Zurücksetzen des Filters**
Hat man beispielsweise beim Filter Themengebiete mehrere Werte ausgewählt und möchte nun alle Themengebiete anzeigen lassen, so müssen alle Werte einzeln abgewählt werden. Es soll bei allen Filtern eine zusätzliche Auswahlmöglichkeit „alle“ vorhanden sein, um Filter schnell zurücksetzen zu können.
- **Fehlermeldung bei offenem Request**
Falls für eine Frage noch eine offener Topic- oder Sprach-Request besteht, kann sie nicht gelöscht werden. Nach dem Klick auf das Löschen-Symbol bleibt die Frage in der Liste vorhanden, der Benutzer bekommt aber keine Rückmeldung, weshalb dies geschieht. Er soll eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt bekommen.
- **Vergrößerung des Mobile-Menu**
Wählt man in der mobilen Version das Menu und anschliessend das Profil aus, so ist nicht

ersichtlich, dass ein Untermenü aufgeklappt wird. Der Grund liegt darin, dass dies in einem Bereich geschieht, welcher für den Benutzer nicht mehr sichtbar ist, da das Menü nicht gross genug angezeigt wird.

- **Umsetzung der Verbesserungsvorschläge aus den zweiten Usability-Tests**
Da die zweite Durchführung der Usability-Tests erst in der letzten Projekt-Woche durchgeführt werden konnte, wurden die Ergebnisse daraus noch nicht umgesetzt. Sie sind im Anhang unter „Usability-Tests Mobile Quiz v3 - Auswertung; Durchführung vom 20.12.2016“ auf Seite 102 zu finden.
- **Datenbankskript für alte Statistiken**
In dieser Arbeit wurden Fehler in der Berechnung der Richtigkeit behoben. Richtig berechnet werden allerdings nur neu erstellte Quizzes. Um eine korrekte Berechnung für ältere Quizzes anzubieten muss ein Skript geschrieben werden, damit die Werte in der Datenbank neu berechnet wird.
- **Bildbeschreibung für Bildupload**
Bei der Erstellung von Fragen können neu auch Bilder hinzugefügt werden. Probleme haben hier Personen, welche auf einen Screen-Reader angewiesen sind, da dieser nicht weiss, was genau auf dem Bild dargestellt wird. Zudem kann es sein, dass ein Bild gar nicht geladen werden kann. Um dem entgegen zu wirken, benötigt jedes Bild eine Beschreibung, welche vom Frage-Ersteller mitgegeben werden soll. Diese ist für die Online-Frage-Erstellungsseite sowie für den Excel-Upload mit Bildern zu implementieren.

7.2 Inhalte für weitere Studienarbeiten

Während dieser Studienarbeit konnten nicht alle zusammengetragenen Arbeiten und theoretisch erarbeitete Konzepte umgesetzt werden. Alle möglichen Arbeiten sind im Anhang unter „Mögliche Arbeiten SA“ (ab Seite 145) zu finden, die Konzepte sowie deren Datenbankänderungen unter „Konzept Gruppenmanagement“ (Konzept ab Seite 110, Datenbankänderungen auf Seite 116 sowie im Kapitel 5.1.2), „Konzept Neue Fragetypen“ (ab Seite 117) und „Konzept Statistiken Auswertungen“ (ab Seite 132).

- **Umgestaltung der Willkommenseite**
Wie im Kapitel 3.2.2 beschrieben, besteht Verbesserungspotential beim ersten Eindruck von Mobile Quiz. Ein entsprechender Blog-Eintrag zu diesem Thema ist ebenfalls dort aufgeführt.
- **Durchspielen vor Veröffentlichung**
Um ein Quiz auf Fehler zu überprüfen, soll es vor Veröffentlichung durchgespielt werden können. Dies ist bereits möglich, indem das Quiz auf privat gesetzt wird. Wird das Quiz anschliessend veröffentlicht, soll der Ersteller gefragt werden, ob er die Quiz-Statistik zurücksetzen will. Ohne die Mitzählung seiner eigenen Teilnahme erhält er schlussendlich eine aussagekräftigere Auswertungsstatistik.

- Anonyme Teilnahme
Ein Teilnehmer eines Quizzes soll sich nicht anmelden müssen. Eine Anonyme Teilnahme am Quiz soll möglich sein. Speziell daran ist die Handhabung von mehreren Sessions nicht erstellter Benutzer.
- Sicheres Login und Passwort-Recovery Das Login sowie das Zurücksetzen des Passwortes sollen mittels OWASP Cheat-Sheets umgesetzt werden. Diese sind unter folgenden Links zu finden:
 - Login
https://www.owasp.org/index.php/Authentication_Cheat_Sheet
 - Passwort-Recovery
https://www.owasp.org/index.php/Forgot_Password_Cheat_Sheet
- Speicherung der Filter-Einstellungen
Wählt der Benutzer eine Einstellung, ein Filter oder ähnliches, welches vom Standard-Fall abweicht, so soll dies in seinen Benutzerdaten gespeichert werden. In dieser Arbeit wurde bereits umgesetzt, dass der Teilnehmer ein oder mehrere Interessengebiete angeben konnte. Wechselte er auf die Ansicht aller Quizzes, so wurde zuerst nach diesen Interessengebieten gefiltert.
- Statistiken
 - Statistiken pro Gruppe
 - Statistiken über mehrere Quizzes
Die Auswertungen sollen nicht nur für ein Quiz ersichtlich sein. Es soll auch möglich sein, mehrere Quizzes auszuwählen und sich von allen zusammen die Auswertung anzeigen zu lassen.
 - Statistiken pro Gruppe über mehrere Quizzes
Die Ergebnisse, welche eine Gruppe über mehrere Quizzes hinweg erreicht hat, sollen als Verlauf dargestellt werden. So kann P. Heinzmann prüfen, wie die CN1-Teilnehmer über das Semester hinweg die Lernhilfen der Vorlesung gelöst haben.
 - Der Quiz-Ersteller soll bei einem Testat sehen, wer von der Gruppe das Testat bestanden hat und wer nicht. (z.B. Rot/Grün eingefärbt)
- Mockups umsetzen
 - Umsetzung der ausgearbeiteten Mockups
Die in dieser Arbeit erstellten Mockups konnten nicht alle umgesetzt werden. Einige der im Anhang befindlichen Screens können deshalb noch umgesetzt werden. Dabei sind die Hinweise im Kapitel 15 zu beachten.

- Anzeige von wichtigen Quizzes
Ziel ist es, dass einer Gruppe ein Quiz, beispielsweise als Testat, zugewiesen werden kann. Anschliessend sieht der Teilnehmer auf der Quiz-Übersichts-Seite sofort, welche Quizzes seine sofortige Bearbeitung benötigen. Im Optimalfall sieht der Teilnehmer durch diese Option sowie durch das automatische Setzen des Filters nach seinen Interessen bereits alle Quizzes, welche er benötigt.
 - Auswertungs-Darstellung
Bei der Auswahl der Quiz-Einstellung „nur richtige Anzeigen“ wird in der Auswertung bei den falsch beantworteten Fragen ein „?“ anstatt die korrekte Antwort angezeigt. Dies verstehen die Studenten nicht. Es soll überlegt werden, wie man dies besser darstellen kann.
 - Ergänzung des Auswertungs-Screens
In den Auswertungen für den Ersteller soll nebst den totalen Anzahl Stimmen einer Antwort auch der prozentuale Anteil angegeben sein. So kann direkt abgelesen werden, wie viele der Teilnehmer sich der Antwort enthalten haben, also „keine Antwort“ angewählt haben.
- Automatisch Erfassung von Teilnehmern und Gruppen
Die Erfassung aller Teilnehmer für eine Vorlesung soll durch einen Ersteller erfolgen können. Dieser liest zu Beginn des Semesters alle Studenten via einer Excel-Datei ein, welche er von www.unterricht.hsr.ch generieren liess. Mobile Quiz erstellt automatisch die Teilnehmer. Auf einer Gruppen-Management-Seite weist der Ersteller die Teilnehmern dann den Gruppen zu.
 - Durchführungsbeschränkungen
Es soll möglich sein zu unterscheiden, ob nur zugewiesene Gruppen ein Quiz durchführen können oder ob das Quiz allen offenstehen soll.
 - Umsetzung von Polls
Zur Umsetzung sind grundlegende Abklärungen zu erarbeiten. Als Vorlage für die bestehende Lösung durch Patrick Eichler diene „Straw Poll“. [35]. Weitere Informationen zu diesem Thema sind unter folgendem Link erhältlich, welcher von Herr Markus Stolze und Herr Frank Koch zugeschickt wurde. https://dl.dropboxusercontent.com/u/8905964/Breeze/FUM_Tilly_Polling_Tools.pdf
 - Session pro Benutzer
Die Session soll pro Benutzer und nicht pro Gerät erstellt werden. Ist ein Benutzer am Computer angemeldet und meldet sich anschliessend auch auf dem Smartphone an, so soll die Computer-Session beendet werden.
 - Schlagwörter
Im Tab Schlagwörter wird momentan nichts angezeigt, die Logik für den Umgang mit Schlagwörtern soll ausgearbeitet und umgesetzt werden.

- Frage-Einreichung von Teilnehmer
Es gibt eine neue Funktion, mit der Teilnehmer eigene Vorschläge für Fragen und Antworten an den Quiz-Ersteller senden können. Der Ersteller des Quizzes kann dann die Vorschläge annehmen, ablehnen oder anpassen.
- Ursprungsseite beim Melden von Fehlern feststellen
Beim Beheben von Fehlern wäre es nützlich zu wissen, auf welcher Seite sich der Benutzer befand, bevor er auf auf „Fehler melden“ klickte.
- Status-Konzept überarbeiten
Konzept der Status soll überarbeitet werden: Welche Status gibt es genau und was verursacht ein Status-Übergang? Bisherige Status: offen (0%), in Bearbeitung(1-99%), erledigt(100%)
- Benachrichtigung der Interessengruppe
Wird ein neues Quiz zu einem Themenbereich erstellt, sollen alle in der Interessengruppe eingetragenen Teilnehmer per E-Mail informiert werden. Vom Erhalt dieser Nachrichten können sie auch abmelden.

Kapitel 8

Qualitätsmanagement

8.1 Usability

Im Internet gibt es zahlreiche Online-Quizzes, auch für das schulische Umfeld. Damit Mobile Quiz häufig und gerne genutzt wird, gibt es einige Faktoren zu beachten. [36] Dazu zählen unter anderem das Design und die Strukturierung der Seite.

Wie gut die bestehende Mobile Quiz - Version in diesen Bereichen abschneidet, wurde mit Usability-Tests herausgefunden. Davon wurden zwei Durchführungen gemacht, wobei die erste zu Beginn der Arbeit dabei half, Schwierigkeiten in der Bedienung offenzulegen. Anschliessend flossen die Ergebnisse in die Aufgabenstellung mit ein. Am Ende der Arbeit fand dann die zweite Durchführung statt, um zu messen, welche Fortschritte durch die Arbeit gelungen sind.

8.1.1 Methoden

Bei den Usability-Tests zu Beginn der Arbeit nahmen drei Studenten der Computernetze 1 (CN1)-Vorlesung, ein Student aus der Raumplanung sowie ein Student aus dem 5. Semester Informatik teil, was der Zielgruppe von Mobile Quiz entspricht. Abgesehen vom Informatik-Student aus dem 5. Semester hatten die Teilnehmer noch wenig bis gar keine Erfahrung mit Mobile Quiz gesammelt.

Bei der Durchführung wurden die Teilnehmern in Situationen hineinversetzt, welche bei der Benutzung von Mobile Quiz oft vorkommen (siehe Usability-Test_Aufgabenstellung auf Seite 90). Die Teilnehmer wurden dabei eins zu eins beobachtet und Schwierigkeiten oder Abweichungen von den Erwartungen notiert. Die Gesamtauswertung wurde anschliessend in einem separaten Dokument festgehalten (siehe Usability-Test_Auswertung_Durchführung1 auf Seite 92).

Am Ende der Arbeit wurden eine Auswahl der gleichen Tests nochmals durchgeführt (siehe Usability-Test_Aufgabenstellung2 auf Seite 100). Es nahmen dabei drei Informatikstudenten aus dem Modul CN1 teil. Aus dieser Durchführung wurden die Auswertungen ebenfalls niedergeschrieben (siehe Usability-Test_Durchführung2 auf Seite 102)).

Da die Datenbank-Umstellung gegen Ende des Projektes viel Zeit in Anspruch nahm, konnte die zweite Durchführung erst in der letzten Projekt-Woche durchgeführt werden. Die Änderungen sind in dieser Arbeit somit nicht mehr umgesetzt worden und wurden somit in den Arbeiten für die HSR 7.1 aufgeführt.

Für die Bachelorarbeit wird darauf geachtet, dass die Implementation der Hauptbereiche frühzeitig abgeschlossen ist und die Ergebnisse der zweiten Usability-Tests somit noch umgesetzt werden können.

8.1.2 Erkenntnisse der ersten Durchführung

Die erste Durchführung der Usability-Tests zeigte, dass vor allem im Bereich der Benutzerführung Probleme vorhanden sind, denn die vorhandenen Funktionen wurden nicht auf den ersten Blick gefunden. Aus den Erkenntnissen der Usability-Tests sowie den eigenen Tests mit Mobile Quiz wurden die ersten Wireframes erstellt, diese befinden sich im Kapitel Mockups 15.

8.1.3 Erkenntnisse der zweiten Durchführung

In der zweiten Durchführung wurde festgestellt, dass einige Probleme behoben werden konnten, aber noch Handlungsbedarf besteht.

Im Vergleich zur ersten Durchführungen gab es bei der Erstellung eines Quizzes viel weniger Probleme. Dies zeigt, dass das gemeinsame Erstellen von Quiz und Frage intuitiver ist als die separate Erfassung. Zudem konnten die Einstellungen, durch die Aufteilung der verschiedenen Möglichkeiten auf mehrere Tabs, einfacher und verständlicher gestaltet werden.

Verbesserungspotential gibt es noch beim Filter und der Durchführung. Bei ersterem lag das Problem darin, dass er von den Teilnehmern nicht erkannt und darum nicht eingesetzt wurde. Er ist somit besser hervorzuheben. Beim zweiten Punkt, der Durchführung, war das Konzept dahinter nicht sofort erkennbar und somit nicht klar, warum eine Durchführung erstellt werden soll. Verbesserungsvorschläge für beide Punkte sind in der Auswertung der Usability-Tests auf Seite 102 vermerkt.

8.2 Codestatistik

Mit Codestatistiken soll erkannt werden, ob sich die Codequalität während der Arbeit verbessert oder nicht. Dafür wurde das Webtool Code Climate [37] eingesetzt. Dieses bewertet die Qualität mit einer Skala von null bis vier, wobei vier den besten Wert darstellt. Zur Ermittlung können sogenannte „engines“ ausgewählt werden, welche jeweils verschiedene Code-Prüfungen enthalten. Diese können im Code, in der Konfigurationsdatei „codeclimate.yml“, abgespeichert werden.

8.2.1 Stand Projekt-Beginn

Der nachfolgende Screenshot zeigt den Stand der Codequalität ganz zu Beginn des Projektes. Die bereits eingezeichneten Verbesserungen sind entstanden, da die Grundeinstellungen der Qualitäts-Tests auf unsere Bedürfnisse angepasst und verfeinert wurden. Dazu zählt zum Beispiel die Prüfung, dass jeweils mit White-Spaces, also Leerzeichen, eingerückt werden soll und nicht mit Tabs. Da dies bisher nicht so gemacht wurde und es keine sicherheitsrelevanten Auswirkungen auf den Code hat, wurde beschlossen, diese Prüfung auszuschalten. Dies erfolgt ebenfalls über die Konfigurationsdatei.

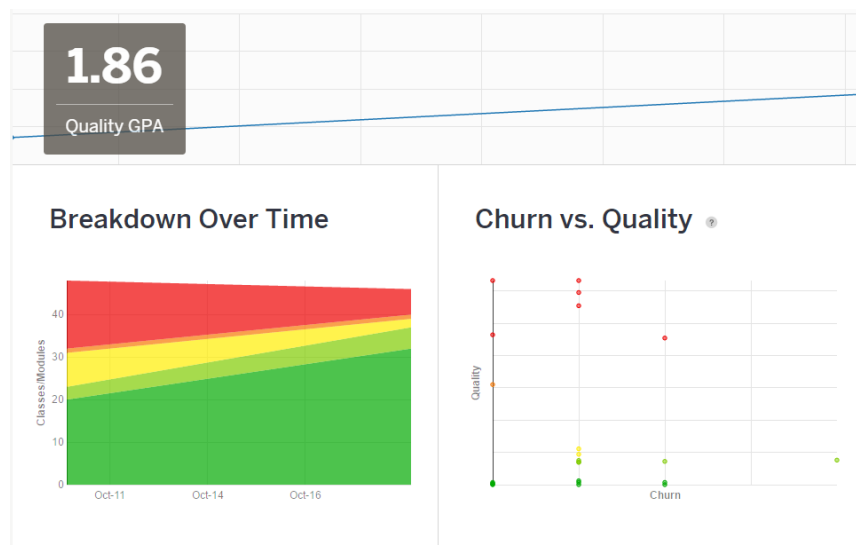


Abbildung 8.1: Code Climate Stand 18.10.2016 - nach der Verfeinerung der Regeln [37]

Im Verlaufe des Projektes wurden einige Code-Änderungen vorgenommen, welche die Qualität verbesserten. Ein grosses Problem war zum Beispiel, dass einige PHP-Dateien sehr viele Code-Zeilen enthielten und gleichzeitig viel duplizierter Code vorhanden war. Diese Probleme konnten damit angegangen werden, dass der duplizierte Code in separate Funktionen ausgelagert wurde und jeweils auf diese zugegriffen wurde. Dies hat den Vorteil, dass der Code bei

Funktions-Anpassungen nur an einem Ort geändert werden muss und nicht an fünf verschiedenen Stellen. Weiter konnten durch diese Massnahme und durch zusätzliche Auslagerungen von Code-Stücken die grossen Dateien in kleinere aufgeteilt werden.

8.2.2 Stand Projekt-Ende

Somit konnte die Qualität von 1.86 auf 2.04 gesteigert werden, wie in der nachfolgenden Abbildung ersichtlich ist. Ganz am Ende des Projektes ist jedoch ein kleiner Einbruch zu erkennen. Dies hängt mit der Umsetzung der Datenbank-Änderung zusammen, für welche nur noch wenig Zeit übrig war und kein Refactoring gemacht werden konnte.

Die linke, untere Grafik zeigt zudem den Anteil der gut bewerteten Dateien im Verhältnis zu den schlecht bewerteten Dateien an. Hier ist ersichtlich, dass vor allem einige der am schlechtesten bewerteten Code-Stücke leicht verbessert werden konnten.

Auf der unteren, rechten Grafik wird die Qualität ins Verhältnis zu den Anzahl Changes gesetzt, also wie oft eine Datei in der Entwicklung geändert werden muss. Wird eine Datei häufig angefasst, so kann dies ein Indikator dafür sein, dass sie zu viele Funktionen beinhaltet. Als Beispiel kann do.php verwendet werden, welche Abläufe für diverse Seiten unterstützt. Arbeiten mehrere Personen an einem Projekt so ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass beide an dieser Datei arbeiten müssen und sich somit in die Quere kommen. In diesem Falle ist der Zugriff hoch. Teilt man do.php nun nach unterstützten Funktionalitäten auf, so lösen sich diese Probleme auf und mit der kleineren Anzahl Zugriffe verbessert sich auch diese Kennzahl. Oben rechts sind die am schlechtesten, unten links die am besten bewerteten Dateien eingetragen. Im Vergleich zum Projekt-Beginn ist auch hier ersichtlich, dass die Qualität einiger Dateien durch die oben beschriebenen Massnahmen verbessert werden konnte.

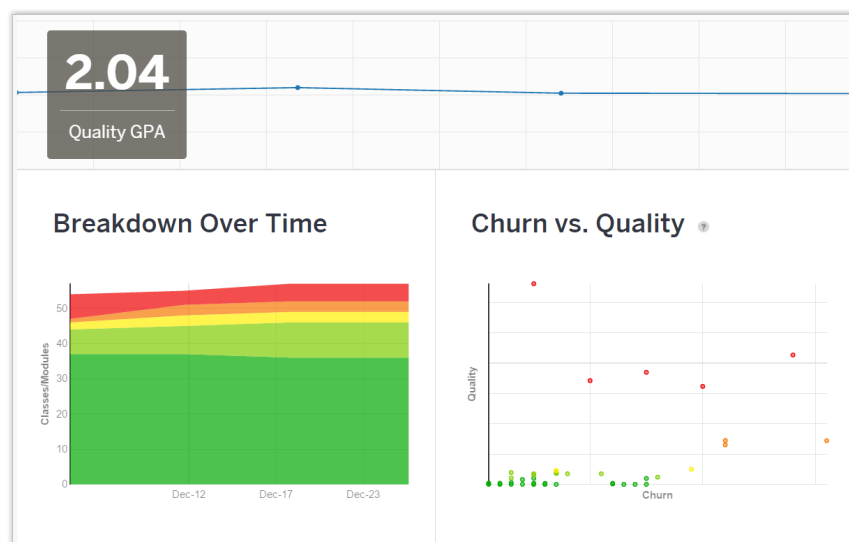


Abbildung 8.2: Code Climate Stand 23.12.2016

[37]

Auch wenn die Kennzahlen von Code Climate in diesem Projekt nur selten beachtet wurden, gaben sie gute Hinweise darauf, welcher Code-Stücke noch verbesserungswürdig sind. Es wurde jeweils angezeigt, was das Issue, also das jeweilige Problem, ist und wo es auftaucht.

```

Identical code found in 1 other location (mass = 129)
133         for($i = 0; $i < count($result); $i++){
134             if($result[$i]["subject_id"] == null)
135             {
136                 $stmt = $dbh->prepare("select id from question where sub
137             }
View more
Found in modules/questions.php and 1 other location
modules/quiz.php:211...230
    
```

Abbildung 8.3: Code Climate - Issue [37]

8.3 Systemtests mit Selenium

Selenium IDE [38] ist ein Firefox [26] Add-on für Web-User Interface(UI)-Tests. Es ermöglicht das Aufnehmen, die Bearbeitung, das Debuggen und das Abspielen von Tests. Mit der Hilfe dieses Tools können einfach UI-Tests durchgeführt werden.

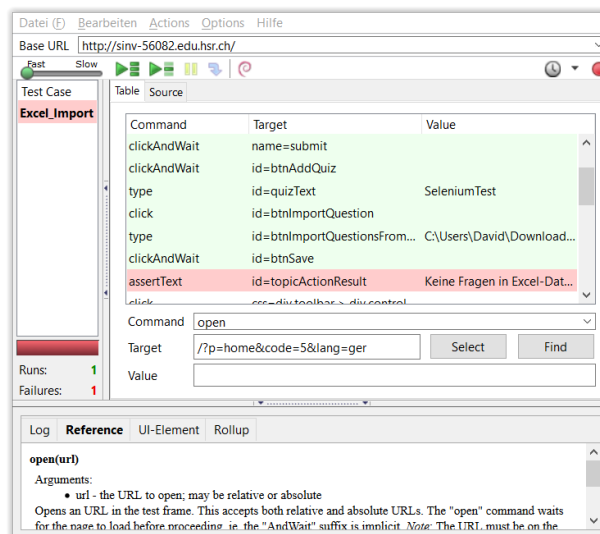


Abbildung 8.4: Durchführung eines Selenium IDE Test-Case

Für die Test-Erstellung genügt es, mit Firefox die Aufgangs-Webseite aufzurufen und auf den roten Aufnahme-Knopf zu drücken. Anschliessend wird die gesamte Navigation auf der Seite aufgezeichnet. Zwischendurch oder ganz am Ende kann dann eine Prüfung mittels „assert“ eingefügt werden. Dazu genügt ein Rechtsklick auf das entsprechende Element in der Seite, wie auf dem folgenden Bild dargestellt ist.

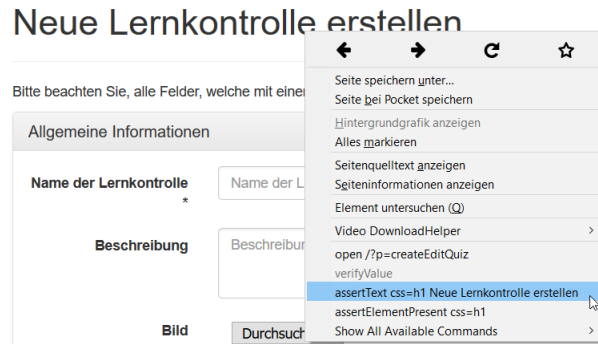


Abbildung 8.5: Erfassung einer Element-Prüfung mittels Selenium IDE

Alle erfassten Tests werden abgespeichert und können danach einfach abgespielt werden.

Für diese Arbeit wurden mehrere solcher Tests erfasst. Sie dienen vor allem der Überprüfung beim Durchspielen von sich wiederholenden und gleichbleibenden Fällen, wie dem Erstellen einer Frage. So konnte nach Code-Umstellungen in diesem Bereich geprüft werden, ob noch alle Komponenten korrekt zusammenarbeiten.

Probleme gab es allerdings bei Listenelementen, wie zum Beispiel der Aufführung aller Quizzes. Wählte man ein solches aus, so verwendete Selenium IDE den entsprechenden Index des Elementes in der Gesamtliste. Füge man anschliessend ein Element zu dieser Liste hinzu oder entfernte eines, so stimmte die gespeicherte Index-Position nicht mehr überein und es wurde beim nächsten Durchlauf des Tests ein anderes Element ausgewählt.

In der Gesamtbetrachtung überwiegen jedoch die Vorteile der einfachen Erstellung und Durchführung der Tests. Weiss man wo die Schwächen von Selenium IDE liegen, so kann es als effizientes Test-Tool eingesetzt werden.

8.4 Unit-Tests

Unit-Tests sind dazu da, einzelne Funktionen zu testen. Wenn eine Basis von Unit-Test bestehen, welche die Funktionalität des Codes abdecken, sind Code-Refactorings leichter umzusetzen. Funktionieren Tests nach dem Umstellen des Codes nicht mehr, so können die Fehler leichter gefunden werden, da die Tests jeweils nur einen kleinen Code-Bereich prüfen.

Zu Beginn war geplant, Unit-Tests mit PHPUnit [39] umgesetzt. Es wäre möglich gewesen, diese Test bei jedem Commit automatisch vom Continuous Integration Server Travis CI [40], ausführen zu lassen. So wäre bei jedem Commit überprüft worden, ob noch alles funktioniert.

Das Problem war, dass der Code in einer nicht-testbaren Form geschrieben war und immer noch ist. Die vorhandenen PHP-Dateien enthalten alle lange Methoden mit vielen Nebeneffekten auf diverse Variablen oder die Datenbank. Somit war es aus zeitlichen Gründen nicht möglich, denn gesamten Code testbar umzuschreiben und entsprechende Unit-Tests zu implementieren.

8.5 Continuous Integration

Continuous Integration (CI) ist ein Prozess, bei dem die einzelnen Software-Komponenten nach dem Commit automatisch getestet und anschliessend mit den anderen Komponenten zusammengefügt werden. Dies bringt den Vorteil, dass die Integration der Komponenten laufend geprüft wird und die Unit-Tests Fehler sofort erkennen. Zudem kann die Code-Qualität anhand von verschiedenen Kennzahlen regelmässig gemessen werden.

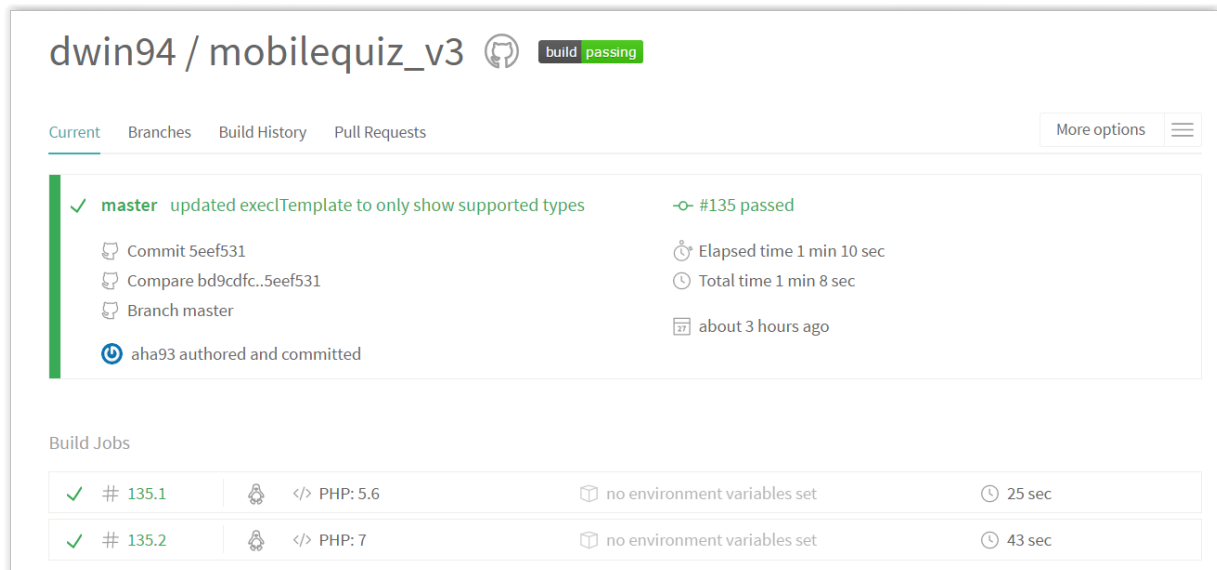


Abbildung 8.6: TravisCI-Ansicht des letzten Commits
[40]

Dies wurde mit Travis CI [40] teilweise umgesetzt. Unit-Tests waren zwar nicht vorhanden, jedoch prüfte der CI-Server jeweils die Abhängigkeiten der PHP-Files. Bei erfolgreichem Durchlaufen stiess er zudem das Codestatistik-Tool Code Climate [41] an, welches anhand von vordefinierten Tests die Code-Qualität mass. Da die Code-Qualität im Verlauf des Projektes weniger beachtet wurde als zu Beginn war der Einsatz von Travis CI [40] in diesem Projekt eher mehr Aufwand als Ertrag. Das Aufsetzen war aber mit Sicherheit eine gute Übung für ein nächstes Projekt.

Kapitel 9

Schlussfolgerung

9.1 Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Studienarbeit wurden die bereits bestehende Mobile Quiz Anwendung um neue Funktionalitäten erweitert und benutzerfreundlicher gestaltet. Dabei war ein grosser Teil der Veränderungen Überarbeitung der bestehenden Version und nur ein kleiner Anteil Ausarbeitung von neuen Funktionalitäten.

Die verbesserte Benutzerfreundlichkeit konnte erreicht werden, in dem die Inputs aus den Usability-Tests und den eigenen Untersuchgen in die Erstellung des neuen Seitendesigns mit einflossen. Die Bestätigung, dass die vorgenommen Änderungen Wirkung zeigten, ergab sich aus den zum Schluss durchgeführten Usability-Tests. Die zusätzlichen Fehlerbehebungen zu Beginn der Studienarbeit erhöhten ausserdem die Zuverlässigkeit von Mobile Quiz.

Die neuen Funktionalitäten ergänzen die Online Quiz-Plattform in verschiedenen Bereichen. Mit den Bild-Fragen ergeben sich für den Ersteller eines Quizzes neue Möglichkeiten, das Wissen der Teilnehmer zu überprüfen. Auch diese profitieren von dieser Neuerung, denn das Lösen eines Quizzes wird damit spannender. Mit der Möglichkeit, während der Beantwortung einer Frage, den Ersteller des Quizzes zu kontaktieren, sollen Unklarheiten möglichst schnell aus dem Weg geschafft werden.

Alles in allem konnte Mobile Quiz durch die Umsetzung der oben beschriebenen Punkte zu einer verlässlicheren und bedienungsfreundlicheren Quiz-Plattform umgestaltet werden.

9.2 Ausblick

Die neu Entwickelte Version wird ab dem nächsten Semester produktiv eingesetzt. Vor der effektiven Einsetzung müssen allerdings noch einige kleinere Arbeiten erledigt werden, für deren Umsetzung die Zeit zum Schluss der Studienarbeit leider nicht mehr reichte.

Zum einen muss die Implementation der Durchführung noch fertiggestellt werden, denn ohne diese können keine lauffähigen Quizzes erstellt werden. Zudem gibt es eine Liste mit vielen kleineren Aufgaben zur Weiterentwicklung, welche durch die HSR erledigt werden sollten. Darunter befinden sich Aufgaben wie:

- Fehlermeldung bei zu grossen Bildern
Wenn ein zu grosses Bild hochgeladen wird, wird dieses vom Server nicht angenommen. Zur Zeit wird dem Ersteller eine allgemeine Fehlermeldung angezeigt. Diese Fehlermeldung müsste so angepasst werden, dass der Ersteller das Problem auf den ersten Blick erkennt.
- Umsetzung der Verbesserungsvorschläge aus den zweiten Usability-Tests

Die vollständige Liste befindet sich im Kapitel 7.1.1.

Es wurden auch Konzepte ausgearbeitet, für welche in der Implementierungsphase keine Zeit mehr vorhanden war. Deshalb ist es gut möglich, dass es eine weitere Studienarbeit für Mobile Quiz geben kann. Darin könnten zum Beispiel die in der Analysephase ausgearbeiteten Statistiken umgesetzt werden. Es wurden zudem bereits einige Mockups erstellt, für welche die Zeit ebenfalls nicht mehr ausreichte.

Eine vollständige Liste aller Ideen für eine folgende Studienarbeit befindet sich im Kapitel 7.2.

Kapitel 10

Literaturverzeichnis

- [1] “MobileQuiz.” [Online]. Available: https://tlng.cnlab.ch/mobilequiz_v3/
- [2] “HSR Hochschule für Technik Rapperswil: Book a Librarian.” [Online]. Available: <https://www.hsr.ch/Book-a-Librarian.14479.0.html>
- [3] C. Zeller, “Automated tutoring of massive open online courses,” Ph.D. dissertation, 2014. [Online]. Available: <http://e-collection.library.ethz.ch/view/eth:46799>
- [4] P. Antonucci, M. Piccioni, and B. Meyer, “Autoteach: incremental hints for programming exercises,” Ph.D. dissertation, ETH-Zürich, 2014. [Online]. Available: http://se.inf.ethz.ch/student_projects/paolo_antonucci/paolo_antonucci_thesis.pdf
- [5] P. Heinrich, “Design und Implementierung einer Software für online-Prüfungssysteme,” Ph.D. dissertation, Masterarbeit, Eidgenössische Technische Hochschule, 2008, 2008. [Online]. Available: <http://e-collection.library.ethz.ch/view/eth:30799>
- [6] T. Nanzer, S. Hafner, and M. Angliker, “Einsatz von elektronischen Lernmaterialien im Unterricht,” Ph.D. dissertation, 2005. [Online]. Available: <http://e-collection.library.ethz.ch/view/eth:27890>
- [7] “bachelorarbeiten-2013-zhaw-sml.pdf,” ausschnitt auf Seite: 193. [Online]. Available: <https://www.zhaw.ch/storage/sml/bachelor/bachelorarbeiten-2013-zhaw-sml.pdf>
- [8] M. Grob, “Digital Natives Quiz,” Ph.D. dissertation, HSR Hochschule für Technik Rapperswil, 2010. [Online]. Available: https://eprints.hsr.ch/123/1/Bericht_V1.0.0.pdf
- [9] A. Khalid and P. Naef, “Bachelorarbeit_mobile_quiz_juni_2012.pdf,” Ph.D. dissertation, HSR Hochschule für Technik Rapperswil, 2012. [Online]. Available: https://eprints.hsr.ch/215/1/Bachelorarbeit_Mobile_Quiz_Juni_2012.pdf

- [10] “Technischer_bericht-Quizzenger_crowdsourced_quizzes.pdf,” Ph.D. dissertation. [Online]. Available: https://eprints.hsr.ch/398/1/Technischer_Bericht-Quizzenger_Crowdsourced_Quizzes.pdf
- [11] “Technischer Bericht Quizzenger.pdf,” Ph.D. dissertation. [Online]. Available: <https://eprints.hsr.ch/433/1/TechnischerBerichtQuizzenger.pdf>
- [12] “Question and Test Interoperability (QTI): Implementation Guide.” [Online]. Available: http://www.imslobal.org/question/qtiv2p2/imsqti_v2p2_impl.html
- [13] “Moodle • Open Source Software for Online Learning.” [Online]. Available: <https://moodle.com/>
- [14] “Open Source Assessment Platform - TAO Testing Homepage.” [Online]. Available: <https://www.taotesting.com/>
- [15] “10 Useful Web Tools for Creating Online Quizzes and Polls.” [Online]. Available: <http://www.educatorstechnology.com/2014/02/10-useful-web-tools-for-creating-online.html>
- [16] “Free Online Quiz Tool - Easily Create Online Quizzes.” [Online]. Available: <https://www.qzr.com>
- [17] L. Kolowich, “16 of the Best Website Homepage Design Examples.” [Online]. Available: <http://blog.hubspot.com/blog/tabid/6307/bid/34006/15-examples-of-brilliant-homepage-design.aspx>
- [18] “Testmoz - The Test Generator.” [Online]. Available: <https://testmoz.com/>
- [19] “Quiz Maker.” [Online]. Available: <https://www.quiz-maker.com/>
- [20] “Socrative.” [Online]. Available: <http://www.socrative.com/>
- [21] “Microsoft Excel,” Nov. 2016, page Version ID: 159685501. [Online]. Available: https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Microsoft_Excel&oldid=159685501
- [22] “PHPOffice/PHPExcel.” [Online]. Available: <https://github.com/PHPOffice/PHPExcel>
- [23] “Phpexcel Project : Security vulnerabilities.” [Online]. Available: https://www.cvedetails.com/vulnerability-list/vendor_id-13376/Phpexcel-Project.html
- [24] “Tabs should be displayed as collapse component on mobile · Issue #9048 · twbs/bootstrap.” [Online]. Available: <https://github.com/twbs/bootstrap/issues/9048>
- [25] “flatlogic/bootstrap-tabcollapse.” [Online]. Available: <https://github.com/flatlogic/bootstrap-tabcollapse>
- [26] “Surfen Sie in Freiheit.” [Online]. Available: <https://www.mozilla.org/de/firefox/new/>

- [27] “Components · Bootstrap.” [Online]. Available: <http://getbootstrap.com/components/#glyphicons-glyphs>
- [28] “SpeedTest: Statistics.” [Online]. Available: <https://www.cnlab.ch/speedtest-statistics>
- [29] “Willi’s Homepage - Tricks und Tips - Scripte - PHP - IMAGECOPYRESAMPLED.” [Online]. Available: <http://www.williseiler.ch/menu/tips.php?mitG=1&mitG1=1&ph=ps...imagecopyresampled>
- [30] “upload large file in php - Stack Overflow.” [Online]. Available: <http://stackoverflow.com/questions/5580187/upload-large-file-in-php>
- [31] D. Semenov, “PhotoSwipe: Responsive JavaScript Image Gallery.” [Online]. Available: <http://photoswipe.com>
- [32] “dimsemenov/PhotoSwipe.” [Online]. Available: <https://github.com/dimsemenov/PhotoSwipe>
- [33] “Kostenloses Bild auf Pixabay - Mario, Luigi, Figuren, Lustig, Bunt.” [Online]. Available: </de/mario-luigi-figuren-lustig-bunt-1558012/>
- [34] “Bootstrap Multiselect.” [Online]. Available: <http://davidstutz.github.io/bootstrap-multiselect/>
- [35] “Straw Poll.” [Online]. Available: <http://www.strawpoll.me/>
- [36] P. Scheid. Die 10 wichtigsten faktoren für eine erfolgreiche webseite. [Online]. Available: <http://marketingfire.de/erfolgreiche-webseiten-27118/>
- [37] “Feed - Code Climate.” [Online]. Available: https://codeclimate.com/github/dwin94/mobilequiz_v3
- [38] “Selenium IDE Plugins.” [Online]. Available: <http://www.seleniumhq.org/projects/ide/>
- [39] “PHPUnit – The PHP Testing Framework.” [Online]. Available: <https://phpunit.de/>
- [40] “Travis CI - Test and Deploy Your Code with Confidence.” [Online]. Available: <https://travis-ci.org/>
- [41] “Code Climate.” [Online]. Available: <http://codeclimate.com>
- [42] “Commit,” Aug. 2015, page Version ID: 145145351. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Commit&oldid=145145351>
- [43] “What is cross-site scripting (XSS)? - Definition from WhatIs.com.” [Online]. Available: <http://searchsoftwarequality.techtarget.com/definition/cross-site-scripting>
- [44] “Refactoring,” Oct. 2016, page Version ID: 158502742. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Refactoring&oldid=158502742>

- [45] “URL :: uniform resource locator :: Internetadresse :: ITWissen.info.” [Online]. Available: <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/uniform-resource-locator-URL.html>
- [46] “Benutzeroberfläche :: user interface :: UI :: ITWissen.info.” [Online]. Available: <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Benutzeroberflaeche-UI-user-interface.html>
- [47] “What is vulnerability? - Definition from WhatIs.com.” [Online]. Available: <http://whatis.techtarget.com/definition/vulnerability>
- [48] “XML External Entity (XXE) Processing - OWASP.” [Online]. Available: [https://www.owasp.org/index.php/XML_External_Entity_\(XXE\)_Processing](https://www.owasp.org/index.php/XML_External_Entity_(XXE)_Processing)
- [49] “Painless Remote UX | myBalsamiq.” [Online]. Available: <https://www.mybalsamiq.com/>
- [50] “mysql - 1052: Column 'id' in field list is ambiguous - Stack Overflow.” [Online]. Available: <http://stackoverflow.com/questions/6638520/1052-column-id-in-field-list-is-ambiguous>
- [51] “php - TCPDF ERROR: Some data has already been output, can't send PDF file - Stack Overflow.” [Online]. Available: <http://stackoverflow.com/questions/16011050/tcpdf-error-some-data-has-already-been-output-cant-send-pdf-file>
- [52] “Check if PHP GD Library is Installed on Your Web Server,” Nov. 2013. [Online]. Available: <http://www.zoopable.com/check-php-gd-library-installed-or-not/>
- [53] “Install php extensions in ubuntu 16.04 - Ask Ubuntu.” [Online]. Available: <http://askubuntu.com/questions/795629/install-php-extensions-in-ubuntu-16-04>
- [54] “permissions - How do we know that a directory is apache writable? - Ask Ubuntu.” [Online]. Available: <http://askubuntu.com/questions/58725/how-do-we-know-that-a-directory-is-apache-writable>
- [55] “Filehosting,” Sep. 2016, page Version ID: 158233294. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Filehosting&oldid=158233294>
- [56] “Microsoft OneDrive,” Aug. 2016, page Version ID: 157476601. [Online]. Available: https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Microsoft_OneDrive&oldid=157476601
- [57] “FileZilla,” Jun. 2016, page Version ID: 155376201. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=FileZilla&oldid=155376201>
- [58] “PuTTY,” Sep. 2016, page Version ID: 157966168. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=PuTTY&oldid=157966168>
- [59] “Microsoft Office,” Oct. 2016, page Version ID: 158528739. [Online]. Available: https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Microsoft_Office&oldid=158528739
- [60] “MiKTeX,” Feb. 2016, page Version ID: 151194982. [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=MiKTeX&oldid=151194982>

Kapitel 11

Abkürzungsverzeichnis (Glossar)

Add-on Erweiterung eines bestehenden Systems. 64

AJAX Asynchronous Javascript And XML. 42, 43

CI Continuous Integration. 66

CN1 Computernetze 1. 30, 31, 33, 38, 60

Commit Vorgang bei einem Versionsverwaltungssystem, um neuen oder geänderten Quellcode einzuspielen. [42]. 65, 66

Cross-Site-Scripting Cross-site scripting (XSS) ist ein Angriff auf eine Webapplikation, die Benutzereingaben nicht sorgfältig überprüft, bevor diese wieder an weitere Benutzer zurückgeschickt werden. So kann ein Angreifer ausführbaren Code mitgeben, der anschliessend bei vielen anderen Benutzern im Browser ausgeführt wird [43]. 20, 36

CSV CSV steht für Comma-Separated Values und ist ein Textformat.. 28

ICTh Informatios- und Codierungstheorie. 31

IKF Institut für Kommunikation & Führung. 24

Refactoring Refactoring bezeichnet die manuelle oder automatisierte Strukturverbesserung von Quelltexten unter Beibehaltung des beobachtbaren Programmverhaltens. Dabei sollen die Lesbarkeit, Verständlichkeit, Wartbarkeit und Erweiterbarkeit verbessert werden, mit dem Ziel, den jeweiligen Aufwand für Fehleranalyse und funktionale Erweiterungen deutlich zu senken. [44]. 35, 53, 63, 65

responsives CSS CSS, welches die Seiteninhalte auf allen Bildschirmgrößen gut aussehen lässt. 16

SE1 Software-Engineering 1. 55

Session-Cookie Daten, anhand derer ein Web-Server einen Benutzer wiedererkennt. Diese werden mit dem Schließen des Browsers wieder verworfen.. 20

SKMF Swiss Knowledge Management Forum. 24

TLS Transport Layer Security ist ein Protokoll zur Sicherung der Kommunikation zwischen Client und Server. 16

UI User Interface. 64

URL Uniform Resource Locator (URL) ist eine Adressierungsform für Internetadressen, die vor allem innerhalb des World Wide Web (WWW) zur Anwendung kommt.

[45]. 43

Usability-Test Probanden aus der Zielgruppe der Anwendung werden Aufgaben gestellt, welche sie mit der bestehenden Anwendung lösen sollen. Dabei wird untersucht, welcher Weg zur Lösung der Aufgabe eingeschlagen wird und wo dabei Probleme auftauchen.. 1, 7, 40, 44, 53, 60, 61, 67

User Interface Unter einer Benutzeroberfläche oder Benutzerschnittstelle (UI) versteht man die Art und Weise, wie Befehle und Daten in den Computer eingegeben werden. Die Benutzeroberfläche ist die Schnittstelle zwischen Computer und Mensch. [46]. 64

Vulnerability Fehler im Code oder Design, welcher ein potentielles Sicherheitsrisiko darstellt [47]. 20, 37

Wireframes Die Visualisierung stellt die Seitenstruktur und Featureumsetzung sehr grob und schematisch dar. Das Wireframe wird in schwarz-weiss-grau angefertigt und gleicht dadurch einer Skizze oder Bleistiftzeichnung. Dieses Art der Visualisierung ist sehr schnell, einfach und günstig zu erstellen. Dazu genügt Papier und Bleistift oder eine entsprechende Wireframe-Software.. 61

XML External Entity-Attacke Eine Attacke, welche gegen einen XML-Input-Parser geht. Sie tritt auf, wenn der XML-Input einen Verweis auf eine externe Server-Ressource enthält, auf welche der Angreifer gar keinen Zugriff haben dürfte, und der Parser dies nicht prüft. [48]. 37

Kapitel 12

Abbildungsverzeichnis

1	Übersicht der wichtigsten Funktionen von Mobile Quiz	6
1.1	Übersicht der wichtigsten Funktionen von Mobile Quiz	12
1.2	Ansicht der bestehenden Mobile Quiz Startseite	13
1.3	Ansicht der bestehenden Mobile Quiz Fragen-Erstellungsseite	14
1.4	Ansicht der bestehenden Mobile Quiz Quiz-Erstellungsseite	14
1.5	Ansicht der bestehenden Mobile Quiz Quiz-Durchführungsseite	15
3.1	Platzierung des Script-Tags in der Frage	21
3.2	Anzeige des Cookie beim Lösen der Frage	21
3.3	Möglichen Aktionen inklusive Start-Button	21
3.4	Startseite Mobile Quiz Version 3	24
3.5	Startseite Qzzr	25
3.6	Ablauf Testmoz	26
3.7	Quiz-Einstellungen Mobile Quiz Version 3	27
3.8	Quiz-Einstellungen Quiz Maker	27
5.2	Datenbankänderungen für die Durchführung	34
6.1	Neu umgesetzte Fehlermeldung	35
6.2	Screenshot des Problems des Abbrechen-Buttons	36
6.3	Screenshot der Lösung für das Problem des Abbrechen-Buttons	36
6.4	Neuer Ablauf der Quiz-Erstellung	38
6.5	Erfassung einer Durchführung	39
6.6	Einstellungsmöglichkeiten der bestehenden Mobile Quiz - Version 3	40
6.7	Tabs im Vergleich zum Accordion - Design	41
6.8	Desktop- und Mobile-Ansicht der Quiz-Erstellung	42
6.9	Eingabe bei der Quiz-Erstellung	43
6.10	Startseite der bestehenden Mobile Quiz - Version 3	44
6.11	Neue Startseite für den Teilnehmer	45
6.12	Vergleich des bestehenden und der neuen Aktions-Anzeige	45
6.13	Anzeige des Frage-Bildes am Computer	48
6.14	Anzeige des Frage-Bildes auf dem Smartphone	48
6.15	Ablauf der Feedback-Erfassung	49
6.16	E-Mail an Quiz-Ersteller	50
6.17	Bestätigungs-E-Mail an Teilnehmer	50
6.18	Angabe des Interessengebietes bei der Registrierung	51

6.19	Filter der bestehenden (links) und der neuen (rechts) Mobile Quiz - Version	52
6.20	Übersicht der Änderungen	53
8.1	Code Climate Stand 18.10.2016 - nach der Verfeinerung der Regeln	62
8.2	Code Climate Stand 23.12.2016	63
8.3	Code Climate - Issue	64
8.4	Durchführung eines Selenium IDE Test-Case	64
8.5	Erfassung einer Element-Prüfung mittels Selenium IDE	65
8.6	TravisCI-Ansicht des letzten Commits	66
17.1	Vergleich der Zeit Soll und Ist	208
17.2	Zeitauswertung der geleisteten Zeit pro Person	208
17.3	Zeitauswertung aus kumulierter Sicht	209
17.4	Prozentuale Verteilung der Zeit auf die Kategorien	209

Teil II
Anhang

Kapitel 13

Persönliche Berichte zur Arbeit

13.1 Persönlicher Bericht von Andrea Hauser

Da wir das Thema unserer Studienarbeit auf eigenen Wunsch mit einbringen konnten, habe ich mich schon vor dem Semesterbeginn sehr darauf gefreut, diese Arbeit anzupacken. Dementsprechend hoch war auch die Motivation, die Studienarbeit anzugehen. Mit voller Überzeugung kann ich sagen, dass die Freude und die Motivation durchgehend anhielten.

Die 14 Wochen, in welchen diese Studienarbeit bearbeitet wurde, sind wie im Flug vergangen. Dies lag sicher auch daran, dass wir mit insgesamt 36 ECTS einen gut gefüllten Stundenplan und sehr viele Abgaben hatten. Auch wenn es teilweise stressige Zeiten gab und ich dann zum Schluss mit meinem Teil der Implementierung nicht mehr ganz fertig geworden bin, kann ich sagen, dass ich mit dem Schlussresultat unserer Arbeit zufrieden bin.

Ich habe das Gefühl, dass ich anhand dieser Arbeit sehr viel mehr lernen konnte, als wenn ich das ganze nur in der Theorie angeschaut hätte. Ich hatte vorher noch nie in PHP programmiert und auch den ganze Umgang mit Servern kannte ich zuvor noch nicht. Auch wenn ich bei der Zeiteinschätzung der Arbeitspakete manchmal stark daneben lag, hilft mir dies, um in Zukunft anfallende Arbeiten realistischer einzuschätzen. Ich bin froh, dass ich diese Erfahrungen bereits hier im Studium sammeln konnte.

Zusammenfassend kann ich sagen, dass ich von dieser Studienarbeit nur profitieren konnte. Ich habe neben dem Engineering Projekt nun ein weiteres Projekt erfolgreich durchführen können und hoffe, dass ich für die Zeiteinschätzung weiter hinzugelernt habe.

13.2 Persönlicher Bericht von David Windler

Die Studienarbeit ist mein zweites grosses Informatik-Projekt im Studium und auch in meiner bisherigen Laufbahn. Da ich zuvor eine KV-Lehre absolvierte und als Quereinsteiger ins Informatik-Studium startete fehlte mir vor allem die Praxiserfahrung. Trotz noch so vielem Lernaufwand konnte diese nie weggemacht werden. Aus diesem Grund bin ich sehr froh um die drei Praktischen Projekte während des Studiums - das Engineering-Projekt, die Studienarbeit und die Bachelorarbeit. Durch diese lerne ich den theoretisch erlernten Stoff des Studiums praktisch umzusetzen und Wissenslücken selbstständig zu schliessen.

Zu Beginn dieser Arbeit hatte ich mit vielen der eingesetzten Technologien von Mobile Quiz noch nie gearbeitet und sehr grossen Respekt davor. Kann ich wirklich selbst einen Apache-Server aufsetzen? Wie bekomme ich die Webseite auf den Server? Alles Fragen, welche ein Informatik-Lernender leicht hätte beantworten können, ich jedoch nicht wusste. Diese und viele weitere Fragen beschäftigten mich, bis Andrea und ich, mit grosser Unterstützung von Patrick Eichler, Apache auf einer Server-Instanz der HSR zum laufen brachten. Von da an wusste ich, dass auch die restlichen Technologien mit genügend Ehrgeiz zu erlernen sind. Dies bewahrheitete sich auch, denn das Erlernen PHP und Latex bereiteten keine Mühe und auch die SQL-Kenntnisse aus dem ersten Semester konnten schnell wieder in Erinnerung gerufen werden.

Während des Projektes war ich vom vielen Recherche- und Schreibaufwand überrascht und freute mich deshalb umso mehr auf das Implementieren der erarbeiteten Konzepte. Diese Phase fiel jedoch mit vielen Abgaben von anderen Modulen zusammen, wodurch sich die Stunden am Computer anhäufelten. Trotzdem machte es viel Spass zu sehen, wie schnell man neue Programmiersprachen lernt, wenn man sie nur oft genug verwendet.

Kurz zusammengefasst: Eine intensive, aber sehr spannende und lehrreiche Zeit.

Kapitel 14

Details zur Lösungsfindung

Analyse MobileQuiz



Studienarbeit: Mobile Quiz

Sicherheitsrelevante Probleme:

- XSS ist unter Umständen möglich, wird zwar von neuen Browsern verhindert. Grund ist der Fehlercode.
 - Bilder: AnmeldungInjection1, AnmeldungInjection2, AnmeldungInjectionColor, GruppenInjection, XSS_Cookie, XSS_Frage > korrigieren
- Unterschiedliche Fehlermeldungen bei falscher E-Mail Adresse oder falschem Passwort. Sollte aus Sicherheitsgründen geändert werden
 - Bilder: falscheEmail und falschesPasswort > OWASP Richtlinie (Cheat Sheet) verwenden

Usability (bei Verwendung des Browsers auf dem Desktop/Notebook, Chrome):

- In der Übersicht Lernkontrollen ist der grüne Startbutton zu wenig ersichtlich.
- Wenn man auf den Titel einer Lernkontrolle klickt, kommt man auf die Übersicht. Dort wird ein Start- und ein Endzeitpunkt angezeigt. Das Datum ist auf Englisch, der Rest der Seite auf Deutsch.
- In das Lösungsblatt PDF welches nach der Durchführung generiert wird, hineinschreiben, dass es sich dabei um die beste Durchführung handelt, falls mehrere Durchführungen gemacht werden.
- Es werden unterschiedliche Fehlermeldungen angezeigt, teilweise wird ein roter Errorcode oben angezeigt und manchmal wird es als "Popup".
 - Bild "UnterschiedlicheFehlermeldungen" zeigt eine Bestätigung, welche jedoch gleich ausgegeben wird, wie eine Fehlermeldung.
- Berechtigungen: Wird eine neue Berechtigung beantragt, so ist nach der Speicherung nicht ersichtlich, ob dies bereits gemacht wurde --> Fehlendes Feedback
- Profiländerung: Zu wenig sichtbar, dass zur Verifizierung das Passwort eingegeben werden muss.
- Gruppe administrieren (erstellen / Mitglieder einladen): Enter erzeugt keine Eingabe, sondern nur Klick auf Pfeil. Enter auch ermöglichen.
- Im Profil, Gruppenmanagement: wenn man bereits in einer Gruppe eingetragen ist, und dann diese Gruppe auswählt, wird derselbe Infotext angezeigt, wie wenn man noch nicht in der Gruppe ist. Es sollte etwas im Sinne von "bereits Mitglied dieser Gruppe" stehen.
- Lasche Administrieren wird nachher im Titel Administration genannt.
- Wenn man sich als Ersteller anmeldet und danach die Rolle ändert, werden die Berechtigungen zurückgestuft. Es wird allerdings immer noch angezeigt "Angemeldet als Ersteller".

- Die Fusszeile [Fehler melden](#) | [Kontakt und weitere Informationen](#) | [Häufig gestellte Fragen \(FAQ\)](#) wird teilweise fett und teilweise nicht fett angezeigt --> inkonsistent.
- Wenn eine Lernkontrolle über CSV importiert wird, sind danach die Fragen nicht ersichtlich. Erst wenn die Lernkontrolle gespeichert wird und geschlossen und danach wieder geöffnet wird. Es sollten bereits nach dem Importieren alle Fragen ersichtlich sein.
- Wenn man angemeldet ist und in einem neuen Tab nochmals auf mobilequiz.ch geht, wird einem die Maske für die Anmeldung angezeigt, obwohl man bereits angemeldet ist. Wird dann eine andere Lasche ausgewählt, so ist man trotzdem angemeldet.
- Wenn von Ersteller auf die Rolle Teilnehmer gewechselt wird, sollen die nicht mehr möglichen Aktionen (z.B. bearbeiten einer Lernkontrolle) gar nicht erst zur Verfügung stehen (oder wenigstens klar als nicht verfügbar (z.B. ausgegraut) angezeigt werden).
- Bei doppelt erfassten Fragen erhält man keine Rückmeldung, dies wäre jedoch von Vorteil.
 - (Manchmal können identische Texte nicht unterschieden werden, weil die Umlaute nicht in allen Bereichen gleich behandelt werden. > Text Codierung verstehen wir noch nicht ganz. „Datenbankverbindung“ muss für die richtige Interpretation der Formate auch festgelegt werden.)
- Bei der Erstellung einer Lernkontrolle wählt man Fragen aus Fragepool übernehmen. Wählt man anschliessend keine Frage aus und klickt auf "nur neue Fragen hinzufügen" so landet man in der Lernkontrollen-Übersicht mit dem Fehlercode -12.
- Lernkontrollen, Aktionen: Dasselbe Zeichen  wird für zwei unterschiedliche Aktionen verwendet. Einmal um als Teilnehmer die eigenen Auswertungen anzuschauen und das andere mal als Ersteller um die Auswertungen / Statistiken aller Teilnehmer anzuschauen.
- Werden Multiple-Choice – Fragen beantwortet und anschliessend alle Antworten auf neutral  gestellt, so wird diese Frage am Ende nicht als unbeantwortete Frage gewertet. Ist dies so erwünscht? Konnte nicht mehr reproduziert werden.
- Ist eine Lernkontrolle als Prüfung erfasst, so sollte dies in der Beschreibung ersichtlich sein und nicht nur in der Lernkontrollen-Übersicht.
- Ist man als Teilnehmer eingeloggt und versucht seine (als Ersteller) erstellten Lernkontrollen zu löschen, so erfolgt keine Rückmeldung, warum das Entfernen nicht funktioniert.
- Falls ein Benutzer bestimmte Auswahlen getroffen hat, so sollten diese bei seinem nächsten Besuch so vorselektiert sein (Cookie).
- Wenn ein Quiz erstellt wird, und man Fragen aus dem Fragenpool hinzufügt, kann man zwischen den Optionen „altes Quiz durch neues ersetzen“ und „nur neue Fragen hinzufügen“ auswählen. Auf der Folgeseite wird dann auf dem Button allerdings immer „nur neue Fragen hinzufügen“ angezeigt. Sollte es nicht so sein, dass bei „altes Quiz durch neues Quiz ersetzen“ keine Fragen mehr selektiert sind und man alles nochmals neu auswählen muss?

Probleme/Bugs:

- Die Lernkontrolle "Allgemeinwissen" kann am 20.09.2016 bearbeitet werden, obwohl der Endzeitpunkt auf den 31.01.2016 festgelegt ist. Wenn bei Zeitbeschränkung keine angegeben wird, so soll auch kein Endzeitpunkt angezeigt werden.
- In der Quiz-Informationssseite wird der Monat beim Endzeitpunkt auf Englisch angezeigt.
- Profilangaben: Bei PLZ und Telefonnummer sind auch Buchstaben als Eingabe möglich mit einer Länge von bis zu 25 Zeichen --> Input type tel oder number mit geringerer Zeichenanzahl wäre angebrachter.
 - Bild: NichtOptimalerInputType
- Wird auf Englisch umgestellt, so sind die Fehlermeldungen immer noch auf Deutsch.
- Wird Sprache auf Englisch umgestellt, so ist der Aufruf link nicht mehr ersichtlich. Soll zudem die Möglichkeit angeboten werden die Fragen sowohl auf Deutsch, als auch auf Englisch zu erstellen?
 - Bilder: LernkontrolleDeutsch, LernkontrolleEnglisch1
- Wird die Sprache auf Englisch gestellt und ein Quiz gestartet, so ist die komplette Beschreibung auf Deutsch.
 - Bild: LernkontrolleEnglisch2
- In Profil/Administrieren/Quiz-Durchführung wird ein Get eines Bild gemacht, welches nicht gefunden wird
 - Bild: Get404Profil
- Filterung der Quizzes funktioniert nicht korrekt
 - Bild: LernkontrollenFilterung
 - Filterung auf einen Themenbereich (z.B. Computernetze) zeigt auch ICTH an
- Quiz ausfüllen: Fragenzähler wird mit Zurück- und Vorwärtsbutton nicht richtig hoch- bzw. runtergezählt.
- Frage erstellen: "Hilfe" ist kein Link und führt zu keiner Erklärung.
- Wieso kann einen private Lernkontrolle nicht gelöst werden? (Error Code -25). (geht nur als Administrator, soll auch als Ersteller möglich sein)
- Neue Lernkontrolle erstellen: Bei "Aufgabenstellung immer Verfügbar*" fehlt die Checkbox
- Neue Lernkontrolle erstellen: Beim Punkt "Auswertung anzeigen, Optionen: Punkte anzeigen:" funktioniert das Auswählen der Checkboxes nicht richtig.
- Teilnehmer kann das Ausfüllen der Fragen umgehen: wenn er auf Beginnen klickt und danach ohne eine Frage zu beantworten direkt auf Abbrechen klickt, wird ihm in der Übersicht das Lösungsblatt angezeigt.
- Hinzugefügtes Bild wird in Lernkontrolle, als auch bei einzelnen Fragen nicht angezeigt.

Studienarbeit: Mobile Quiz

- Lernkontrolle erstellen: Anzahl max. Durchführungen kann auf 0 gesetzt werden --> wäre besser mit 1 und sollte auch nicht unterschritten werden können.
- Lernkontrolle erstellen: Begrenzung der Anzahl Frage, Konzept nicht verstanden. Den Teilnehmern wird nur eine Auswahl aller Fragen des Quizzes angegeben. Um beispielsweise ein Testat zu erhalten werden nur 20 von 200 vorhandenen Fragen angezeigt.
- Fragen zu Lernkontrolle hinzufügen: Bei Änderung des Filters wird die bisherig getroffene Auswahl verworfen.
- Fehlermeldung an verschiedenen Orten:
Mixed Content: The page at
'https://tIng.cnlab.ch/mobilequiz_v3/index.php?p=quizReport&id=116' was loaded over HTTPS, but requested an insecure image
'http://chart.apis.google.com/chart?chs=300x300&cht=qr&chld=H|0&chl=tIng.cnlab.ch/mobilequiz_v3/?quiz=8ab1bf'. This content should also be served over HTTPS. --> verhindern
- Rangliste anonym: Name offenbaren (Symbol Auge) funktioniert nicht als Ersteller, soll auch möglich sein.
- Manchmal funktioniert das klicken auf den "Abbrechen" Button nicht, wenn man eine Lernkontrolle verlassen will. Leider nicht genau nachvollziehbar, wann es geschieht.
- Probleme bei Zeitmessung: Zum Teil scheint es, als ob 1 Sekunde pro Wechsel abgezogen würde. Zudem wird die Zeit bei schlechter Netzverbindung heruntergezählt, bis der schlussendliche Seitenwechsel erfolgt. Dadurch geht ebenfalls Zeit verloren. > Patrick schaut das nochmals an

Schreibfehler/Grammatik:

- Profilangaben: Der Hinweistext spricht den Benutzer teils mit Dein und teils mit Ihr an. Zudem ist Ihre Ort grammatikalisch falsch. Hier können Sie ihr Profil einsehen und verändern.
- Sprache Englisch auf der Quizzes Seite: der Status wäre current nicht currend.
- Im Email für die Passwort-Rücksetzung und neue Emailadresse hat es Inkonsistenzen: Zuerst "Hoi Name" und danach Anrede "Sie". > Generell auf Höflichkeitsform (Sie) wechseln.

Fragen/Allgemeines:

- Umfrage: Noch in Ausarbeitung? Teilen noch nicht möglich. Hier Statistik möglich. Aber Umfang noch genauer definieren. Sollen alle öffentlich sein? Soll immer die zuletzt erstellte angezeigt werden, wenn auf "Umfrage" geklickt wird? > Polls je nach Zeitaufwand in dieser SA auch bearbeiten. Im Rahmen der Einarbeitung ein eigenes Kapitel zu Polls mit Beispielen. Danach entscheiden, ob und was davon realisiert werden soll.

Studienarbeit: Mobile Quiz

- Profilangaben: Muss dies wirklich alles abgespeichert werden? Wird dies irgendwo benutzt? Wieso gibt es für die PLZ eine Standardangabe, für Strasse, Wohnort, etc. jedoch nicht?
- Ist es so gewünscht, dass Sessions auf verschiedenen Geräten einzeln gehandhabt werden?
 - Die Session soll pro Benutzer und nicht pro Gerät erstellt werden. Ist ein Benutzer am Computer angemeldet und meldet sich anschliessend auch auf dem Smartphone an, so soll die Computer-Session beendet werden.
- Wieso gibt es unter den Erstellern zwei Patrick Eichler? > ID von Personen ist die E-Mail-Adresse
- Wenn ca. 3 oder mehr Fragen unbeantwortet sind und man diese ganz am Ende mit "Unbeantwortete Fragen nochmals ansehen" nochmals auswählt, kann man jeweils nur etwa 3 Fragen aufs Mal beantworten und landet danach wieder auf der "Wollen Sie diese Lernkontrolle wirklich beenden?" Seite. Ist das so beabsichtigt? Hat zu Beginn zu Verwirrung geführt. Nein ist nicht so beabsichtigt, man sollte alle unbeantworteten Fragen auf einmal nochmals durchgehen können.

Mobile:

- Darstellung der Tabelle im Bereich Fragen kann optimiert werden.
- Text im Button Neue Frage erstellen ist nicht ersichtlich.
- QR Code kann bei Aufruf via Mobile rausgenommen werden.
- Der Zugriff auf den Profilbereich bzw. auf die Auswahl der Punkte "Profil", "Rolle ändern" und "Abmelden" funktioniert nicht.

Administrator:

- Ist es gewünscht, dass man einen Benutzer zwar aktivieren kann, aber nicht mehr deaktivieren?
- Wenn der Administrator einen Benutzer aktiviert, erscheint das nicht im Log. Wenn ein Benutzer selber sich mit der E-Mail Bestätigung aktiviert, dann erscheint es jedoch im Log. Soll es auch im Log erscheinen, wenn der Administrator einen Benutzer aktiviert?
- Wenn ein neues Themengebiet oder eine neue Sprache beantragt wird, wird das auch nicht im Log festgehalten. Soll das festgehalten werden?

Funktionen	MobileQuiz HSR \$ 0/Mt	ClassMarker \$ 19.95/Mt	Moodle \$ 0/Mt	Quizzenger	Qzrz	Quizmaker	Quizbean	Socrative FREE	GoConqr Basic	Testmoz FREE	Flexiquiz \$15/Mt	Quizrevolution FREE	TAO FREE
OpenSource bzw. API	OS	Nein	OS	OS	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	OS
Kontakt	Peter Heinzmann		Frank Koch	Frank Koch									
URL	https://tmg.cnlab.ch/mobilequiz_v3/	https://www.classmarker.com/	http://www.moodle.org	https://quizzenger.hsr.ch/	https://www.qzrz.com/	https://www.quizmaker.com/	https://www.quizbean.com/home	http://www.socrative.com/index.php	https://www.goconqr.com/	https://testmoz.com/	https://www.flexiquiz.com/	http://www.quizrevolution.com/	http://www.taosting.com/
Voraussetzungen	Teilnehmer müssen sich registrieren	Teilnehmer müssen sich registrieren	Studenten müssen sich registrieren / für die Tests als Teacher kann https://demo.moodle.net/ verwendet werden	Ersteller müssen sich registrieren, Teilnehmer nicht	Ersteller müssen sich registrieren, Teilnehmer nicht	Ersteller müssen sich nicht registrieren, dann ist man allerdings auf 25 Beantwortungen pro Test limitiert	Ersteller müssen sich registrieren, Teilnehmer nicht	Ersteller müssen sich registrieren / Teilnehmer nicht	Ersteller und Teilnehmer müssen sich registrieren.	Keine Registrierung benötigt	Ersteller müssen sich registrieren / Teilnehmer nicht	Ersteller müssen sich registrieren / Teilnehmer nicht	Ersteller und Teilnehmer müssen sich registrieren.
Businessmodell	Alles frei zugänglich	Free bietet eingeschränkte Anzahl Tests pro Monat sowie eingeschränkte Funktionen	Alles frei zugänglich	Alles frei zugänglich	Plan Basic bietet eingeschränkte Möglichkeiten an. Ist auf Generierung von Klicks aus.	Es gibt verschiedene Pläne, dort wird vor allem die Platzierung von Werbung weniger und AZ Beantwortungen	Mit der Gratis-Version nur 3 Quizzes erfassbar, die restlichen Funktionen sind gleich wie diejenigen des kostenpflichtigen Angebots	Für 30USD/Jahr gibt es Zusatzfunktionen	Bei Premium Account gibt es keine Werbung und privat gespeicherte Ressourcen sind möglich. Es gibt eine Campus	Für 20 USD/Jahr gibt es Zusatzfunktionen	Zusatzfunktionen gibt es bei Gratis-Version nicht	Für 10 USD/Monat gibt es Zusatzfunktionen und keine Werbung	Muss selbst aufgesetzt werden, kann aber gratis heruntergeladen werden.
Erstellungsjahr	2012	2006	2003	-	-	2004	-	-	-	-	-	2010	2002
Softwareversion / Letzte Aktivität	V3 / 2016	2016	V3.1 / 2016	Nicht mehr aktiv	2016	aktiv	2016	2016	2016	teilweise aktiv	2016	2015	2016 / aktiv
Browserversion oder App	B	B	B, A	B	B	B	B	B, A	B,A	B	B	B	B
Fragenmöglichkeiten													
Text	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Text mit Bild	1	4	4	4	3	3	4	4	3	0	4	4	3
Antwortmöglichkeiten													
Auswahl von Bild/von Bildern	0	4	2	0	3	3	0	0	4	0	4	0	4
Single Choice (1 von n)	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Multiple Choice Multiple Select (x von n)	4	4	4	0	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Freitext	0	4	4	0	0	4	0	4	4	4	4	4	4
Lückentext	0	4	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
Code Evaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
DropDown-Liste	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	4	0	4
Drag&Drop	0	0	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	3
Möglichkeit Punkte/Stellen im Bild auszuwählen (Tagging, Clickable Map)	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4
Number-Range als Antwort	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
Folgefragen: Wenn Antwort a ist, gehe zu Frage xy	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Zufällige Reihenfolge von Fragen	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Zufällige Reihenfolge von Antworten	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	0	4	4
Zeitsteuerung													
Zeit für die Beantwortung der Frage kann separat festgelegt werden	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0
Visualisierung der noch verbleibenden Zeit der einzelnen Frage	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Visualisierung der noch verbleibenden Zeit für das ganze Quiz	4	4	3	0	0	0	0	0	4	0	4	0	?

Datumsangabe, bis wann das Quiz gemacht werden kann	3	2	4	0	0	4	4	0	0	0	0	0	4
Korrekturmöglichkeit bei den Eingaben	4	4	4	0	0	0	1	4	4	4	4	2	?
Korrektur möglich, bis Zeit abgelaufen ist	4	4	4	0	0	0	0	0	4	4	4	0	?
Visuelle Signale													
bei Ablauf der Zeit	4	2	4	0	0	0	0	0	2	0	2	0	?
bei eingehenden Antworten	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	?
Fragenauflösung													
sofort nach Eingabe individuell	0	4	0	4	4	4	4	0	4	0	0	4	?
bei Ende des Tests individuell (Lernkontrolle)	4	4	4	0	0	4	4	0	4	4	4	2	?
bei Ende der Umfrage für alle	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	?
Individuelle Punktevergabe pro Frage (Abhängig Anzahl Antworten)	3	4	4	4	0	4	0	0	4	4	4	0	4
Anzahl mögliche Punkte pro Frage wird angezeigt	0	4	4	0	0	0	0	0	4	4	0	0	?
Anzahl erreichte Punkte pro Frage wird angezeigt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	?
Punkteabzug für falsche Antwort	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	?
Testfunktion													
Quiz kann vor Veröffentlichung durchgespielt werden	2	4	4	4	4	2	4	0	3	3	4	3	?
Textdarstellung													
Integration von Bildern	1	3	4	3	3	3	4	4	3	0	4	4	4
Automatische Anpassung der Schriftgrößen oder Textfelder (Webseite vs. Smartphone)	1	2	4	4	2	0	4	4	4	0	4	0	3
Manuelle Anpassung der Schriftgrößen oder Textfelder (Webseite vs. Smartphone)	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Auswertemöglichkeiten													
Anonyme Abgabe, (Pseudonym)	4	2	0	4	4	3	4	4	0	4	4	3	?
Authentisierte Abgabe	4	4	4	4	0	0	4	4	4	4	4	0	?
Auswertung über alle Teilnehmer	3	4	4	3	3	2	2	3	4	3	3	2	2
Auswertung pro Teilnehmer	4	4	3	0	0	0	2	3	0	3	3	0	2
Wie viele die Umfrage abgeschlossen haben	4	0	4	4	3	0	3	1	4	2	4	4	2
Wie viele die Umfrage nicht abgeschlossen haben (Erstellersicht)	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Exportmöglichkeit der Gesamtauswertung eines Quiz	2	2	3	1	2	1	3	4	0	1	3	?	0
Exportmöglichkeit aller Teilnehmenden	3	2	2	1	0	1	3	4	0	1	3	0	2
Dashboard pro Quiz	2	2	1	0	0	3	4	0	1	2	1	2	0
Internationalisierung													
des User Interfaces zur Eingabe von Fragen und Antworten	2	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
des Fragebogens (Quiz/Umfrage)	1	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1
Erfassen von													
Kategorien	4	4	0	4	0	0	0	2	3	0	0	0	2
Studenten	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	4
Klassen/Gruppen	4	4	4	0	0	0	4	3	4	0	0	0	4
Allgemein													
Link zur Umfrage/Quiz	4	4	3	4	2	4	4	3	3	4	4	4	1
QR-Code zur Umfrage/Quiz	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Umfrage/Quiz Download als PDF	4	3	0	0	0	0	2	4	4	0	4	0	0
Musterlösung des Quiz einsehbar	4	3	3	0	0	2	3	1	2	3	1	0	1
Import von Fragen und Antworten	3	3	3	1	0	1	0	3	0	0	3	0	1
Template für Frage-Import	0	2	0	1	0	0	0	4	0	0	?	0	0
Export von Fragen und Antworten	0	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Excel-AddOn für Frage-Import	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
Mail an Gruppe bei Zuteilung zu Quiz	0	3	2	0	0	0	4	0	4	0	3	0	0
Anpassbarkeit des Quiz Designs	0	4	2	0	4	3	0	0	0	0	0	4	3
Login-Möglichkeit via sozialer Netzwerke (Facebook, Twitter, etc.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
Quiz auf anderen Seiten einbettbar	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0
Passwortschutz des Tests (Schutz, weil Link per Mail verschickt)	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Spezielle Funktionen													

Online-Kurse (Vorlesung)	0	0	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Benutzerfreundlichkeit (Wichtig: schnelles Erstellen, einfaches Teilen, aussagekräftiges Feedback)													
Willkommenseite mit Einleitung	1	3	1	1	4	2	2	3	3	2	3	3	0
Schritt-für-Schritt - Erstellung des Quiz	0	3	2	0	3	2	4	3	2	4	4	3	0
Laufende Anzeige bei Erstellung der Frage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
Hinzufügen von Bildbeschreibung, falls dieses nicht geladen wird	0	1	4	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
Verständlichkeit der Quiz-Einstellungen	2	3	2	3	1	4	4	3	3	4	4	3	1
Dauer für die Erstellung eines Quiz inkl. 2 Fragen	5min	3min 30s	3min	2min	1min, aber nur weil wenig Möglichkeiten	5min	1min 20s	1min 15s	1min 30s	3min	1min 20s	2min	nach 3min aufgegeben, weil erstellte Frage
		nicht vorhanden			0								
		vorhanden, aber schlecht			1								
		vorhanden, aber mittelmässig			2								
		vorhanden und gut			3								
		vorhanden und sehr gut			4								

Kriterium: Demo-Quiz (Erstellen und durchführen)

Usability-Tests Mobile Quiz v3 - Aufgabenstellung

Durchführung vom 26.09.2016

1 Quiz durchführen

1.1 Situation 1

Sie sind Teilnehmer des Moduls Computernetze 1 (CN1). Peter Heinzmann hat ein Quiz für das erste Praktikum erstellt, welches Sie bis dahin lösen sollen.

- Rufen Sie dieses Quiz auf und lösen Sie es.
- Nach Abschluss der Lernkontrolle: Schauen Sie nach, welche Fragen richtig und welche falsch beantwortet sind.
- Speichern Sie Ihr Ergebnis inklusive den Lösungen auf Ihrem Computer ab.

1.2 Situation 2

Sie sind im Modul Informations- und Codierungstheorie (ICTh) eingeschrieben und sollten bis am 11.09.2016 eine Lernkontrolle ausgefüllt haben.

- Wie heisst diese Lernkontrolle und wie viele Punkte gibt es maximal?
- Können Sie noch teilnehmen?

1.3 Situation 3

Sie müssen für eines Ihrer Fächer das „SA Quiz“ durchführen. (Achtung: Zuerst Punkte lesen)

- Suchen Sie das Quiz und beantworten Sie die ersten zwei Fragen.
- Sie glauben, bei der ersten Frage eine falsche Antwort gegeben haben, korrigieren Sie diese und fahren Sie dann fort.
- Nehmen Sie an, dass Sie die Antwort auf die dritte Frage nicht kennen. Fahren Sie ohne zu antworten fort.
- Beantworten Sie nun den Rest des Quizzes.
- Am Ende des Quizzes ist Ihnen die Antwort zur noch unbeantworteten Frage eingefallen. Beantworten Sie diese und schliessen Sie das Quiz ab.

2 Quiz erstellen

2.1 Situation 4

Um möglichst viele spannende Quizzes mit neuen Inhalten zu haben, beauftragt Sie Ihr Dozent ein Quiz für Ihre Mitstudenten zu erstellen.

- Erstellen Sie ein Quiz mit neuen Aufgaben. In der Ausgestaltung sind Sie frei, einzig soll das Quiz nur bis zum 30.09.2016 zur Verfügung stehen.

Usability-Tests Mobile Quiz v3 - Auswertung

Durchführung vom 26.09.2016

Teilnehmer:

Bezeichnung	Beruf	Semester	Erfahrung mit Mobile Quiz
T1 - T3	Informatik - Student, Computernetze 1 - Teilnehmer	1. Semester	wenig Erfahrung durch CN1
T4	Informatik - Student	5. Semester	mittlere Erfahrung durch CN1 und InfSi1
T5	Raumplanung - Student	3. Semester	keine Erfahrung

1 Quiz durchführen

1.1 Situation 1

Sie sind Teilnehmer des Moduls Computernetze 1 (CN1). Peter Heinzmann hat ein Quiz für das erste Praktikum erstellt, welches Sie bis dahin lösen sollen.

- Rufen Sie dieses Quiz auf und lösen Sie es.
- Nach Abschluss der Lernkontrolle: Schauen Sie nach, welche Fragen richtig und welche falsch beantwortet sind.
- Speichern Sie Ihr Ergebnis inklusive den Lösungen auf Ihrem Computer ab.

Erwartet:

1. *www.mobilequiz.ch aufgerufen - einloggen bzw. registrieren falls noch nicht gemacht*
2. *Quiz ausgewählt (entweder über Start-Button oder Klick auf Namen)*

- *falls auf Name geklickt, muss der Link in der Beschreibung angeklickt werden*
- 3. *bestätigen, dass gelesen und auf Beginnen geklickt*
- 4. *Fragen beantwortet und mit weiter navigiert*
- 5. *nach letzter Frage je nach Durchführung entweder Lernkontrolle bestätigen oder unbeantwortete Fragen nochmals ansehen*
- 6. *nach Beenden klick auf 'Ihre Ergebnisse', um einzelne Antworten anzuschauen*
- 7. *auf Weiter klicken um wieder auf die Startseite zu kommen*
- 8. *in den Aktionen das PDF Symbol auswählen um das Lösungsblatt zu drucken.*

Abweichungen:

- Punkt 1, T5: Der Teilnehmer versucht sich anzumelden, ohne sich vorher registriert zu haben. Die Registrierung findet er nach einem Hinweis des Beobachters. Nach der Registrierung versucht er sich anzumelden, ohne den Account mittels Link in Bestätigungsmail aktiviert zu haben.
- Punkt 2, T1, T2 und T4: Der Teilnehmer wählt das Quiz über den Namen an. Anschliessend geht er wieder auf die Lernkontrollen-Übersicht und wählt dort den Start-Button.
- Punkt 2, T3: Der Teilnehmer wählt das Quiz über den Namen an. Anschliessend versucht er das Aufgabenblatt zu drucken, weil er denkt, dass er so das Quiz starten kann.
- Punkt 3, T2: Allgemeiner Kommentar: Die wichtigsten Punkte in den 'Anmerkungen zur Teilnahme' sollen seiner Meinung nach fett hervorgehoben werden.
- Punkt 5, T2: Den Teilnehmer irritiert es, dass er nach der Auswahl von 'unbeantwortete Fragen nochmals ansehen' mehrmals zwischendurch auf die abschliessende Seite kommt.
- Punkt 6, T1: Nach Beenden des Quiz navigiert der Teilnehmer auf die Lernkontrollen-Übersicht und findet dort nur die PDF-Auswertung (Punkt 8). Dass er seine Durchführung von dort aus auch einsehen könnte, bemerkt er nicht.
- Punkt 6 T2: Der Teilnehmer überspringt diesen Punkt nach Abschluss des Quizzes, dafür findet er die Anzeige der eigenen Durchführung auf der Startseite.
- Punkt 6, T3: Der Teilnehmer findet die Auswertung der einzelnen Fragen, allerdings nur, weil er schon zuvor ein Quiz durchgeführte, bei dem er die Auswertung lange suchte. Zudem sind ihm die Antwortmöglichkeiten zu weit weg von den tatsächlich gegebenen Antworten.

- Punkt 6, T4: Der Teilnehmer findet die Auswertung der einzelnen Fragen erst nach einer gewissen Zeit. Seiner Meinung nach sollten diese direkt neben der Statistik angezeigt werden.
- Punkt 8, T4: Der Teilnehmer erwartet, dass man die Auswertung der Fragen auch unter dem Punkt 'Ihre Ergebnisse' abspeichern kann. Erst nach dem Hinweis, er solle es auf der Übersichts-Seite versuchen, findet er die Funktion.
- T2, allgemein: Dem Teilnehmer fehlt die Information, ob er das Quiz mit den Unterrichtsfolien zusammen lösen darf, oder ob er es ganz ohne Hilfsmittel durchführen soll.
- T3, allgemein: Der Teilnehmer wünscht sich, dass die Pflichttests besser hervorgehoben werden. Er hat nicht erkannt, dass bei 'Ihr Status' auch die Priorität angezeigt wird.
- T4, allgemein: Dem Teilnehmer ist die Auswahl bei der Durchführungsstatistik, welcher Versuch angezeigt werden soll, zu wenig ersichtlich.

Schlussfolgerung, Verbesserungsvorschläge:

- Der Einstiegspunkt der Quizzes ist zu wenig erkennbar. Dies betrifft einerseits den Start-Button auf der Lernkontrollen-Übersicht, andererseits den Link, welcher auf der Info-Seite des Quiz eingebaut ist.
Vorschlag: Auf beiden Seiten soll ein grosser, gut erkennbarer, grüner Knopf sein, welcher den Start klar signalisiert.
- Die Auswertung des Quiz waren nicht gut ersichtlich. Die Position oben rechts ist nicht im Sichtfeld des Benutzers.
Vorschlag: Die Auswertung der einzelnen Fragen kann entweder auf der gleichen Seite angezeigt werden wie die Statistik oder es kann direkt neben der Statistik darauf verwiesen werden.
- Das Speichern der Ergebnisse wurde unter dem Punkt 'Ihre Ergebnisse' erwartet.
Vorschlag: Die Generierung des PDF soll auch von diesem Punkt angesteuert werden können.
- Die Auswahl, welcher Versuch angezeigt werden soll, ist zu wenig ersichtlich.
Durch Verwendung einer Liste könnte besser darauf hingewiesen werden, da diese mit jedem neuen Versuch prominenter wird.
- Wenn viele Fragen offen gelassen bzw. nicht beantwortet werden, kommt es bei der Funktion 'unbeantwortete Fragen nochmals ansehen' zu einem unerwartete Verhalten. Es können nur etwa zwei Fragen aufs Mal beantwortet werden, danach wird man wieder auf die Endseite weitergeleitet, obwohl man noch mehr offene Fragen hätte.

1.2 Situation 2

Sie sind im Modul Informations- und Codierungstheorie (ICTh) eingeschrieben und sollten bis am 11.09.2016 eine Lernkontrolle ausgefüllt haben.

- Wie heisst diese Lernkontrolle und wie viele Punkte gibt es maximal?
- Können Sie noch teilnehmen?

Erwartet:

1. *Filterung nach Themenbereich 'Informationstheorie (ICTh)'*
2. *Status auf 'abgeschlossen' oder 'alle' ändern*
3. *Finden der Lernkontrolle 'ICTh - Signaltheorie'*
4. *klicken auf den Namen, um Beschreibung zu öffnen*
5. *max. Punkte 78 auslesen*

(a) Schon festgestellt, dass Lernkontrolle bereits abgeschlossen und nicht mehr startbar

(b) Oder beim Klick auf Link erscheint eine Fehlermeldung

Abweichungen:

- Punkt 1 und 2, T1 und T2: Der Teilnehmer setzt den Status-Filter auf 'Alle' und benutzt dann die Suche.
- Punkt 2, T3 und T5: Der Teilnehmer erkennt erst nach einem Hinweis, dass der Status umgestellt werden kann.

Schlussfolgerung, Verbesserungsvorschläge:

- Die Filterung wird nicht konsequent benutzt.
Vorschlag: Man könnte die anderen Filter mehr hervorheben, sobald 1 Filter gesetzt wurde.

1.3 Situation 3

Sie müssen für eines Ihrer Fächer das 'SA Quiz' durchführen. (Achtung: Zuerst Punkte lesen)

- Suchen Sie das Quiz und beantworten Sie die ersten zwei Fragen.
- Sie glauben, bei der ersten Frage eine falsche Antwort gegeben haben, korrigieren Sie diese und fahren Sie dann fort.
- Nehmen Sie an, dass Sie die Antwort auf die dritte Frage nicht kennen. Fahren Sie ohne zu antworten fort.
- Beantworten Sie nun den Rest des Quizzes.
- Am Ende des Quizzes ist Ihnen die Antwort zur noch unbeantworteten Frage eingefallen. Beantworten Sie diese und schliessen Sie das Quiz ab.

Erwartet:

1. *Start von SA Quiz*
2. *Zwei Fragen beantworten*
3. *Zurück auf erste Frage und Antwort ändern*
4. *Bei Frage drei: keine Antwort auswählen*
5. *Letzte Fragen beantworten und Quiz beenden*
6. *'Unbeantwortete Fragen nochmals ansehen' klicken*
7. *Antwort auswählen*
8. *Lernkontrolle beenden*

Abweichungen:

- Punkt 6, T5: Der Teilnehmer benutzt zuerst den Back-Button des Browsers, anstatt den Button 'unbeantwortete Fragen nochmals ansehen'. Er bemerkt danach aber die Auswahlmöglichkeit.
- T1, T2, T3 und T4, allgemein: Es gibt keine Probleme bei der Navigation während dem Quiz.
- T2, allgemein: Der Teilnehmer fände es gut, wenn es am unteren Seitenrand eine Statusleiste gäbe, in der man den aktuellen Fortschritt sieht. Dies fände er übersichtlicher als nur einen Counter. Dann könnte man schon während der Durchführung wieder auf eine noch unbeantwortete Frage zurückspringen.

- T2, allgemein: Der Teilnehmer fände es gut, wenn man eine Antwort auswählen könnte und diese auch noch für sich selbst markieren kann, ob man sich sicher ist oder nicht. So könnte man dann auch diese Fragen zum Schluss nochmals anschauen.
- T5, allgemein: Der Teilnehmer interpretiert bei Multiple Choice - Fragen das ' - ' zuerst als 'falsch'.

Schlussfolgerung, Verbesserungsvorschläge:

- Bei der Navigation durch die Fragen gab es keine grundsätzlichen Probleme.
- Es ist zu überprüfen, ob der Counter überarbeitet werden soll, bzw. ob dies von weiteren Teilnehmern gewünscht ist.
- Es ist zu überprüfen, ob sich die Möglichkeit Antworten als 'unsicher/nochmals anschauen' zu markieren von weiteren Teilnehmern gewünscht ist.

2 Quiz erstellen

2.1 Situation 4

Um möglichst viele spannende Quizzes mit neuen Inhalten zu haben, beauftragt Sie Ihr Dozent ein Quiz für Ihre Mitstudenten zu erstellen. Dafür benötigen Sie einen Ersteller-Account. Wenden Sie sich dazu bitte an den Aufgabensteller.

- Erstellen Sie ein Quiz mit neuen Aufgaben. In der Ausgestaltung sind Sie frei, einzig soll das Quiz nur bis zum 30.09.2016 zur Verfügung stehen.

Erwartet:

- 1. Frage erfassen: auf Tab 'Fragen' klicken*
- 2. Klick auf 'Neue Frage erstellen'*
- 3. Frage- und Antworttext eingeben, korrekte Antwort(en) auswählen und je nach dem den Fragetyp anpassen*
- 4. Frage speichern*
- 5. Auf Tab 'Lernkontrolle' wechseln*
- 6. Klick auf 'Neue Lernkontrolle erstellen'*

7. *Name der Lernkontrolle angeben, Endzeitpunkt auf 30.09.2016 stellen, erstellte Fragen aus Fragenpool übernehmen*
 - (a) *suchen nach Fragetext oder Filterung nach Ersteller*
 - (b) *Frage auswählen*
 - (c) *Klick auf 'nur neue Fragen' hinzufügen*
8. *Klick auf 'Lernkontrolle speichern'*

Abweichungen:

- Punkt 1, T5: Der Teilnehmer versucht zuerst über den Punkt 'Umfrage' ein Quiz zu erstellen, aber merkt bald, dass dies der falsche Weg ist. Danach beginnt er wie alle anderen Teilnehmer auch mit der Erstellung einer Lernkontrolle.
- Punkt 1, T1, T2, T3 und T4: Der Teilnehmer startet gleich mit der Erstellung einer Lernkontrolle und will die Frage während diesem Vorgang erfassen.
- Punkt 6, T4: Für den Teilnehmer ist der Button für die Erstellung einer Lernkontrolle zu weit unten. Besser wäre es, wenn sich oberhalb der Tabelle ein grüner Knopf befände.
- Punkt 7, T1: Der Teilnehmer empfindet die Anzahl an verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten als zu gross. Es ist schwierig sich darin zurechtzufinden.
- Punkt 7, T4: Der Teilnehmer ist der Meinung, dass die Einstellungen besserer strukturiert sein sollen. Zum Beispiel könnten alle untereinander angeordnet sein.
- Punkt 7b, T4: Der Teilnehmer ist irritiert, dass für die Auswahl der Fragen auf eine neue Seite übergegangen wird. Die Fragen sollen auf der gleichen Seite ausgewählt werden können.
- Punkt 8, T5: Der Teilnehmer erstellt das Quiz 4 mal. Dies dadurch, weil er zwischendurch mit dem Back-Button navigiert und das Quiz immer nochmals erstellt.
- T5, allgemein: Das sortieren der Fragen im Fragenpool funktioniert bei den Zahlen nicht korrekt (Bsp. Durchschnittlich erreichte Punktzahl).

Schlussfolgerung, Verbesserungsvorschläge:

- Es ist unklar, dass zuerst eine Frage erfasst werden muss und erst dann eine Lernkontrolle erstellt werden kann.
Verbesserung: Es soll während dem Erstellen einer Lernkontrolle neue Fragen erfasst werden können.

- Es gibt sehr viele Einstellungen, die nicht sauber strukturiert sind.
Verbesserung: Die Einstellungen sollen in 'Oft-Benutzte' und 'Erweiterte' Einstellungen unterteilt werden. Die erweiterten Einstellungen werden standardmässig ausgeblendet, um die Übersichtlichkeit zu erhöhen. Zudem wird die Standard-Auswahl der einzelnen Punkte überprüft, sodass möglichst wenig Änderungen notwendig sind. Somit ist gewährleistet, dass eine Lernkontrolle schnell erstellt ist, was die Benutzerfreundlichkeit steigert.
- Der Button für die Erstellung von Fragen und Lernkontrollen ist zu weit unten platziert.
Vorschlag: Es wird oberhalb der Tabelle ein besser ersichtlicher Knopf hinzugefügt, wodurch jeweils nicht zuerst nach unten gescrollt werden muss, um eine neue Frage oder Lernkontrolle hinzuzufügen.
- Der Übergang auf eine neue Seite, um eine Frage auszuwählen irritierte einen Teilnehmer. Die restlichen 3 fanden sich aber damit gut zurecht, wodurch hier vorläufig kein Handlungsbedarf besteht.

3 Zusammenfassung der Usability-Tests

Die Grundsätzliche Navigation ist Benutzerfreundlich. Einzig das separate Erstellen von Frage und Lernkontrolle wurde kritisiert.

Probleme bereitete meist, dass Funktionen nicht auf den ersten Blick ersichtlich sind.

Zudem sollten die Einstellungen einfacher und übersichtlicher gestaltet werden, um den Ersteller von Lernkontrollen oder Fragen nicht zu überfordern.

Usability-Tests Mobile Quiz v3 - Aufgabenstellung

Durchführung vom 20.12.2016

1 Quiz durchführen

1.1 Situation 1

Sie sind im Modul Informations- und Codierungstheorie (ICTh) eingeschrieben und sollten bis am 11.09.2016 ein Quiz ausgefüllt haben.

- Wie heisst dieses Quiz und wie viele Punkte gibt es maximal?
- Können Sie noch teilnehmen?

1.2 Situation 2

Sie müssen für eines Ihrer Fächer das Quiz „Usability Einführung“ durchführen.
(Achtung: Zuerst Punkte lesen)

- Suchen Sie das Quiz und beantworten Sie die ersten zwei Fragen.
- Sie glauben, bei der ersten Frage eine falsche Antwort gegeben haben, korrigieren Sie diese und fahren Sie dann fort.
- Nehmen Sie an, dass Sie die Antwort auf die dritte Frage nicht kennen. Fahren Sie ohne zu antworten fort.
- Beantworten Sie nun den Rest des Quizzes.
- Am Ende des Quizzes ist Ihnen die Antwort zur noch unbeantworteten Frage eingefallen. Beantworten Sie diese und schliessen Sie das Quiz ab.

2 Quiz erstellen

2.1 Situation 3

Um möglichst viele spannende Quizzes mit neuen Inhalten zu haben, beauftragt Sie Ihr Dozent ein Quiz für Ihre Mitstudenten zu erstellen.

- Erstellen Sie ein Quiz mit neuen Aufgaben. In der Ausgestaltung sind Sie frei, einzig soll das Quiz nur bis zum 31.12.2016 zur Verfügung stehen.

Usability-Tests Mobile Quiz v3 - Auswertung

Durchführung vom 20.12.2016

Teilnehmer:

Bezeichnung	Beruf	Semester	Erfahrung mit Mobile Quiz
T1 - T3	Informatik - Student, Computernetze 1 - Teilnehmer	1. Semester	wenig Erfahrung durch CN1

1 Quiz durchführen

1.1 Situation 1

Sie sind im Modul Informations- und Codierungstheorie (ICTh) eingeschrieben und sollten bis am 11.09.2016 ein Quiz ausgefüllt haben.

- Wie heisst dieses Quiz und wie viele Punkte gibt es maximal?
- Können Sie noch teilnehmen?

Erwartet:

1. Filterung nach Themenbereich „Informationstheorie (ICTh)“
2. (Status auf „abgeschlossen“ oder „alle“ ändern)
3. Finden des Quizzes „ICTh - Signaltheorie“
4. klicken auf „Aktion“- „Quiz-Infos anzeigen“, um Beschreibung zu öffnen
5. max. Punkte 78 auslesen

(a) Schon festgestellt, dass das Quiz bereits abgeschlossen und nicht mehr startbar

(b) Oder beim Klick auf Link erscheint eine Fehlermeldung

Abweichungen

- Punkt 1, T2: Der Teilnehmer bemerkte die Filter erst nach einem Hinweis.
- Punkt 5b, T1: Der Teilnehmer wollte die Quiz-Durchführung starten, obwohl sie bereits abgeschlossen ist. Er bemerkte es erst nach dem Klick auf „Quiz starten“ in der Quiz-Info-Ansicht, als er auf die Quiz-Übersichts-Ansicht weitergeleitet wurde und eine Fehlermeldung angezeigt wurde.
- T3 allgemein: Er würde eine Anzeige wünschen, in der man direkt sieht, ob man noch teilnehmen kann und muss. Obwohl dies auf der Startseite mit „Ihr Status“ und „Zeitstatus“ bereits ausgeschrieben ist, wünscht er sich ein Symbol. Damit kann schneller eingeschätzt werden, was noch gemacht werden muss.

Schlussfolgerung, Verbesserungsvorschläge:

- Die Filter sind immer noch nicht genug hervorgehoben. Allenfalls sind andere Farben nötig, damit die Teilnehmer diese sofort erkennen.
- Die Information, dass und warum eine Durchführung nicht mehr startbar ist soll besser angezeigt werden. Dazu soll der „Quiz starten“-Button in der Quiz-Info-Ansicht deaktiviert werden, falls dies der Fall ist. Darunter soll beschrieben sein, wieso keine Durchführung mehr möglich ist, sei es, dass die Durchführung bereits abgeschlossen ist oder der Teilnehmer die maximale Anzahl Teilnahmen bereits erreicht hat.

1.2 Situation 2

Sie müssen für eines Ihrer Fächer das Quiz „Usability Einführung“ durchführen.
(Achtung: Zuerst Punkte lesen)

- Suchen Sie das Quiz und beantworten Sie die ersten zwei Fragen.
- Sie glauben, bei der ersten Frage eine falsche Antwort gegeben haben, korrigieren Sie diese und fahren Sie dann fort.
- Nehmen Sie an, dass Sie die Antwort auf die dritte Frage nicht kennen. Fahren Sie ohne zu antworten fort.
- Beantworten Sie nun den Rest des Quizzes.
- Am Ende des Quizzes ist Ihnen die Antwort zur noch unbeantworteten Frage eingefallen. Beantworten Sie diese und schliessen Sie das Quiz ab.

Erwartet:

1. Suche des Quiz über das Suchfeld
2. Start von „Usability Einführung“
3. Zwei Fragen beantworten
4. Zurück auf erste Frage und Antwort ändern
5. Bei Frage drei: keine Antwort auswählen
6. Letzte Fragen beantworten und Quiz beenden
7. „Unbeantwortete Fragen nochmals ansehen“ klicken
8. Antwort auswählen
9. Quiz beenden

Abweichungen

- keine

Schlussfolgerung, Verbesserungsvorschläge:

- Bei dieser Durchführung sind keine Probleme mit der Navigation während dem Lösen des Quizzes aufgetreten, obwohl bei der ersten Durchführung kleinere Probleme auftraten. Dies kann damit erklärt werden, dass alle Teilnehmer schon an mehreren Quizzes teilgenommen haben. Daraus kann geschlossen werden, dass diese Handhabung leicht erlernt werden kann und keine Änderungen vorzunehmen sind.

2 Quiz erstellen

2.1 Situation 3

Um möglichst viele spannende Quizzes mit neuen Inhalten zu haben, beauftragt Sie Ihr Dozent ein Quiz für Ihre Mitstudenten zu erstellen. Dafür benötigen Sie einen Ersteller-Account. Wenden Sie sich dazu bitte an den Aufgabensteller.

- Erstellen Sie ein Quiz mit neuen Aufgaben. In der Ausgestaltung sind Sie frei, einzig soll das Quiz nur bis zum 31.12.2016 zur Verfügung stehen.

Erwartet:

1. Auf Tab „Quizzes“ klicken
2. Klick auf „Neues Quiz erstellen“
3. Quiz-Daten eingeben
4. Neue Fragen erstellen
5. Durchführung erfassen
6. „Quiz speichern“ klicken

Abweichungen

- Punkt 4, T1: Der Teilnehmer klickte nach der ersten Erfassungs-Seite auf „Quiz speichern“ und landete auf der Übersichts-Seite. Nach einem Hinweis konnte er das Quiz fertig erstellen.
- Punkt 5, T1: Dem Teilnehmer war unklar, wieso eine Durchführung erfasst werden muss.
- T2 allgemein: Beim Erstellen des Quizzes wurde nicht erkannt, dass die Daten direkt bei der Eingabe gespeichert werden, deshalb hat ihn der Zurück-Button verwirrt.
- T2 allgemein: Wenn eine Frage erstellt wird und danach wieder in die Quiz-Erstellung zurückgekehrt wird, landet man auf dem Tab „Allgemeine Informationen“ anstatt bei „Fragen“, es wäre schön, wenn man wieder an den selben Ort zurückkommen würde.

Schlussfolgerung, Verbesserungsvorschläge:

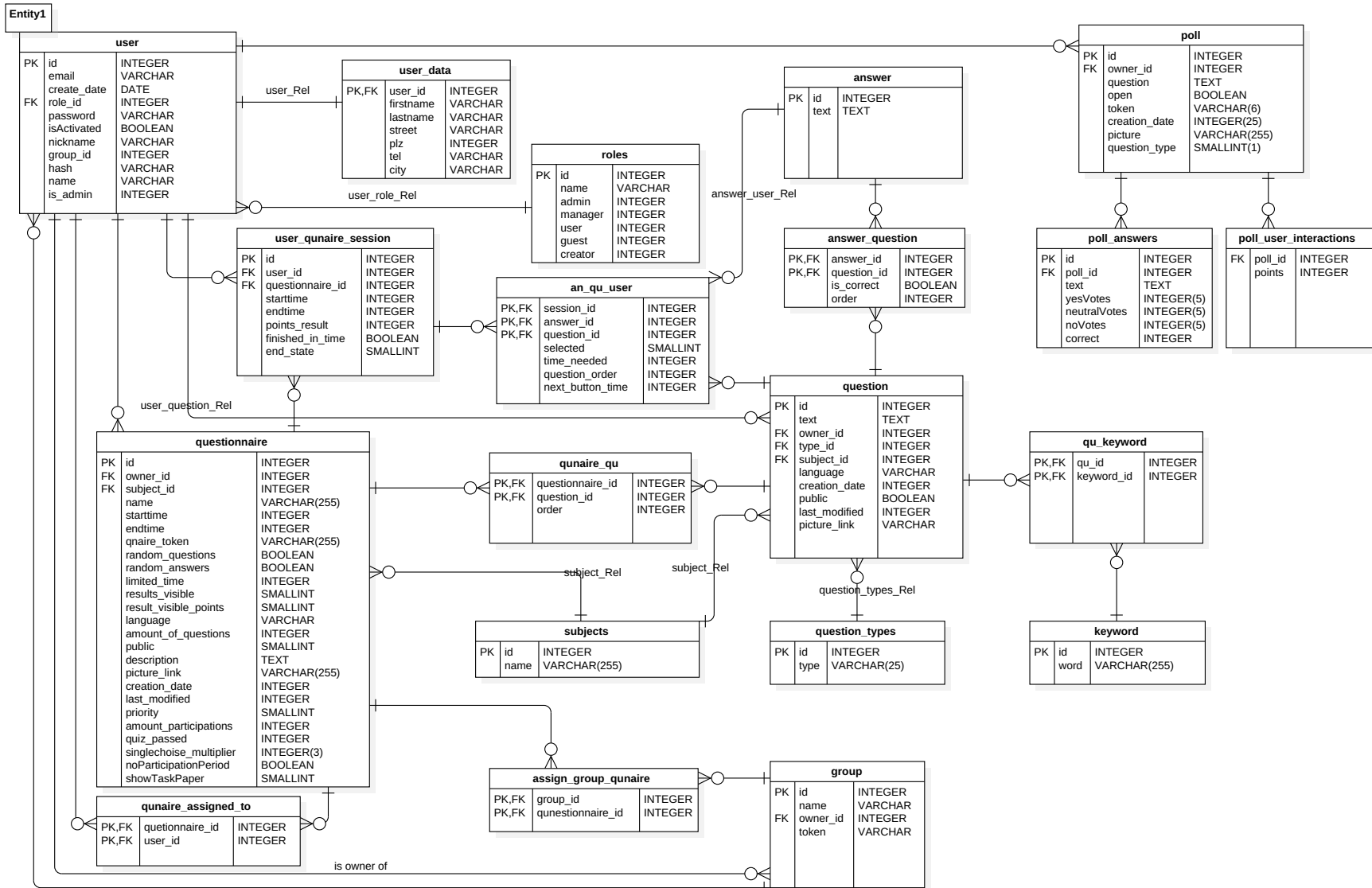
- Damit ein Quiz nicht schon auf der ersten Tab-Seite gespeichert und aus Versehen verlassen wird, soll der „Quiz speichern“- Button bis zum letzten Tab mit „Weiter“ angeschrieben sein. Damit landet man jeweils im nächsten Tab. Auf der linken Seite soll dann ein entsprechender „Zurück“- Button sein.
- Das Konzept der Durchführungen ist bei der ersten Quiz-Erstellung nicht sofort klar. Um dies zu Ändern könnte im Tab „Durchführungen“ eine kurze Anleitung sein, welche die Überlegung und den Nutzen kurz erklärt.

3 Zusammenfassung der Usability-Tests

Einige Elemente der Seite können noch besser hervorgehoben werden. Dazu zählt unter anderem der Filter, welcher von den Teilnehmern nicht erkannt wird. Zudem soll das Konzept der Durchführung besser erklärt werden.

Im Vergleich zur ersten Durchführungen gab es bei der Erstellung eines Quizzes viel weniger Probleme. Dies zeigt, dass das gemeinsame Erstellen von Quiz und Frage intuitiver ist als die separate Erfassung.

Zudem konnten die Einstellungen, durch die Aufteilung der verschiedenen Möglichkeiten auf mehrere Tabs, einfacher und verständlicher gestaltet werden.



user_activation		
PK	id	INTEGER
	verification_key	VARCHAR

email_request		
PK	id	INTEGER
FK	user_id	INTEGER
	new_email	VARCHAR
	key	VARCHAR

password_request		
PK	id	INTEGER
FK	user_id	INTEGER
	new_password	VARCHAR
	key	VARCHAR

role_request		
PK	id	INTEGER
FK	user_id	INTEGER
FK	role_id	INTEGER
	timestamp	INTEGER

language_request		
PK	id	INTEGER
FK	user_id	INTEGER
	language	VARCHAR
	timestamp	INTEGER
FK	questionnaire_id	INTEGER

topic_request		
PK	id	INTEGER
FK	user_id	INTEGER
	topic	VARCHAR
	timestamp	INTEGER
FK	questionnaire_id	INTEGER

message_system		
PK	id	INTEGER
	text	TEXT
	subject	TEXT
FK	from_id	INTEGER
FK	to_id	INTEGER

recover_pw		
PK	id	INTEGER
	recover_key	VARCHAR
	create_date	INTEGER
FK	user_id	INTEGER

question_rating		
PK	id	INTEGER
FK	question_id	INTEGER
FK	user_id	INTEGER
	voted	INTEGER
	rating	INTEGER

Default-Quizeinstellungen für die verschiedenen Quiz-Typen:

Für alle Quizzes gilt als Default:

- falls keine Sprache gesetzt wird, wird Deutsch genommen
- falls kein Themenbereich gesetzt wird, wird der Bereich «Nicht zugeordnet» genommen
- Prüfung und Lernkontrollen dürfen nur von zugewiesenen Teilnehmern (einzelne Teilnehmer oder Gruppen) durchgeführt werden. Der Ersteller muss bei der Quiz-Erstellung darauf hingewiesen werden.
Lernhilfen sind für alle Teilnehmer (auch solche, die nicht zugewiesen sind) zugänglich.

Default-Einstellungen für Lernhilfe:

- Grundsatz: Alles wird auf die minimalsten Anforderungen gesetzt
- Durchführungszeitraum: keine Begrenzung
- Zeitbeschränkung: kein Limit
- Anzahl Fragen: alle Fragen
- Anzahl maximale Durchführungen: unbegrenzt
- zu erreichende Prozent: keine Grenze
- Aufgabenstellung immer Verfügbar: ja
- Weitere Optionen:
 - zufällige Reihenfolge der Fragen: ja
 - zufällige Reihenfolge der Antwort: ja
 - Lernkontrolle öffentlich: ja
- Punkte am Ende anzeigen: ja
- Auswertung anzeigen: alle Fragen ausführlich anzeigen
- für Default-User freigegeben: Opt-Out möglich (muss explizit abgewählt werden)

Default-Einstellungen für Lernkontrolle:

- Durchführungszeitraum: 1 Woche pro Gruppe (berücksichtigt bspw. Praktikumsdurchführungen)
- Zeitbeschränkung: kein Limit
- Anzahl Fragen: alle Fragen
- Anzahl maximale Durchführungen: unbegrenzt
- zu erreichende Prozent: 80%
- Aufgabenstellung immer Verfügbar: nein nur, wenn mind. einmal komplett durchgeführt wurde (ohne Abbruch).
- Weitere Optionen:
 - zufällige Reihenfolge der Fragen: ja
 - zufällige Reihenfolge der Antwort: ja
 - Lernkontrolle öffentlich: ja
- Punkte am Ende anzeigen: ja
- Auswertung anzeigen: Nur richtig beantwortete Fragen anzeigen
- für Default-User nicht freigegeben Opt-In möglich (muss explizit angewählt werden)

Default-Einstellungen für Prüfung:

- Durchführungszeitraum: nur im Zeitraum „Startzeitpunkt + 3 Stunden“ Durchführbar (Feld für Startzeitpunkt sollte bei Selektion fokussiert werden)
- Zeitbeschränkung: es braucht Zeitlimit (Feld für Zeitlimit sollte bei Selektion fokussiert werden)
- Anzahl Fragen: alle Fragen
- Anzahl maximale Durchführungen: 1
- zu erreichende Prozent: nicht relevant, Auswertung der Prüfung geschieht nicht via MobileQuiz
- Aufgabenstellung immer Verfügbar: nein, nie.
- Weitere Optionen:
 - zufällige Reihenfolge der Fragen: nein
 - zufällige Reihenfolge der Antworten: ja
 - Lernkontrolle öffentlich: ja, erst öffentlich (sichtbar) wenn Startzeitpunkt erreicht
- Punkte anzeigen: nein
- Auswertung anzeigen: keine Fragen anzeigen
- für Default-User nicht freigegeben (Opt-In nicht möglich)

Rollen:

Studienarbeit: Mobile Quiz

- Teilnehmer
 - Quizzes lösen, eigene Ergebnisse Einsehen
 - Angabe von Themen-Interessen
 - Feedback / Fragen an Ersteller senden (während der Durchführung)
 - Teilnehmer können bestimmten Gruppen zugeordnet sein
- Ersteller
 - *Zusätzlich:* Fragen erstellen
 - *Zusätzlich:* Eigene Fragen bearbeiten oder löschen
 - *Zusätzlich:* Quizzes erstellen
 - *Zusätzlich:* Eigene Quizzes bearbeiten oder löschen
 - *Zusätzlich:* Teilnehmer erfassen
 - *Zusätzlich:* Eigens-erstellte Teilnehmer deaktivieren
 - *Zusätzlich:* Gruppen von Teilnehmern erfassen
 - *Zusätzlich:* Eigene Gruppen bearbeiten oder löschen
 - *Zusätzlich:* Von eigenen Quizzes Statistik einsehen
 - *Zusätzlich:* ein oder mehrere Assistenten hinzufügen
- Administrator
 - *Zusätzlich:* Alle Benutzer (Teilnehmer, Ersteller und andere Administratoren) deaktivieren
 - *Zusätzlich:* Alle Gruppen bearbeiten oder löschen
 - *Zusätzlich:* Bei allen Quizzes sämtliche Informationen bearbeiten oder löschen (Metainformationen oder Fragen)
Jede Quiz-Änderung wird an den Ersteller per E-Mail versendet.
(Änderungen von Administratoren und Assistenten)
 - *Zusätzlich:* Alle Fragen bearbeiten oder löschen
 - *Zusätzlich:* Alle Statistiken einsehen

Spezial-Rollen:

- Demo-User
 - Nur Quiz lösen, eigene Teilnahme zählt nicht für die Statistik
 - Für jeden, der anonym ein Quiz durchspielen will
 - Unbegrenzte Durchführungen
 - Geht nur, wenn Quiz öffentlich verfügbar und für Demo-User freigegeben ist. Default-Einstellung: Lernkontrollen und Prüfungen werden nicht für Demo freigegeben, Lernhilfen schon.
 - Wenn ein Ersteller ein Quiz privat kennzeichnet, kann nur er es durchführen. Bei Veröffentlichung wird gefragt, ob die Statistik zurückgesetzt werden soll.

- Prüfung und Lernkontrollen dürfen NUR von zugewiesenen Teilnehmer durchgeführt werden. Der Ersteller muss bei der Quiz-Erstellung darauf hingewiesen werden.
Lernhilfen sind für alle Teilnehmer (auch solche, die nicht zugewiesen sind) zugänglich.
Diese Einstellung ist so vorgegeben und kann NICHT durch den Quiz-Ersteller verändert werden.
- Am Ende der Quiz-Erstellung wird darauf hingewiesen, dass ein Quiz privat durchgespielt werden kann, um es vor Veröffentlichung durchzuspielen. Es wird ein Link dazu angezeigt.
- Am Ende der Quiz-Erstellung gibt es die beiden Möglichkeiten «Quiz privat speichern», «Quiz veröffentlichen» oder «Abbrechen».
Nach dem Durchspielen eines privaten Quiz wird die Möglichkeit angeboten das Quiz zu veröffentlichen. Dabei wählt der Ersteller den Durchführungstyp, den Zeitraum und die Gruppen bzw. Teilnehmer.
- Abklären: Was ist, wenn mehrere Benutzer diesen gleichzeitig verwenden?
- Assistent
 - Ist Assistent von einem Ersteller.
 - Alle Möglichkeiten des Erstellers, ausser Assistenten zu erfassen.
 - Nebst den eigenen Ressourcen, können auch die Ressourcen des Erstellers bearbeitet oder gelöscht werden. (Quizzes, Fragen, Erstellte Teilnehmer oder Gruppen)
 - Aktivitäten werden gegen aussen unter dem Namen des Erstellers (Dozent) aufgeführt.
- Manager (Wird nicht weiterverfolgt, aber auch nicht gelöscht)
 - Administrator für einen einzelnen Themenbereich

Quiz-Typen:

- Lernhilfe
- Lernkontrolle
- Prüfung
- (Umfrage)

Use-Cases 'light' für die Gruppenadministration:

Teilnehmer:

- Der Teilnehmer sieht auf seiner Quiz-Übersichts-Seite, welche Quizzes seine Teilnahme erfordern. Voraussetzung ist, dass er in einer Gruppe eingetragen ist und ein Ersteller dieser Gruppe ein Quiz zuordnet.
- Der Teilnehmer gibt Interessen für Themengebiete an.
 - Für jedes Themengebiet gibt es eine Interessen-Gruppe (welche bei der Themengebiet-Erstellung automatisch erstellt wird), d.h. eine Gruppe von Teilnehmern, welche sie für dieses Themengebiet eingeschrieben haben oder hinzugefügt wurden. Teilnehmer von Lernkontrollen zu Vorlesungsmodulen werden einer Teilnehmergruppe zugewiesen und alle Teilnehmer dieser Gruppe werden automatisch in die entsprechende Themengebietsgruppe eingetragen.
 - Wird für das Interessen-Themengebiet ein neues, öffentliches Quiz publiziert (aufgeschaltet), so wird der Teilnehmer per E-Mail benachrichtigt, falls er die entsprechende Option aktiviert hat. Default: Kein Mail (Opt-In).
 - Die Interessen werden bei der Registrierung zum ersten Mal aufgenommen. Anschliessend können die Interessen in den Einstellungen angepasst werden.
 - Die Default-Filtereinstellungen für die Quiz-Auflistung werden anhand der Interessen-Themen gesetzt. Diese werden aber überschrieben, sobald der Benutzer andere Filtereinstellungen wählt.
- Beantragt ein Teilnehmer eine neue Rolle, so wird für jede Rolle ein kurzer Erklärungstext angezeigt.
 - Weiter wird ein Informationsstatus der beantragten Rolle (in Bearbeitung, abgelehnt, akzeptiert) angezeigt.
- Der Teilnehmer sieht in der Informationsseite eines einzelnen Quiz, wie viele Gruppenmitglieder das Quiz bereits gelöst haben und bei wie vielen die Teilnahme noch ausstehend ist.

Ersteller:

Quiz-Erstellung:

- Der Ersteller kann sein Quiz bei der Quiz-Erstellung bestimmten Gruppen zuweisen.
 - Ist die gewünschte Gruppe noch nicht erstellt, so kann der Ersteller eine Gruppe kreieren. Er kann Teilnehmer der neu erstellten Gruppe zuweisen.
 - Anhand des Quiz-Typ wird evaluiert, ob eine Teilnahme zwingend ist. (Beispielsweise ist ein Testat zwingend, eine Lernhilfe jedoch nicht)
 - Es kann pro Gruppe ein Enddatum für das Lösen des Quiz festgelegt werden.
 - Nach der Quiz-Erstellung werden diese Gruppen per E-Mail benachrichtigt. Reminder einsetzen, obwohl einige Benutzer dann die Bearbeitung bis auf den Erhalt des Reminders zurückschieben.
- Der Ersteller kann in den Quiz-Einstellungen wählen, ob das Quiz privat oder öffentlich ist. Privat heisst, dass nur der Ersteller, sein Assistent und die Administratoren darauf Zugriff haben.
- Ein Quiz vom Typ Lernhilfe oder Lernkontrolle kann mehrmals durchgeführt werden. Dabei legt der Ersteller Start- und Endzeit für eine Durchführung fest, welche sich mit anderen Durchführungen des gleichen Quizzes überschneiden dürfen. So können Statistiken pro Durchführung erstellt werden.
Einer Durchführung können Gruppen und einzelne Teilnehmer hinzugefügt werden. Für jede Durchführung wird ein Quiztyp sowie ein neuer Zeitraum bestimmt und zu diesem die Gruppen/Teilnehmer hinzugefügt.

Benutzerverwaltung:

- Der Ersteller kann Teilnehmer erfassen. Dabei ist die ausgeschriebene E-Mail – Adresse der Primary-Key, um den Teilnehmer zu identifizieren.
 - Für die Erfassung gibt es folgende Möglichkeiten:
 - Manuell über ein Web-Formular
 - Einlesen über eine Excel-Liste. Als Grundlage dient dabei, die generierbare Studentenliste von unterricht.hsr.ch. Beispiele solcher Listen sind im Ordner «SA Mobile Quiz HS16\Analyse\Konzepte\Gruppenmanagement» zu finden.
 - Der Ersteller kann eigens erstellte Benutzer deaktivieren («gelöscht-Flag» setzen, aber nicht komplett löschen).

Gruppenverwaltung:

- Jeder Ersteller kann Gruppen erstellen, bearbeiten (nur eigene Gruppen) (Bspw. ändern des Gruppennamens) und löschen (nur eigene Gruppen). Typisch bilden die für ein Vorlesungsmodul eingeschriebenen Studenten eine Gruppe. In der Regel dürften auch die für eine bestimmte Praktikumsdurchführung eingeschriebenen Studenten eine Gruppe bilden. Ein Student wird beispielsweise durch den Modulverantwortlichen der Gruppe «cn1-Vorlesung» und der Gruppe «cn1-Praktikum_g4 zugewiesen. Jeder neuen Gruppe wird als Primary-Key eine neue ID vergeben.
- Ein Teilnehmer kann keinen, einer oder mehreren Gruppen angehören.
- Der Ersteller kann irgendeinen Benutzer (nicht nur Teilnehmer) zu Gruppen hinzufügen und entfernen. Dies funktioniert ausschliesslich über die Webseite. (keine Excel-Unterstützung)
 - Ein Benutzer kann mehreren Gruppen zugeordnet sein
 - Eine Gruppe kann mehrere Benutzer enthalten
 - Nur automatisch generierten Interessens-Gruppen ist ein Themengebiet zugeordnet.
 - Eine Gruppe kann wie ein Benutzer deaktiviert werden, aber nicht gelöscht werden.
 - Eine Gruppe hat einen einzigen Gruppenersteller. Nur er, sein Assistent und alle Administratoren können dieser Gruppe Teilnehmende zuweisen.

Statistiken:

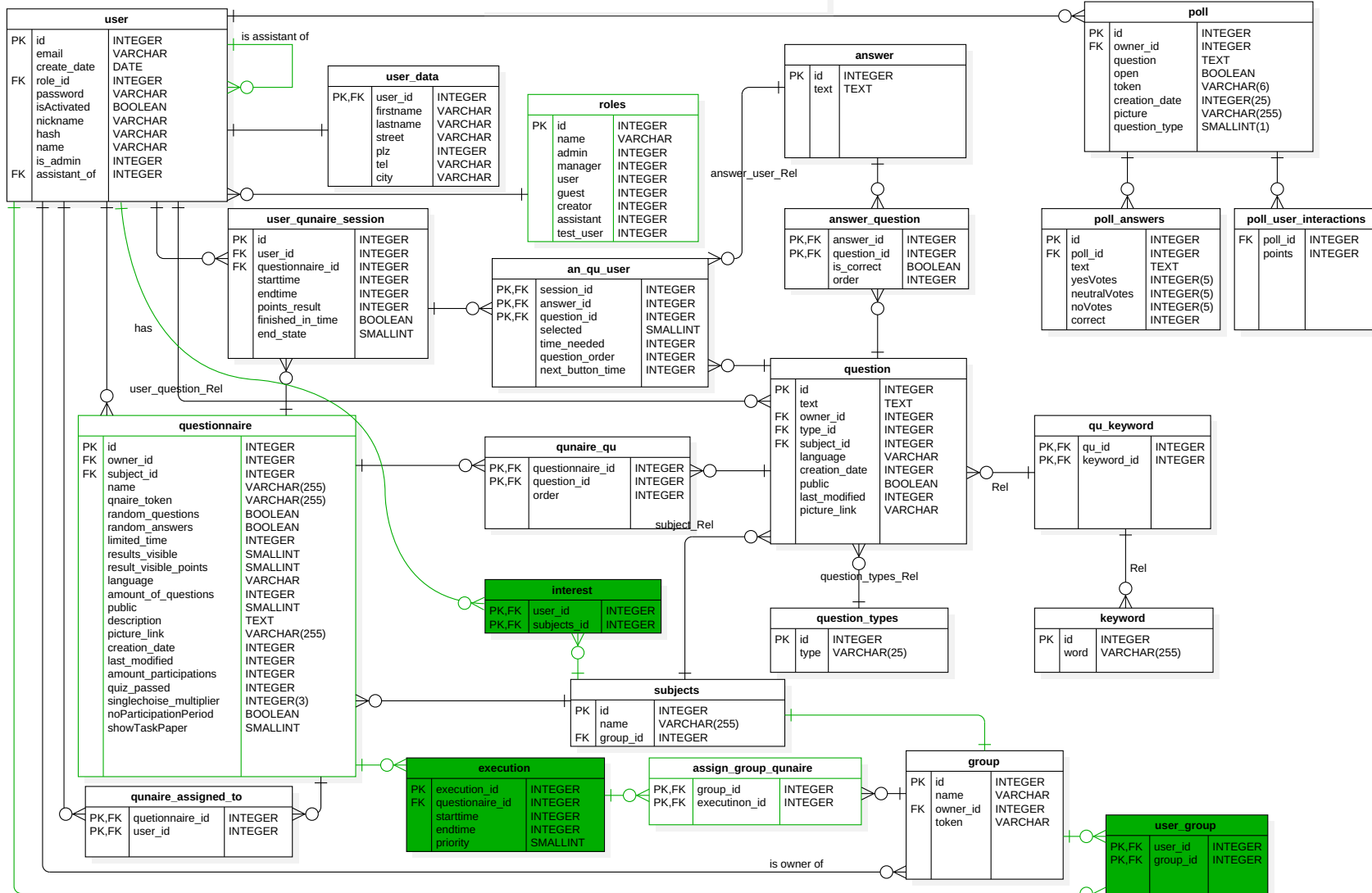
- Der Ersteller kann die Statistik pro Teilnehmer für ein selbst erstelltes Quiz einsehen.
 - Haben mehrere Teilnehmer das Quiz gelöst, so besteht die Möglichkeit alle Einzel-Statistiken gemeinsam herunterzuladen.
- Der Ersteller kann eine Gesamtauswertung pro Quiz und Gruppe einsehen.
- Der Ersteller kann eine Gesamtauswertung pro Quiz einsehen.
- Der Ersteller kann den Auswertungs-Verlauf aller zugeteilten Quizzes pro Gruppe einsehen.
 - Zeitreihe zur totalen Anzahl Teilnehmer, welche ein Quiz ausgefüllt haben.
 - Zeitreihe zur Anzahl Teilnehmer einer Gruppe, welche ein Quiz ausgefüllt haben.

- Anzeige von Anzahl Teilnehmer und Anzahl Teilnahmen.
- Anzeige von der absoluten Anzahl Teilnehmer einer Gruppe und Anzeige in Prozent der Gesamtzahl Teilnehmer der Gruppe.
- Bei Lernkontrollen und Prüfungen auch Anzeige der absoluten Anzahl Teilnehmer und des Anteils von Teilnehmern, welche die Lernkontrolle bzw. Prüfung bestanden haben.
- Ist einem Quiz eine Gruppe zugeteilt, so sieht der Ersteller, wie viele Gruppenmitglieder bereits daran teilgenommen haben und wie viele noch nicht.
- Wird bei einem Testat eine Prozentzahl der zu erreichenden Punkte angegeben, so sieht der Ersteller, wer das Testat bestanden hat und wer nicht.
- Tabelle mit Statistiken, welche alle neu gezeigt werden sollen (pro Quiz).
 - Teilnahmen pro Tag
 - Durchschnittliche Zeit pro Frage
 - Punkte pro Durchführung pro Student über Durchführungen
 - Anzahl Teilnahmen pro Teilnehmer
 - ... (siehe Konzept/Statistiken)

Assistent:

- Der Ersteller kann einen oder mehrere Assistenten wählen.
 - Der Assistent selbst ist nur einem Ersteller zugeordnet. Ansonsten müsste er immer auswählen, für welchen Ersteller er derzeit arbeiten will.
 - Der Assistent kann alles machen, was der Ersteller auch kann, ausser neue Assistenten hinzufügen.
 - Der Assistent sieht alle Ressourcen (Quizzes, Fragen, Erstellte Teilnehmer und Gruppen) des Erstellers und kann diese ebenfalls bearbeiten.
 - Erstellt der Assistent eine neue Ressource, so wird diese dem Ersteller hinzugefügt. Werden allfällige E-Mails an Teilnehmer verschickt, so wird auch dort der Name des Erstellers aufgeführt.
 - Dem Ersteller ist sichtbar, ob ein Quiz / eine Frage von ihm oder vom Assistent erstellt wurde. Gegen aussen ist dies jedoch nicht sichtbar.

Datenbankmodell Konzept Gruppenadministration



user_activation		
PK	id	INTEGER
	verification_key	VARCHAR

email_request		
PK	id	INTEGER
FK	user_id	INTEGER
	new_email	VARCHAR
	key	VARCHAR

password_request		
PK	id	INTEGER
FK	user_id	INTEGER
	new_password	VARCHAR
	key	VARCHAR

role_request		
PK	id	INTEGER
FK	user_id	INTEGER
FK	role_id	INTEGER
	timestamp	INTEGER

language_request		
PK	id	INTEGER
FK	user_id	INTEGER
	language	VARCHAR
	timestamp	INTEGER
FK	questionnaire_id	INTEGER

topic_request		
PK	id	INTEGER
FK	user_id	INTEGER
	topic	VARCHAR
	timestamp	INTEGER
FK	questionnaire_id	INTEGER

message_system		
PK	id	INTEGER
	text	TEXT
	subject	TEXT
FK	from_id	INTEGER
FK	to_id	INTEGER

recover_pw		
PK	id	INTEGER
	recover_key	VARCHAR
	create_date	INTEGER
FK	user_id	INTEGER

question_rating		
PK	id	INTEGER
FK	question_id	INTEGER
FK	user_id	INTEGER
	voted	INTEGER
	rating	INTEGER

user_settings		
PK,FK	user_id	INTEGER
	status_filter	VARCHAR
	language_filter	VARCHAR
	subject_filter	VARCHAR
	creator_filter	VARCHAR
	...	

Bestehende Fragetypen:

- Singlechoice mit Text
- Multiplechoice mit Text

Beide Fragetypen bestehen dabei ausschliesslich aus Text. Es können beide Fragetypen via eine Excel-Datei hochgeladen werden. Dabei ist folgende Struktur einzuhalten:

Frage	Antwort 1	Antwort 2	Antwort 3	Antwort 4
Wie bezeichnet man die auf der Anwendungsschicht ausgetauschten Dateneinheiten?	Frame	Datagram	Segment	Message *

Es sind alle korrekten Antworten mit * bezeichnet. Je nachdem ob es 1 oder mehrere * sind, wird die Frage automatisch entweder als Singlechoice oder Multiplechoice – Frage abgespeichert.

Aktuell sind maximal 5 Antworten möglich. Dies wird auch so beibehalten.

Mögliche neue Fragetypen:

Gemäss der Liste «MoeglicheArbeitenSA» kommen folgende Fragetypen in die engere Auswahl. Bei diesen Vorschlägen ist generell zu beachten, wie sie korrigiert werden sollen (automatisch, halbautomatisch, manuell) und wie der Offline-Bearbeitungsmodus bzw. der Quiz-Upload funktionieren könnte.

- Single- / Multiplechoice mit Bildern Variante 1: **Implementieren Priorität 5**
Für diesen Fragetyp besteht derzeit noch beschränkter Bedarf. Da allerdings eine Anleitung für die Erstellung eines solchen Quizzes vorhanden ist, soll es trotzdem ausgearbeitet werden.

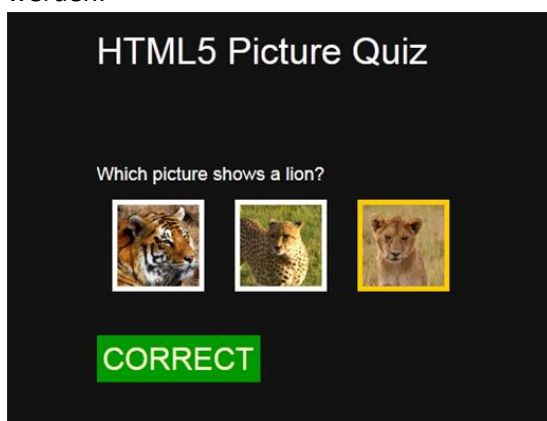



Abbildung 1: Bilder Quiz [1]

- Single- / Multiplechoice mit Bildern Variante 2: **Implementieren Priorität 1 (Wo-Ist – Frage)**
Ein anderer Single / Multiplechoice Fragentyp mit Bildern ist ein vorgegebenes Bild mit nummerierten Marken (Nummern) und die Fragen beziehen sich auf diese Nummern. Beispielsweise könnte ein Netzwerklayout mit verschiedenen Netzsegmenten, Switches und Router gegeben sein. An einem Rechner A im Netz werden Ping Anfragen an den Rechner B im Netz geschickt. Es soll angegeben werden, an welchen Segmenten in diesem Netz die Pakete zu sehen sind.
Dabei muss der Ersteller die Nummerierung auf dem Bild selbst erstellen.
Dies ist momentan schon fast möglich, indem man bei der Frageerstellung zusätzlich ein Bild hoch lädt. Dieses wird allerdings noch nicht angezeigt.
- Freitext: **Nicht als Fragentyp sondern als Frage-Feedback implementieren, Priorität 2**
Generell ist bei den Freitext Feldern die Korrekturart zu diskutieren. Diese müsste entweder manuell durch den Frage-Ersteller erfolgen oder automatisch implementiert werden. Die manuelle Korrektur ergibt jedoch einen grossen Aufwand für den Quiz-Ersteller, zudem kann eine Auswertung nicht sofort angezeigt werden. Eine automatische Korrektur hingegen wäre extrem aufwändig zu implementieren.
Es könnte aber sinnvoll sein, anstelle von einem Antwort-Freitext die Möglichkeit für Kommentare der Studenten vorzusehen. Es gibt ab und zu Fragen, zu welchen die Studierenden gerne Feedback geben würden, weil die Frage nicht klar gestellt ist. Eine Funktion, welche einen Kommentar direkt an den Ersteller schickt mit Absender-E-Mail, Link auf die Frage oder Kopie der Frage und dem Kommentar des Studenten wäre nützlich.

Folgende Ansicht dient als Beispielansicht. Die Frage selbst könnte gut als Single-Choice-Frage gestellt werden.



The image shows a mobile quiz interface. At the top, there is a blue header with the word 'Tipp' in a white box. Below this is a blue bar with a white icon of a person running and the word 'Sport'. The main content area is white and contains the question: 'Welche Schachfigur zieht laut Definition "von ihrem Ausgangsfeld immer zwei Felder geradeaus und dann ein Feld links oder rechts davon?'. At the bottom, there is a white input field with the placeholder text 'Deine Antwort' and a blue button with the text 'OK'.

Abbildung 2: Freitext-Frage [2]

- Lückentext: **Implementieren, falls noch Zeit vorhanden (niedrige Priorität)**
 Die Korrektur soll bei diesem Fragetyp automatisch erfolgen. Anstatt Text mit Lücken, wäre es auch denkbar, nur nach einem Wort zu Fragen. (Bsp.: Wie nennt sich die oberste Schicht im ISO/OSI Modell (eng.)?)
 Bei CN und InfSi gibt es noch wenig bis keinen Bedarf für solche Fragen. Deshalb wird die Ausarbeitung dieses Fragetyps zurückgestellt.

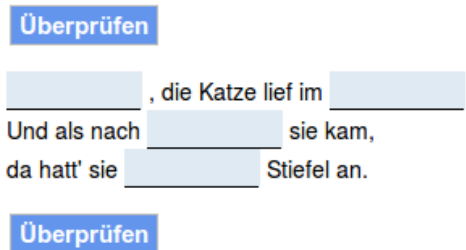


Abbildung 3: Lückentext-Frage [3]

- Lückentext, Version DropDown: **Nicht umsetzen**
 In dieser Version des Lückentexts sind alle möglichen Begriffe vorgegeben und können über DropDown-Listen ausgewählt werden. Diese Art ist aber zu einfach für Unterrichtsfragen und wird deshalb nicht umgesetzt.



Abbildung 4: DropDown Lückentext [4]

- Drag & Drop: **Implementieren, Priorität 4**
Dieser Fragetyp wäre für CN/ICTh attraktiv. (Bspw. für Signalraumdiagramme und Bezeichnungen von Übertragungsverfahren wie BSK, QPSK, ASK)
Da der Upload einige Informationen für die Frage-Erstellung benötigt, wurde ein Beispiel-Excel-Template für alle neuen Fragetypen erstellt.

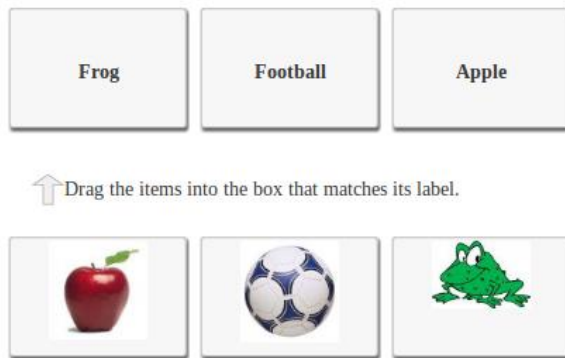


Abbildung 5: Drag & Drop – Frage [5]

- Antworten-Sortieren – Quiz: **Implementieren Priorität 3**
Beispielsweise ist im unteren Bild die Aufgabe, die Items der Nummer nach, aufsteigend zu sortieren. (Bsp. für CN: Sortieren Sie die Technologien nach Geschwindigkeit). Dieser Fragetyp wäre für CN und ICTH nützlich.

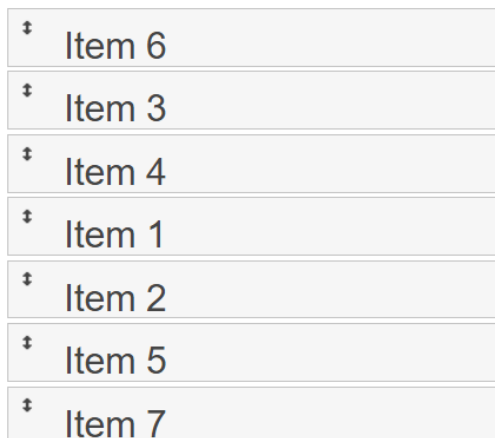


Abbildung 6: Sortier-Quiz [6]

- Code-Evaluation: **Nicht implementieren**
Bei diesem Fragetyp wird eine Aufgabe gestellt, welche durch Programmieren gelöst werden kann. Wird die eigene Lösung abgeschickt, wird dieser Code ausgeführt. Es wird anhand von Unit-Tests geprüft, ob der Code das korrekte Verhalten aufweist.
Da für die bestehenden Fächer kein Bedarf für diesen Fragetyp existiert, wird er nicht implementiert.

Was gibt es speziell zu beachten?

- Bei Bildern gibt es eine Bildbeschreibung, falls dieses nicht geladen werden kann. Die Bildbeschreibung soll auch von Screen-Readern gelesen werden können.
- Es soll ein Excel-Template erstellt werden, welches alle implementierten (auch neu implementierten) Fragetypen unterstützt.
Es könnte mittels BB-Code in eine csv geschrieben werden (Bsp.: Text Text [img="url"] Text text).
- Duplizierte Fragen sollen nicht neu erstellt werden. Dazu ist ein Umlaute-Bug zu beheben.

Welche Fragetypen werden bei anderen Webanwendungen unterstützt?

Gemäss unserer Umfeldanalyse sind bei den 12 untersuchten Quizzes (MobileQuiz in dieser Tabelle ausgeschlossen) die folgenden Fragetypen unterstützt.

Bei der Analyse wurde die jeweilige Unterstützung mit Zahlen von 0 (keine Unterstützung) bis 4 (sehr gute Unterstützung) bewertet. Die detaillierte Tabelle ist unter «Analyse/Umfeldanalyse/SA-Mobile-Quiz_QuizSysteme-Funktionen-Vergleich-Matrix.xlsx» abgelegt.

Fragetyp	Unterstützung (0 – 4)												Summe
Auswahl von Bild/von Bildern	4	2	0	3	3	0	0	4	0	4	0	4	24
Single Choice (1 von n)	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	47
Multiple Choice Multiple Select (x von n)	4	4	0	3	4	4	4	4	4	4	4	4	43
Freitext	4	4	0	0	4	0	4	4	4	4	4	4	36
Lückentext	4	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	15
Code Evaluation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
DropDown-Liste	0	4	0	0	4	0	0	4	0	4	0	4	20
Drag&Drop	0	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	3	9
Möglichkeit Punkte/Stellen im Bild auszuwählen (Tagging, Clickable Map)	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	9
Number-Range als Antwort	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	8
Folgefragen: Wenn Antwort a ist, gehe zu Frage xy	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4

Hier ist ersichtlich, dass Mobile Quiz die beiden meist-unterstützten Frageformen bereits implementiert hat.

Neu wäre die Unterstützung von Freitext, Bildern, Dropdown – Listen oder Lückentext. Die letzten beiden gehören dabei in die gleiche Kategorie der Lückentexte, mit der Ausnahme, dass die Begriffe bei der Dropdown-Liste bereits vorgegeben sind und dass die automatische Korrektur einfacher ist.

Welche Fragetypen sind leicht umzusetzen? (Bestehende Code-Vorlagen)

<http://www.felix-riesterer.de/main/seiten/quiz-script.html>

Auf dieser Webseite wird ein Java-Script-Framework für Quizzes angeboten. Das Problem ist allerdings, dass die Antworten an den Client mitgeliefert werden und ausgelesen werden können. Darum wird dieses Framework nicht verwendet.

Allerdings wird auf der Seite eine Zwischenform von Drag & Drop und Lückentext aufgezeigt. Die Begriffe sind schon vorgegeben und müssen in die korrekte Lücke gezogen werden.

Weitere Code-Beispiele:

- Drag & Drop:
<http://jqueryui.com/droppable/>
<https://github.com/kangax/fabric.js>
<http://www.html5canvastutorials.com/kineticjs/>
- Sortieren von Antworten: <http://jqueryui.com/sortable/>
- Bilder-Quiz: <http://www.flashbynight.com/tutes/pixquiz/>
- Lückentext:
<http://www.flashbynight.com/tutes/blanks/>
http://jsfiddle.net/hibbard_eu/thEHD/

Wie leicht lässt sich im Import via Excel umsetzen?

Unter «Analyse/Umfeldanalyse» befindet sich die Datei «socrativeQuizTemplate.xlsx», welche als Excel-Template für das Online-Quiz-Plattform «Socrative» dient. Dabei werden die beiden Typen «Multiplechoice» und «Open-ended» (Freitext) unterstützt.

Ähnliche Templates gibt es unter:

- <http://www.ispringsolutions.com/docs/display/quizmaker/Importing+Questions+from+Excel>

Fragetyp	Angaben in Excel	Schwierigkeit
Single- oder Multiplechoice mit Text	<ul style="list-style-type: none"> • Frage • Antwortmöglichkeiten • Korrekte Antworten 	Einfach
Singe- oder Multiplechoice mit Bildern	<ul style="list-style-type: none"> • Frage • Pfade der Bilder • Korrekte Bildauswahl 	Mittel
Freitext	<ul style="list-style-type: none"> • Frage 	Einfach
Lückentext	<ul style="list-style-type: none"> • Frage • alle korrekten Antwortmöglichkeiten 	Mittel
Drag & Drop Machting 1 Drag-Item zu 1 Drop-Location. Dabei sind bei beiden Text oder ein Bild möglich.	<ul style="list-style-type: none"> • Frage • Drag-Item als Bildpfad oder Text • Drop-Location als Bildpfad oder Text • Zuordnung 	Schwierig

Umsetzungsvorschlag für Excel-Template:

Siehe «Umsetzungsvorschlag_Frage_TemplateV2»

Welche Datenbank-Änderungen wären für die einzelnen Fragetypen erforderlich?

Derzeit werden Single- und Multiplechoice – Fragen folgendermassen abgespeichert:

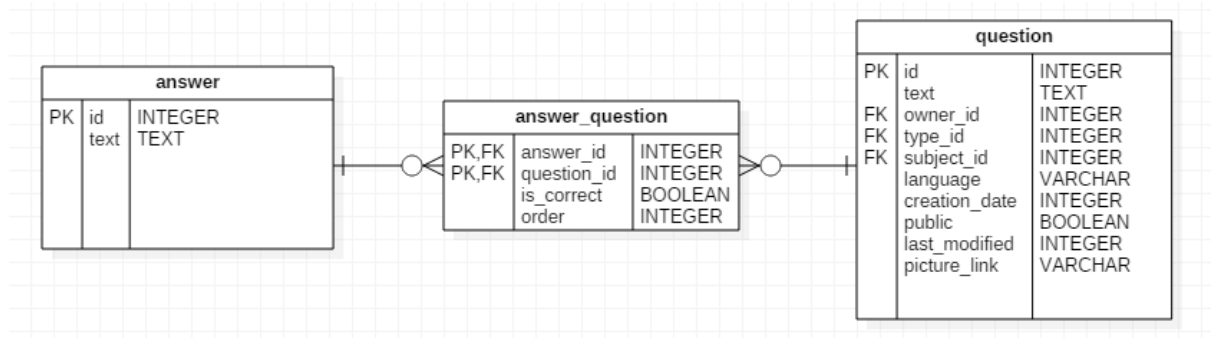


Abbildung 7 Bestehende Datenbankabbildung Single- und Multiplechoice

Eine Singlechoice – Frage hat somit mehrere «answer_question», welche alle zu einer Antwort führen. Dabei ist allerdings nur bei 1 Beziehung «is_correct» auf true gesetzt. Dies ist der Unterschied zu Multiplechoice – Fragen, bei welchen mehrere Antworten korrekt sind.

Neuer Fragetyp	Abzuspeichernde Elemente	Änderung an Datenbank
Singlechoice und Multiplechoice mit Bildern	<ul style="list-style-type: none"> • Fragetext • Mehrere Bildpfade als Antworten • Korrekte Antworten 	<ul style="list-style-type: none"> • Neues Attribut «picture_path» bei «answer»
Freitext	<ul style="list-style-type: none"> • Fragetext 	<ul style="list-style-type: none"> • is_correct neu als INTEGER • is_correct muss durch Ersteller des Quizzes bewertet werden.¹⁾
Lückentext	<ul style="list-style-type: none"> • Fragetext • Korrekte Antwortmöglichkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Tabelle «gap_answer», welche eine Beziehung mit 1 «answer» (Lücke) hat.
Drag & Drop	<ul style="list-style-type: none"> • Fragetext • Mehrere Bildpfade oder Text als Drag-Item • Mehrere Bildpfade oder Text als Drop-Location • Zuordnung von Drag-Item und Drop-Location 	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Tabelle «drag_item», welche eine Beziehung mit 1 «answer» (Drop-Location) hat.

1) Die Tabelle `answer_question` verbindet die Frage mit all ihren möglichen Antworten. Das Boolean-Attribut «`is_correct`» legt dabei fest, ob die Antwort korrekt ist.

Neu müsste aber neben «korrekt» und «falsch» auch ein Zwischenzustand «noch nicht bewertet» möglich sein. Somit wäre dafür ein Integer nötig. Der Entscheid, ob die Antwort zur Frage korrekt ist, bestimmt beim Freitext der Quiz-Ersteller. Bis dahin bleibt das Attribut «`is_correct`» im Zwischenzustand «noch nicht bewertet».

Singlechoice und Multiplechoice mit Bildern:

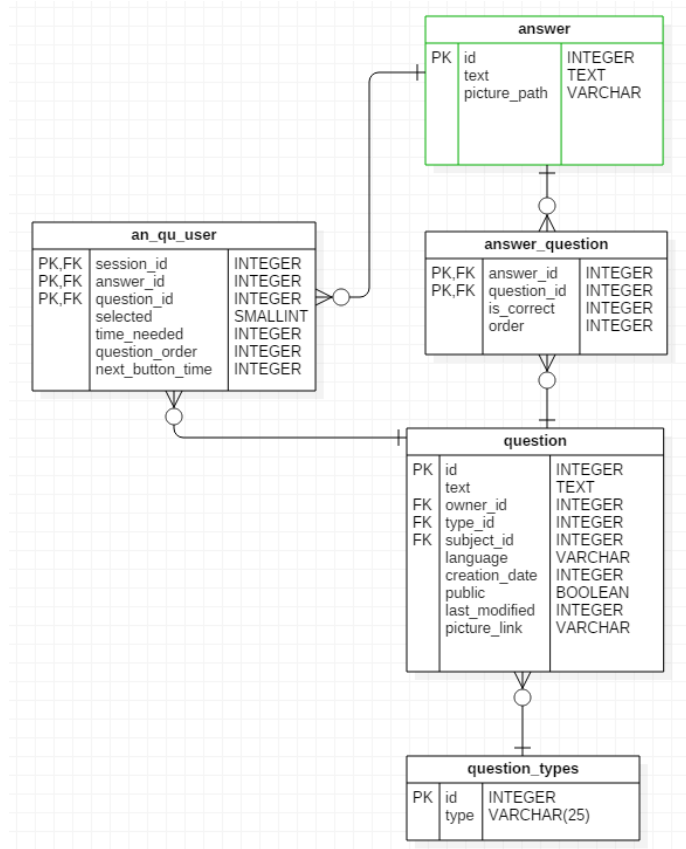


Abbildung 8 Datenbankänderungen bei Single- und Multiplechoice mit Bildern

Freitext:

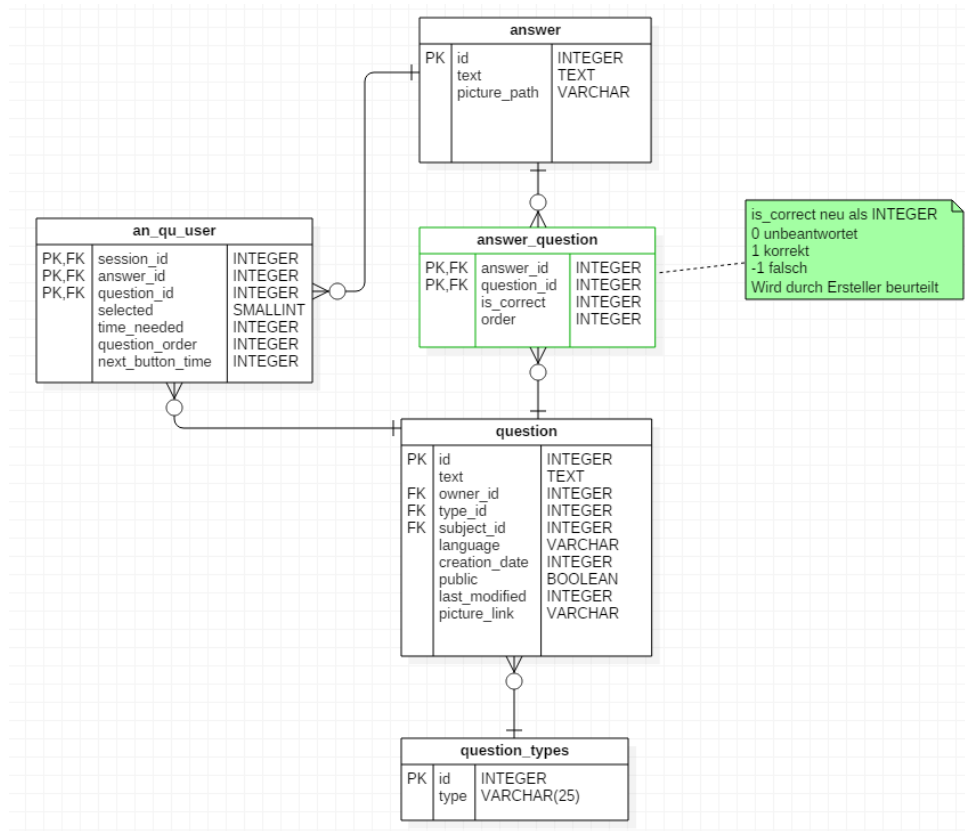


Abbildung 9 Datenbankänderung bei Freitext

Lückentext:

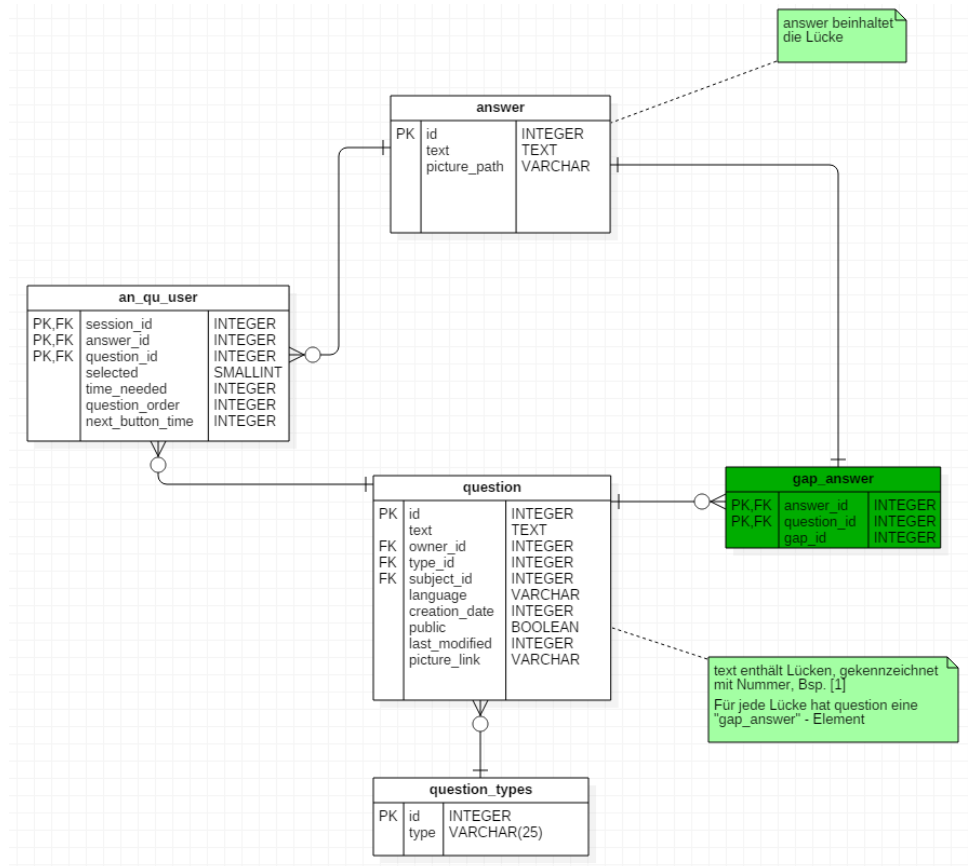


Abbildung 10 Datenbankänderung bei Lückentext

Drag & Drop:

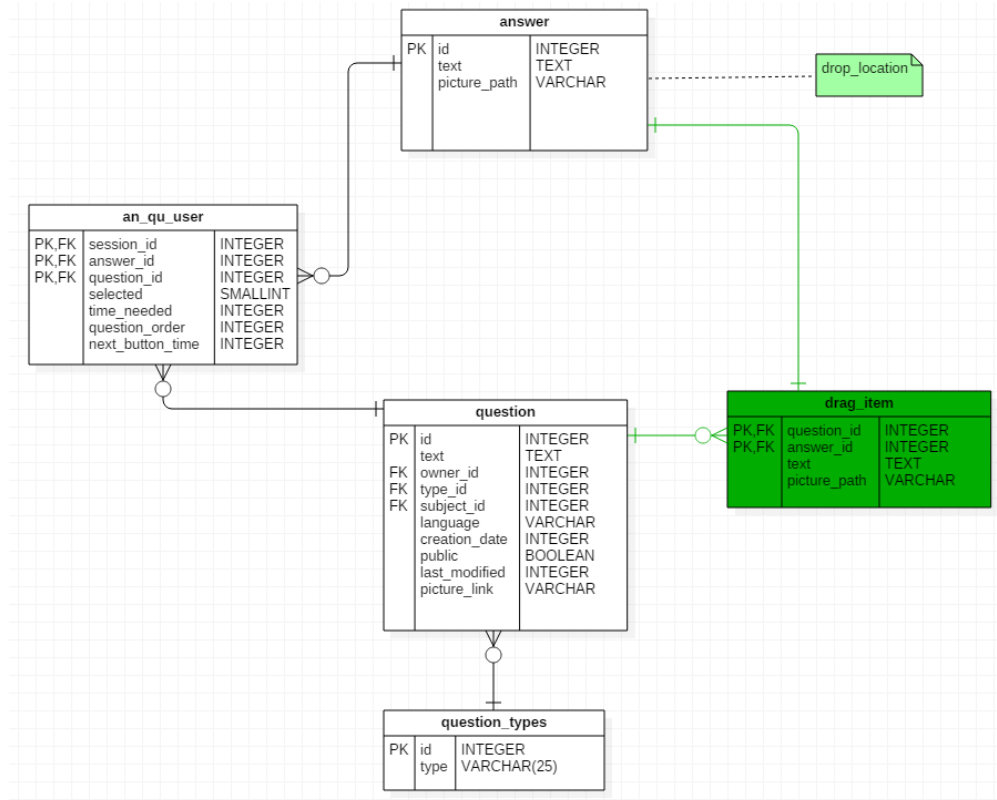


Abbildung 11 Datenbankänderung bei Drag & Drop

Zusammenfassung:

Die oben Aspekte werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Dabei wird jeweils bewertet, die gut sich der neue Fragetyp umsetzen lässt.

0: wenig Verbreitung, schwierige Umsetzung, Komplexes Template, viele Datenbank-Änderungen

4: grosse Verbreitung, einfache Umsetzung, Einfaches Template, geringe Datenbank-Änderungen

Mögliche neue Fragetypen	Unterstützung durch andere Webanwendungen	Schwierigkeit der Umsetzung (Code)	Komplexität des Excel-Templates	Änderungen an Datenbank	Summe
Singlechoice und Multiplechoice mit Bildern	4	3	3	4	14
Freitext	4	4	4	1	13
Lückentext	3	3	3	4	13
Drag & Drop	2	2	1	1	6

Somit ergibt sich eine Rangliste, welche neuen Fragetypen am besten zu implementieren sind:

1. Singlechoice - und Multiplechoice – Fragen mit Bildern

2. Lückentext

Diese Art ist Freitexten vorzuziehen, da die Umsetzung weit weniger Eingriffe benötigt. Vor allem der Ausreisser der Datenbank – Änderung spricht für Lückentext – Fragen.

Noch offen ist allerdings, ob die Benutzer die Begriffe komplett selbst einsetzen müssen, oder ob die Begriffe vorgegeben sind und in die Lücken gezogen werden können. (siehe JavaScript-Framework von oben). Dies wäre eine Mischform von Lückentext und Drag & Drop, wobei die Erfassung und Speicherung als Lückentext erfolgt und somit leichter umzusetzen ist, als eine reine Drag & Drop – Anwendung.

3. Freitext

4. Drag & Drop

Diese Auswertung wurde mit dem Betreuer besprochen. Welche Fragetypen schlussendlich implementiert werden, wurde unter dem Punkt «Mögliche neue Fragetypen» in grün ergänzt.

Abbildungsverzeichnis

Studienarbeit: Mobile Quiz

Abbildung 1: Bilder Quiz [1].....	1
Abbildung 2: Freitext-Frage [2]	2
Abbildung 3: Lückentext-Frage [3]	3
Abbildung 4: DropDown Lückentext [4]	3
Abbildung 5: Drag & Drop – Frage [5]	4
Abbildung 6: Sortier-Quiz [6].....	4
Abbildung 7 Bestehende Datenbankabbildung Single- und Multiplechoice.....	9
Abbildung 8 Datenbankänderungen bei Single- und Multiplechoice mit Bildern.....	10
Abbildung 9 Datenbankänderung bei Freitext	11
Abbildung 10 Datenbankänderung bei Lückentext.....	12
Abbildung 11 Datenbankänderung bei Drag & Drop	13

Quellenverzeichnis

- [1] «Mobile Friendly HTML5 Picture Quiz Tutorial». [Online]. Verfügbar unter: <http://www.flashbynight.com/tutes/pixquiz/>. [Zugegriffen: 31-Okt-2016].
- [2] «Quiz Bingo Das Freitext Quiz Android App Download - Free APK Apps Download». [Online]. Verfügbar unter: <http://apkbee.in/apps/quiz-bingo-das-freitext-quiz/>. [Zugegriffen: 31-Okt-2016].
- [3] «Quizdidaktik-Tutorial-Lückentext». [Online]. Verfügbar unter: <http://quizdidaktik.de/tutorials/lueckentext.html>. [Zugegriffen: 31-Okt-2016].
- [4] «Janus Projekte GmbH - Lückentext Aufgabe (Auswahl)». [Online]. Verfügbar unter: <http://www.janus-projekte.de/exam/aufgabentypen/fillgap1>. [Zugegriffen: 10-Nov-2016].
- [5] «Quiz Drag Drop», *Drupal.org*. [Online]. Verfügbar unter: https://www.drupal.org/project/quiz_drag_drop. [Zugegriffen: 31-Okt-2016].
- [6] jQuery F.- jquery.org, «Sortable | jQuery UI». [Online]. Verfügbar unter: <http://jqueryui.com/sortable/>. [Zugegriffen: 10-Nov-2016].

Bestehende Statistiken / Auswertungen:

Studienarbeit: Mobile Quiz

Als Teilnehmer sichtbar:

Durchführungsstatistik in der man folgendes zu einer ausgewählten Durchführung eines Quiz sieht:

- AZ der eigenen Teilnahmen
- benötigte Zeit
- gelöste Fragen
- AZ erreichte Punkte
- Endstatus (OK, Abgebrochen, etc.)

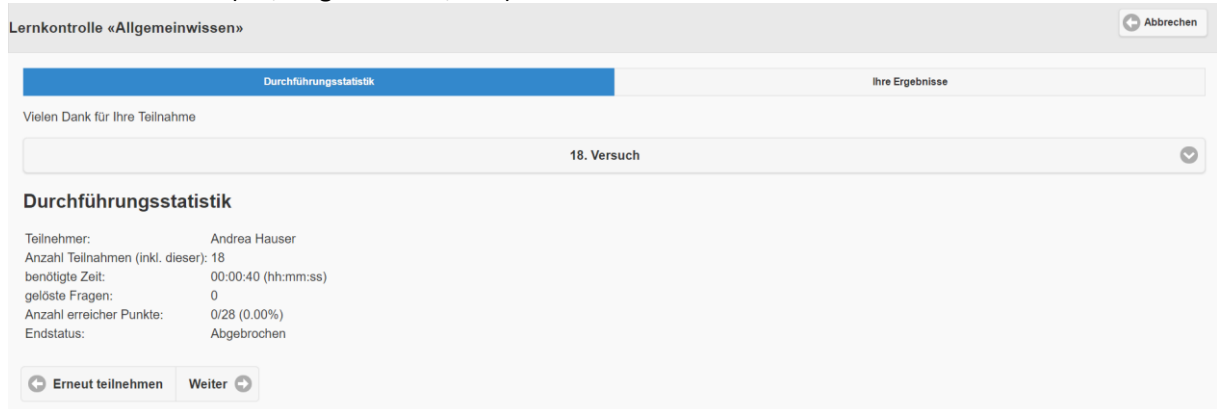


Abbildung 1 Screenshot www.mobilequiz.ch Durchführungsstatistik Teilnehmer [1]

Zudem werden unter «Ihre Ergebnisse» alle Fragen mit der gewählten und der richtigen Antwort sowie der erreichten Punktezahl pro Frage angezeigt.

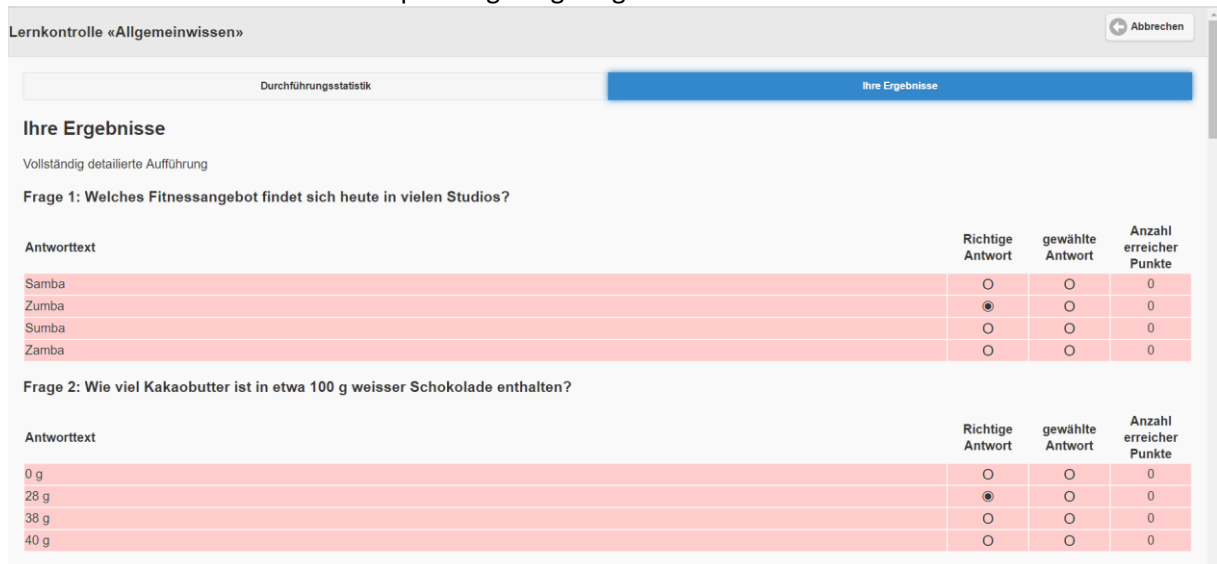


Abbildung 2 Screenshot www.mobilequiz.ch Ihre Ergebnisse Teilnehmer [1]

Als Ersteller sichtbar:

Studienarbeit: Mobile Quiz


Durchführungsstatistik:

- allgemeine Informationen zum Quiz
- Benötigte Zeit
 - Durchschnittlich benötigte Zeit
 - Beste Durchführung
 - Schlechteste Durchführung
- Teilnahme Details
 - Beste Teilnahme mit Name, Punkte und Prozentzahl
 - Durchschnittliche Punktzahl der kompletten Lernkontrolle

Auswertung der Lernkontrolle «SA Quiz»

[Durchführungsstatistik](#)
 [Antwortstatistik](#)
 [Rangliste Pseudonym](#)
 [Rangliste Namen](#)
 [Rangliste anonym](#)

Durchführungsstatistik - Stand vom 06.11.2016 12:39:15

Name der Lernkontrolle	SA Quiz	
Beschreibung	Dieses Quiz wird in den ersten Usability Tests für die Studienarbeit benötigt.	
Startzeitpunkt	24. September 2016, 12:40:00	
Endzeitpunkt	01. October 2016, 12:40:00	
Maximale Punktzahl	8	
Anzahl Fragen	5	
Anzahl Teilnehmer	17	
Anzahl Teilnahmen	20	

Benötigte Zeit

Durchschnittlich benötigte Zeit	00:01:02
Beste Durchführung	00:00:07
Schlechteste Durchführung	00:03:27

Teilnahmen Details

Beste Teilnahme	Michel Bongard mit 12 (100.00%) Punkten
Durchschnittliche Punktzahl der kompletten Lernkontrolle	7.15 Punkte

Abbildung 3 Screenshot www.mobilequiz.ch Durchführungsstatistik Ersteller [1]

Antwortstatistik:

Es wird von allen Fragen jeweils folgendes angezeigt:

- Alle Antwortmöglichkeiten, wobei die richtige Antwortmöglichkeit gekennzeichnet ist
- Es wird die Anzahl gegebener Antworten pro Antwortmöglichkeit angezeigt
- Zudem wird pro Frage angezeigt, wie viele Teilnehmer diese Frage richtig gelöst haben (in Prozent). Diese Auswertung wird meiner Meinung nach nicht richtig berechnet!

Auswertung der Lernkontrolle «SA Quiz»

Studienarbeit: Mobile Quiz

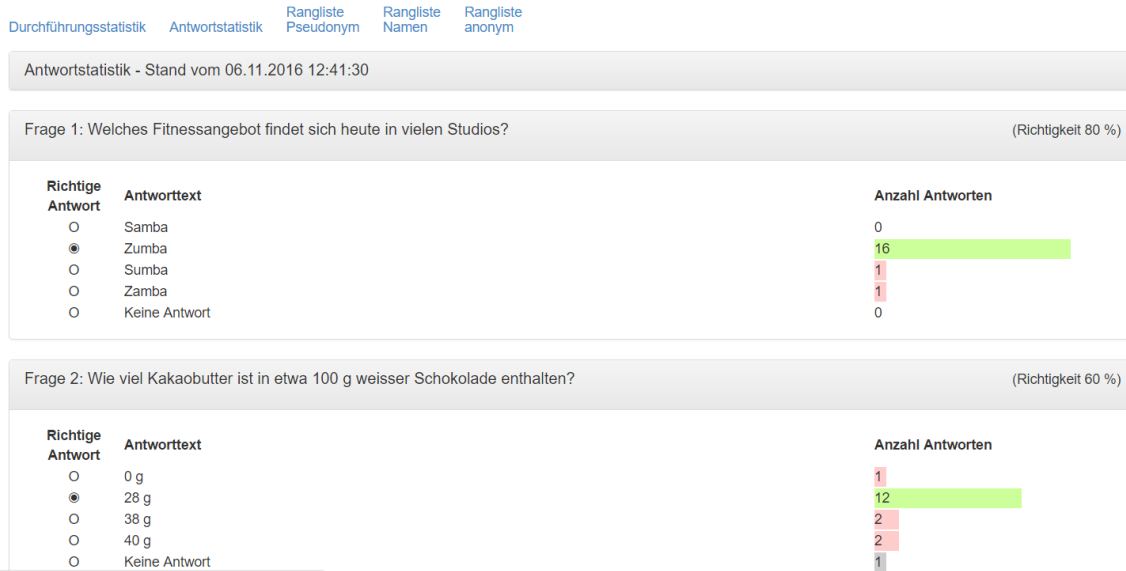


Abbildung 4 Screenshot www.mobilequiz.ch Antwortstatistik Ersteller [1]

Rangliste Pseudonym:

- Rang
- Teilnehmer (Pseudonym)
- Gruppenname
- Beste Teilnahme
- Anzahl Teilnahmen
- Total benötigte Zeit
- Punkte pro Minute
- Pro Teilnehmer ist das Auswertungsblatt der Durchführung als PDF downloadbar
- Die gesamte Auswertung kann als Excel heruntergeladen werden

Auswertung der Lernkontrolle «SA Quiz»

Durchführungsstatistik Antwortstatistik Rangliste Pseudonym Rangliste Namen Rangliste anonym

Rangliste Pseudonym - Stand vom 06.11.2016 12:43:13

Datenexport Excel (.xlsx)

Suche:

Rang	Teilnehmer (Pseudonym)	Gruppenname	Beste Teilnahme	Anzahl Teilnahmen	Total benötigte Zeit	Punkte pro Minute
1	Torik	-	100.00 % ✓	1	00:00:24	30.00
2	Ant	-	100.00 % ✓	1	00:00:42	17.14
3	Pirmin Wenk	-	100.00 % ✓	1	00:00:52	13.85
4	Alessandro Bonomo	-	100.00 % ✓	1	00:01:01	11.80
5	Michel Bongard	-	100.00 % ✓	2	00:00:17	42.35
6	Patrik Peng	-	100.00 % ✓	2	00:00:22	32.73
7	Lauch	-	83.33 % ✓	1	00:00:20	30.00
8	André da Silva	-	83.33 % ✓	1	00:02:47	3.59
9	coolingglas	-	75.00 % ✘	2	00:01:24	6.43

Abbildung 5 Screenshot www.mobilequiz.ch Rangliste Pseudonym Ersteller [1]

Rangliste Namen:

- Zusätzlich zur Tabelle Rangliste Pseudonym, an welchem Zeitpunkt die beste Teilnahme war
- Name des Teilnehmers anstatt das Pseudonym

Auswertung der Lernkontrolle «SA Quiz»

Durchführungsstatistik Antwortstatistik Rangliste Pseudonym Rangliste Namen Rangliste anonym

Rangliste Pseudonym - Stand vom 06.11.2016 12:44:52

Datenexport Excel (.xlsx) Suche:

Rang	Teilnehmer	Gruppenname	Beste Teilnahme	Beste Teilnahme am...	Anzahl Teilnahmen	Total benötigte Zeit	Punkte pro Minute
1	Gschwind Sascha	-	100.00 % ✓	25.09.16 - 15:48:10	1	00:00:24	30.00
2	Steiner Antony	-	100.00 % ✓	26.09.16 - 08:57:50	1	00:00:42	17.14

Abbildung 6 Screenshot www.mobilequiz.ch Rangliste Namen Ersteller [1]

Rangliste anonym:

- Der Teilnehmer wird nicht mit Name oder Pseudonym angezeigt, sondern ist verdeckt. Er kann allerdings bewusst aufgedeckt werden.
- Das drucken bzw. downloaden des Auswertungsblatts ist nicht möglich.
- Sonst ist alles aus der Rangliste Pseudonym vorhanden

Auswertung der Lernkontrolle «SA Quiz»

Durchführungsstatistik Antwortstatistik Rangliste Pseudonym Rangliste Namen Rangliste anonym

Rangliste Pseudonym - Stand vom 06.11.2016 12:45:50

Datenexport Excel (.xlsx) Suche:

Rang	Teilnehmer (Anonym)	Gruppenname	Beste Teilnahme	Anzahl Teilnahmen	Total benötigte Zeit	Punkte pro Minute
1	Gschwind Sascha	-	100.00 % ✓	1	00:00:24	30.00
2	-	-	100.00 % ✓	1	00:00:42	17.14
3	Name offenbaren	-	100.00 % ✓	1	00:00:52	13.85

Abbildung 7 Screenshot www.mobilequiz.ch Rangliste anonym Ersteller [1]

Sämtliche Datenbankänderungen die in den folgenden Abschnitten erwähnt sind können im File «newStatistiken_MobileQuizDB» angeschaut werden. Die Änderungen sind orange markiert.

Verbesserungen der bestehenden Auswertungen:

- Die Ausrechnung der Richtigkeit in der Antwortstatistik stimmt nicht. Die Berechnung muss korrigiert werden. Die Antwortmöglichkeit «keine Antwort» wird nicht miteinberechnet.
- Im Lösungsblatt PDF, welches nach der Durchführung generiert wird, ergänzen, dass es sich dabei um die beste Durchführung handelt. Das PDF «Lösungsblatt» soll neu «Resultat» oder «Ergebnis» heissen. Anstatt «Punkte» soll dort «Resultat beste Durchführung» stehen.
- Im Aufgabenblatt PDF müssen die Single Choice Aufgaben besser von den Multiple Choice Aufgaben unterschieden werden. Momentan ist der einzige Unterschied, dass die anzukreuzenden Kästchen rund oder viereckig sind. Das Aufgabenblatt soll neu gleich gestaltet sein wie die Quizdurchführung, damit erreichen wir auch mehr Konsistenz. Dies kann mit dem bestehenden DB Modell umgesetzt werden, da in der Tabelle «question_types» der Frage-Typ als varchar abgespeichert wird.
- Erstellung Lernkontrolle: Der Default der Option «Auswertung anzeigen» soll beim Quiz-Typ Lernhilfe auf «Alle Fragen ausführlich anzeigen», beim Quiz-Typ Lernkontrolle auf «Nur richtige Fragen anzeigen» und beim Quiz-Typ Prüfung auf «Keine Frage anzeigen» gesetzt werden.

Anpassungen / Neuerungen bei den Statistiken:

- Es soll pro Quiz möglich sein, das Startdatum sowie das Enddatum anzugeben, zwischen welchen die Auswertung erstellt werden soll. Der Default ist es, die Auswertung für den gesamten Zeitraum (d.h. von der Erstellung des Quizzes bis zum Zeitpunkt der Abfrage der Auswertung) anzuzeigen. Dies ist mit dem bestehenden DB-Modell möglich, da in «user_qunaire_session» die Endzeit der Teilnahme abgespeichert wird.
- Die Auswertungen sollen auf eine dem Quiz zugewiesene Gruppe beschränkt werden können.
- Die Auswertungen sollen nicht nur für ein Quiz ersichtlich sein. Es soll auch möglich sein, mehrere Quizzes auszuwählen und sich von allen zusammen die Auswertung anzeigen zu lassen.
- In einem Themenbereich soll ersichtlich sein, wie viele Fragen des gesamten Themenbereichs richtig bzw. falsch beantwortet wurden. Dazu müssen sämtliche Antworten von allen Fragen durchgegangen werden und es muss zusammengezählt werden, ob diese richtig oder falsch beantwortet wurde. Dies ist mit dem bestehenden DB -Modell möglich, allerdings ist es eine aufwendige Berechnung. Die Auswirkungen auf die Performance müssen ausgetestet werden. Falls die Berechnung tatsächlich zu einer bedeutenden Verlangsamung führt, schlagen wir vor:

Damit diese Berechnung nicht bei jeder Abfrage durchgeführt werden muss: Diese Zahlen werden jeweils nur einmal pro Tag bzw. einmal in der Nacht (z.B. immer um 23 Uhr) berechnet. Das Ergebnis wird in die Datenbank zwischengespeichert und kann während des Tages von dort abgerufen werden. Dies würde dann eine Änderung am Datenbankmodell verlangen:

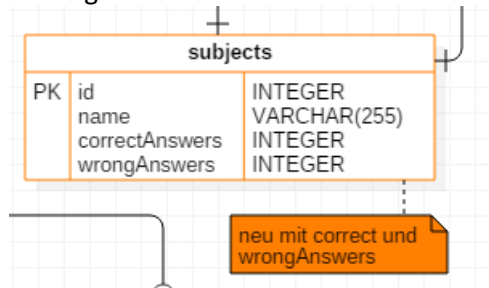


Abbildung 8 Änderung Datenbankenmodell Themenbereich

Bemerkung Patrick: Kann als Ansatz genommen werden, benötigt aber Zugriff auf Cronjob Service des Servers.

- Der Quiz-Ersteller soll bei einer Lernkontrolle sehen, wer von der Gruppe die Lernkontrolle bestanden hat und wer nicht. Dazu sollen bei den Ranglisten die Spalten eingefärbt werden. Dabei steht grün für bestanden und rot für nicht bestanden. Für die Berechnung wird Prozentzahl aus «Zu erreichende Prozent» verwendet.
 - zusätzlich zu Prozent auch (x/y) Punkt anzeigen
 - Diese Ansicht am besten für beliebig auswählbare Quizze ermöglichen
 - D.h.: ich wähle Quiz a, b, c aus und mir zeigt die Statistik an, ob alle mit 80% bestanden wurden UND wieviel % bzw. x/y Punkte bei der Besten Durchführung pro Quiz erreicht wurden
- Das Ausdrucken aller Auswertungsbögen der besten Durchführung soll mit einem Klick möglich sein. Dabei wird 1 PDF-Datei erstellt, bei welchem alle Einzelauswertungen der Studenten aneinandergehängt sind.
- Es soll möglich sein alle Auswertungen zu exportieren. Dabei wird ein ZIP erstellt, welches die Gesamtauswertung des Quiz sowie alle Einzelauswertungen der Studenten enthält.
- Für die Auswertung braucht es mindestens N (also die Anzahl derjenigen die Teilgenommen haben), \bar{X} (also der Mittelwert) und \bar{X}^2 (also die Standardabweichung).
 - Die Abweichung zum Mittelwert soll für die Punkte und auch über die Zeit berechnet werden.
 - Wie haben alle Studenten (die Klasse) die Frage beantwortet?
 - Mittlere Kennzahl (Punkte oder Zeit)
 - Abweichung vom Mittelwert $\wedge 2$
 - Fragen heraussuchen, welche abweichen
 - Wie hat ein Student alle Fragen beantwortet?
 - Mittlere Kennzahl (Punkte oder Zeit)
 - Abweichung vom Mittelwert $\wedge 2$
 - Fragen heraussuchen, welche nochmals gelöst werden sollen
 - Annäherung von Zeit, Punkten und Fragetypen. Beispielsweise kann die Zeit mit den Anzahl Punkten ins Verhältnis gesetzt werden.
- Mit konkretem Beispiel berechnen. Datenbank als Quelle verwenden (Lernkontrolle, Prüfungen)

- Es wird neu die **Aufgabenschwierigkeit** einer Frage berechnet. Je tiefer diese Zahl, desto schwieriger ist die Aufgabe. Dies wird an der ETH wie folgt gemacht:

Aufgabenschwierigkeit:

Durchschnittliche Punktzahl einer Aufgabe geteilt durch die maximal erreichbare Punktzahl der Aufgabe

$$\text{Formel: } p = \frac{\bar{x}}{x_{max}}$$

\bar{x} = arithmetisches Mittel (Durchschnitt) der erreichten Punktzahl der Aufgabe

x_{max} = maximal erreichbare Punktzahl der Aufgabe

Abbildung 9 Berechnung Aufgabenschwierigkeit [2]

- **Random guess score** - the score the student would get by guessing randomly [3]
Damit wird erkannt, ob der Teilnehmer besser geantwortet hat, als durch die zufällige Wahl von Antworten. Je höher die berechnete %-Zahl für den Random guess score ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass ein Student diese Frage durch Raten richtig haben kann. Einflussfaktoren für den Random guess score [4] [5]:
 - Fragetyp
 - Anzahl Antwortmöglichkeiten
 - Anzahl richtige Antwortmöglichkeiten
 - Ob der Teilnehmer weiss, wie viele der Antwortmöglichkeiten richtig sind
 - Wie viele Durchführungen für den Teilnehmer erlaubt sind
 - Was für ein Feedback man nach beantworten der Frage erhält (falls mehrere Durchführungen)
 - Keine Fragen anzeigen bzw. kein Feedback ob richtig oder falsch.
 - Nur richtige Fragen anzeigen. Auf eine einzelne Frage angewendet heisst das, es wird gesagt, dass Frage entweder falsch beantwortet oder zu 100% richtig beantwortet wurde.
 - Alle Fragen ausführlich anzeigen. Es wird genau angezeigt, welche Auswahl korrekt ist und welche nicht.
 - Wie die Punktevergabe ist
 - bei uns immer n-tel Anteil plus für korrekte und n-tel Anteil minus für falsche und keinen Punkt für unsichere Antworten

Ein Programm welches den Random guess score berechnen kann, befindet sich im Ordner RGS_calc [4].

Für unsere Fragetypen kann dieser Score wie folgt berechnet werden:

- Single-Choice, Multiple-Choice: Berechnung gemäss dem oben erwähnten Programm. Hinweis: Diese Berechnung effektiv nachvollziehen zu können und diese korrekt auf unsere Situation anzuwenden ist sehr aufwendig. Um die Schwierigkeit darzustellen: Im Moodle Forum wurde darüber diskutiert, diese Berechnung für Multiple Choice Fragen nicht mehr angeboten werden soll, da sich die Berechnung als zu schwierig erweist. [6]
- Freitext: diese Zahl ist 0%
- Lückentext: diese Zahl ist 0%
- Drag&Drop: Berechnung gemäss dem oben erwähnten Programm. Hinweis: Diese Berechnung effektiv nachvollziehen zu können und diese korrekt auf unsere Situation anzuwenden ist sehr aufwendig. Um die Schwierigkeit darzustellen:

- Im Moodle Forum wurde darüber diskutiert, diese Berechnung für Multiple Choice Fragen nicht mehr angeboten werden soll, da sich die Berechnung als zu schwierig erweist. [6]

Der Random guess score kann direkt beim Erstellen der Frage berechnet werden und in die Datenbank geschrieben werden. Danach kann der Wert von dort ausgelesen werden. Dafür muss das Datenbankmodell angepasst werden, in der Tabelle question wird neu das Attribut randomGuessScore gebraucht.

Der Random Guess Score wird zur Seite gelegt. Stattdessen soll die Risikobereitschaft gemessen werden.

- Die Risikobereitschaft eines Studenten soll berechnet werden. Dies kann über die Anzahl «keine Antworten» im Verhältnis zu der Anzahl gegebenen Antworten berechnet werden. Weiter soll miteinbezogen werden, wie gut der Student dabei abgeschlossen hat. Somit können Empfehlungen an die Studenten abgegeben werden, ob sie eher risikofreudig oder zurückhaltend sein sollen.
- Erkennung von «schlechten» Fragen:

Discrimination Index - indicates how well a question differentiates between higher and lower performing students by subtracting the question's Lower 27% from its Upper 27%. The higher the difference, the better the question discriminates between high and low performing students. For example, the discrimination index on question 1 is $66.67\% - 50\% = 16.67\%$. It can range from -100% to 100%, with high values indicating a "good" question, and low values indicating a "bad" question.

- **Note:** A negative value indicates that more low performing students are correctly answering the question than high performing students. This would most likely indicate a flawed quiz question.

Abbildung 10 Discrimination Index Erklärung [7]

Discrimination index - this is the correlation between the score for this question and the score for the whole quiz. That is, for a good question, you hope that the students who score highly on this question are the same students who score highly on the whole quiz. Higher numbers are better. [3]

Konzept der Punktevergabe:

- Die Punkte für eine Frage sollen nicht mehr von der Anzahl der Antwortmöglichkeiten abhängen. Stattdessen soll es für jeden Fragetypen eine festgelegte Punktezahl geben. Diese werden wie folgt vorgeschlagen:

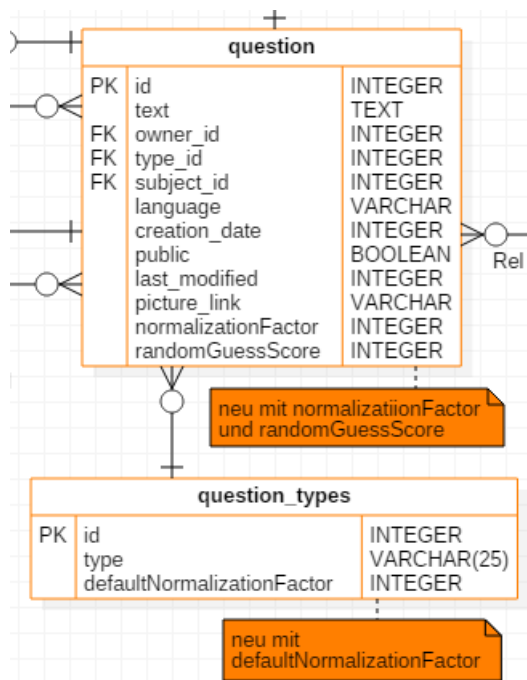
Fragetyp	Punkte	Normierung	Faktor
Single-Choice	-1, 0, 1	-100% bis 100%	1
Multiple-Choice	-N, 0, N	-100% bis 100%	2

- Single-Choice Normierungsfaktor: 1
- Multiple-Choice Normierungsfaktor: 2
 - Bei den Multiple-Choice Fragen werden die Punkte wie folgt berechnet:
 - Die Anzahl der Punkte wird durch die Anzahl Antwortmöglichkeiten geteilt, dies wird im weiteren Verlauf als «n-tel» bezeichnet. Falls ein Kreuz korrekt gesetzt wird, bekommt der Teilnehmer einen n-tel Anteil der Gesamtpunktzahl. Falls ein Kreuz nicht gesetzt wird, bekommt der Teilnehmer 0 Punkte. Falls das Kreuz falsch gesetzt wird erhält der Teilnehmer einen n-tel der Gesamtpunktzahl abgezogen.

- Berechnungsbeispiele:
Bewertung einer Multiple-Choice-Frage bei zwei richtigen aus fünf möglichen Antworten mit maximaler Punktezahl von 2:
- Auf 100% normieren, jede MC kann 100 Prozent geben

markiert als Wahr	nicht markiert	markiert als Falsch	korrekte Kreuze	falsche Kreuze	normierte resultierende Prozentzahl	normierte resultierende Punkte
A, B	-	C, D, E	5	0	100%	2
A, B	C, D, E		2	0	40%	0,8
-	A, B, C, D, E	-	0	0	0%	0
A	-	B, C, D, E	4	1	60%	1,2
-	-	A, B, C, D, E	3	2	20%	0,4
C	-	A, B, D, E	2	3	-20%	-0,4
C, D, E	-	A, B	0	5	-100%	-2

- Single-Choice mit Bildern Normierungsfaktor: 1
- Multiple-Choice mit Bildern Normierungsfaktor: 2
- Freitext: Punkte müssen vom Lehrer individuell vergeben werden
- Lückentext Normierungsfaktor: 2 (gleich wie MC, auch Minus-Punkte)
- Drag & Drop Normierungsfaktor: 2 (gleich wie Multiplechoice, auch Minus-Punkte. Dabei sind wir uns bewusst, dass Fehler schlimmer bestraft werden, da 1 falsch zugeordnete Antwort unumgänglich dazu führt, dass es bei einer zweiten Antwort keine volle Punktzahl geben wird.)
- Damit ein Ersteller eine besonders schwierige oder besonders einfache Frage würdigen kann, kann er den Normierungsfaktor jeder einzelnen Frage anpassen.
- Die Berechnung seines Endresultates wird dem Studenten klar ausgewiesen. So dass er die Berechnung nachvollziehen kann.
- Die Berechnung von Punkten soll an einem zentralen Ort geschehen. Momentan werden in verschiedensten Files Berechnungen angestellt.
- Diese Änderungen der Punktevergabe führen zu folgenden Anpassungen in der Datenbank: Damit die Punkte geändert werden können pro Frage braucht es ein neues Attribut:



Falls der Ersteller den Normierungsfaktor verändert, wird dies in normalizationFactor gespeichert, sonst bleibt normalizationFactor auf NULL.
 Für die Auswertung wird, geprüft ob normalizationFactor Null ist, falls ja dann wird der defaultNormalizationFactor verwendet.

Abbildung 11 Änderung Datenbankenmodell Punkteanzahl

Darstellungsmöglichkeiten:

Darstellungsoption der einzelnen Fragen:

Bei dieser Ansicht handelt es sich um eine Auswertung einer bestehenden Quiz-Anwendung. Das Ziel ist es, diese Ansicht wenn möglich nachzubilden, oder zumindest diese Ansicht als Vorbild zu verwenden. Bei der Umsetzung muss die Ansicht mit langen Fragetexten geprüft werden, um sicherzustellen, dass es dort keine Probleme gibt.

View Question Breakdown

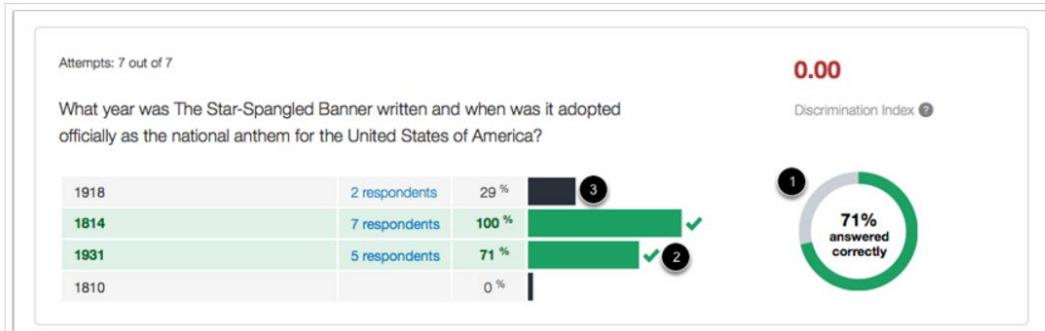


Abbildung 12 Möglichkeit der Darstellung für Fragensauswertung [8]

Momentan bestehende Auswertung zu einer einzelnen Frage:

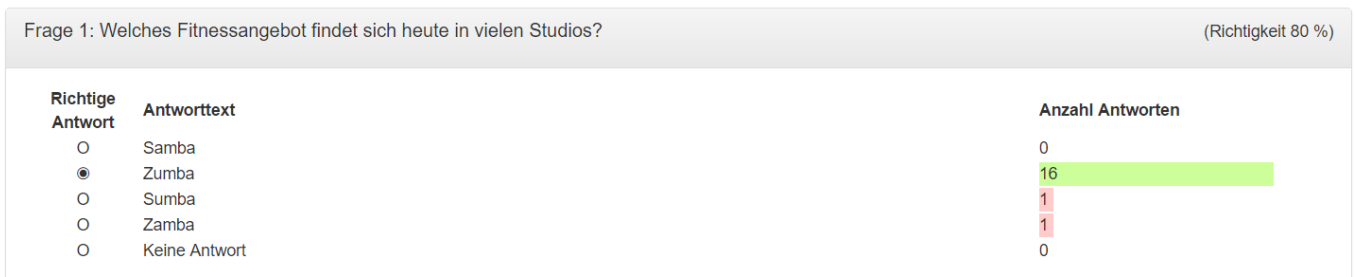


Abbildung 13 Screenshot www.mobilequiz.ch Antwortstatistik einer Frage [1]

Mit Highcharts kann die Darstellungsoption der einzelnen Fragen von oben ziemlich genau nachgebildet werden:

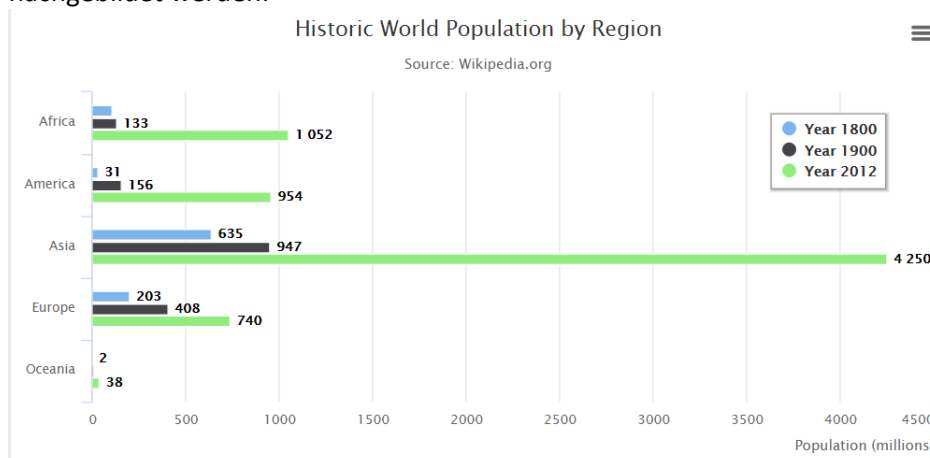


Abbildung 14 Darstellungsmöglichkeit Antwortstatistik mit Highcharts [9]

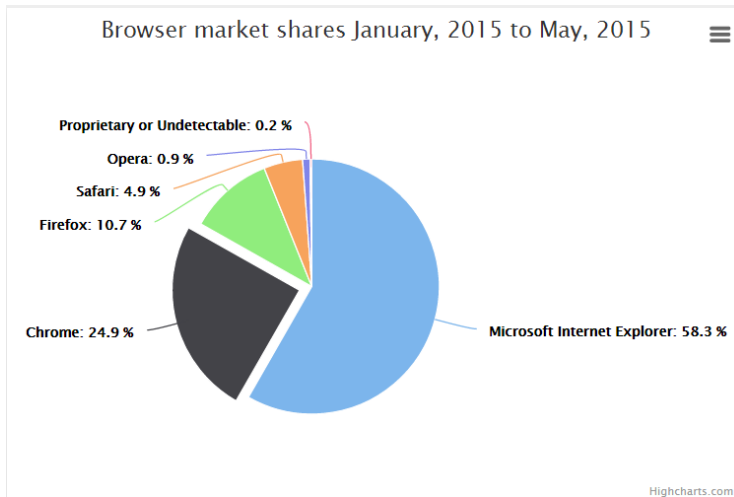


Abbildung 15 Darstellungsmöglichkeit Antwortstatistik mit Highcharts [10]

Abbildungsverzeichnis:

Studienarbeit: Mobile Quiz

Abbildung 1 Screenshot www.mobilequiz.ch Durchführungsstatistik Teilnehmer [1]..... 1
 Abbildung 2 Screenshot www.mobilequiz.ch Ihre Ergebnisse Teilnehmer [1] 1
 Abbildung 3 Screenshot www.mobilequiz.ch Durchführungsstatistik Ersteller [1] 2
 Abbildung 4 Screenshot www.mobilequiz.ch Antwortstatistik Ersteller [1]..... 3
 Abbildung 5 Screenshot www.mobilequiz.ch Rangliste Pseudonym Ersteller [1] 3
 Abbildung 6 Screenshot www.mobilequiz.ch Rangliste Namen Ersteller [1] 4
 Abbildung 7 Screenshot www.mobilequiz.ch Rangliste anonym Ersteller [1] 4
 Abbildung 8 Änderung Datenbankenmodell Themenbereich 6
 Abbildung 9 Berechnung Aufgabenschwierigkeit [2] 7
 Abbildung 10 Discrimination Index Erklärung [7]..... 8
 Abbildung 11 Änderung Datenbankenmodell Punkteanzahl 10
 Abbildung 12 Möglichkeit der Darstellung für Fragensauswertung [8]..... 11
 Abbildung 13 Screenshot www.mobilequiz.ch Antwortstatistik einer Frage [1]..... 11
 Abbildung 14 Darstellungsmöglichkeit Antwortstatistik mit Highcharts [9]..... 11
 Abbildung 15 Darstellungsmöglichkeit Antwortstatistik mit Highcharts [10]..... 12

Quellenverzeichnis:

[1] "MobileQuiz." [Online]. Available: https://tlng.cnlab.ch/mobilequiz_v3/. [Accessed: 16-Oct-2016].
 [2] "leitfaden_notengebung.pdf." .
 [3] "Quiz statistics report - MoodleDocs." [Online]. Available: https://docs.moodle.org/22/en/Quiz_statistics_report#Overall_quiz_statistics. [Accessed: 05-Nov-2016].
 [4] "e-assessment (f)or learning » Blog Archive » Random guess scores." .
 [5] "RGS.pdf." .
 [6] "Moodle in English: Random guess score." [Online]. Available: <https://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=183275>. [Accessed: 06-Nov-2016].
 [7] "Understanding Quiz Question Statistics." [Online]. Available: https://d2l.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/1601/~/understanding-quiz-question-statistics. [Accessed: 05-Nov-2016].
 [8] "Once I publish my quiz, what kinds of quiz statistics are available? | Canvas Instructor Guide | Canvas Guides." [Online]. Available: <https://guides.instructure.com/m/4152/l/41484-once-i-publish-my-quiz-what-kinds-of-quiz-statistics-are-available>. [Accessed: 06-Nov-2016].
 [9] "Basic bar | Highcharts." [Online]. Available: <http://www.highcharts.com/demo/bar-basic>. [Accessed: 06-Nov-2016].
 [10] "Pie chart | Highcharts." [Online]. Available: <http://www.highcharts.com/demo/pie-basic>. [Accessed: 06-Nov-2016].

Name der Funktion	Beschreibung der Funktion / Umsetzung	Status der Implementierung	Priorität	Notizen Hei	Geschätzter Aufwand [h]
Passwort Wiederherstellung und Login Prozess	Gemäss OWASP (https://www.owasp.org/index.php/Forgot_Password_Cheat_Sheet und https://www.owasp.org/index.php/Authentication_Cheat_Sheet) umsetzen, damit wird die Sicherheit gewährleistet.	vorhanden / ändern	A		4
Freitext / Lückentextfrage	Grundsätzlich abklären welche Fragenformen es in diesem Bereich gibt (inkl. Beispiele) und bestimmen welche sinnvoll sind. Diese dann implementieren.	neu	B		
Fragen mit Bildern	Grundsätzlich abklären welche Fragenformen es in diesem Bereich gibt (inkl. Beispiele) und bestimmen welche sinnvoll sind. Diese dann implementieren. Bildbeschreibung, falls Bild nicht geladen werden kann.	neu	A		
Drag und Drop Quiz	Grundsätzlich abklären welche Fragenformen es in diesem Bereich gibt (inkl. Beispiele) und bestimmen welche sinnvoll sind. Diese dann implementieren.	neu	C		hoch
Excel Import überarbeiten	Falls neue Fragetypen zustandkommen, muss der Excel Import überarbeitet werden. Wie geht man mit Lückentext um? Wie wird das mit Bildern gelöst? Allenfalls Template anbieten. usw.	vorhanden / ändern	A		
Konzept der Punktevergabe ausarbeiten.	Wie kann man vorgehen, damit Single Choice gegenüber Multiple Choice nicht abgewertet wird? Wie genau muss die Auflösung der Prozentzahlen sein? Die Punktevergabe bzw. Berechnung muss an einem zentralen Ort geschehen. usw.	vorhanden / ändern	A		
Konzept der Teilnahme ausarbeiten.	Es gibt Teilnehmer, Ersteller und Administratoren. Eine anonyme Teilnahme soll auch möglich sein. Für die Rolle des Erstelltes sollen zusätzliche Attribute eingeholt werden. Das Konzept der Gruppe soll in diesem Zusammenhang ebenfalls nochmals angeschaut werden.	vorhanden / ändern	A		
Konzept des Status einer Lernkontrolle analysieren.	Hier kann es gut sein, dass es schlussendlich zu keinen Änderungen kommt. Konzept sollte allerdings nochmals sauber erarbeitet werden. Eher Sichtbarkeit des aktuellen Status erhöhen.	vorhanden / ändern	B		
Auswertungen bzw. Statistiken erweitern. Konzept erarbeiten.	Welche Statistiken sind sinnvoll? Wie kann die Qualität einer Teilnahme am besten gemessen werden? Einschränkung des Auswertungszeitraums. usw. Abklärungen zu den möglichen Auswertungsformen und auch Darstellungsformen treffen. Dann die sinnvollsten umsetzen.	vorhanden / ändern	A		
Umsetzung der Schlagwörter	Bei einer Frage können Schlagwörter erfasst werden (bereits Umgesetzt), diese können danach angeschaut werden im Tab Schlagwörter, evtl. daraus Quizzes erstellen können. (neu zu implementieren)	neu	C		

Konzept der Umfragen / Polls erarbeiten / analysieren.	Im Rahmen der Einarbeitung ein eigenes Kapitel zu Polls mit Beispielen. Danach entscheiden, ob und was davon realisiert werden soll.	vorhanden / ändern	C
XSS Schwachstelle beheben	Mit der Rolle Ersteller könnte XSS durchgeführt werden. Diese Schwachstelle soll behoben werden.	vorhanden / ändern	A
Gefundene Fehler verbessern	Beispiele für Fehler: - Bei der Durchführung eines Quizes wird oben links der Zähler angezeigt, dieser stimmt nicht. - Die Selektierung in der Lernkontrollen-Übersicht stimmt nicht. - Wenn bei der Erstellung einer Lernkontrolle "keine Begrenzung" als Datum angegeben wird, dann wird trotzdem ein Endzeitpunkt angezeigt. usw. siehe auch "Ergebnisse eigene Tests" und "Verbesserungen Mobilequiz v3"	vorhanden / ändern	A
Usability verbessern	Anforderungen aus Usability: Schnelle Erstellung - Einfach zu Teilen - Übersichtliche Auswertung / Ablauf der Quiz-Erstellung, Sichtbarkeit von Funktionen, Feedback überall, Einstellungen einfacher gestalten, Quiz vor Veröffentlichung durchspielen, Mail an Gruppe bei Zuteilung zu Quiz, Willkommenseite überarbeiten (Bilder & Anleitungen)	vorhanden / ändern	B
Export der Auswertungen	PDF-Generierung: Gesamtauswertung einer Lernkontrolle und Einzelauswertung jedes Studenten -> ZIP-File	vorhanden / ändern	A
	Zeit bis zur nächsten Quiz-Wiederholung festlegen (z.B. 8h)		
	Fokus der neuen Hauptthemen:		
	1. Fragen mit Bildern (Theorie: was ist sinnvoll? dann passender Fragetyp implementieren)	A	x später
	2. Statistik: Lösungsbewertung, Zeit pro Frage, Punktevergabe (Leistung: wichtige und unwichtige Punkte)	A	x später
	3. Poll	C	
	0. Beurteilung, Übersicht zu aktueller Quiz-Situation (Theorieblock in Dokumentation)	A	erledigt -> Doku
	4. Drag & Drop ist wohl technologisch anspruchsvoll und für die cn/InfSi Quizzes nicht so nützlich (ev. ganz simpel implementiert)	C	
	5. Sicherheit / Anwendung als Prüfungstool	B-C	
	6. Usability / Reminder an Gruppe (Gruppenmanagement, jetzt kann man nur in 1 Gruppe sein. Auswertung, wer noch nicht teilgenommen hat. Einladung und Mitteilungen (z.B. neue Quizzes sind verfügbar, ev. automatisch) an Teilnehmer versenden.) / Profil- und administration	A+	x Spezifikation, was möglich ist. Umsetzungsvorschlag aus Usability-Tests. Mockups erstellen und an Benutzer zur

7. Offline-Fragen Erstellung und Synchronisation (Frage im
MQ bearbeiten und Excel synchronisieren) / Import und Export
(ev. Standard)

B

8. Fehlerbehebungen (gem. Prio von oben)

A

weitermachen

Altes Fragetemplate von mobilequiz.ch

Frage	Antwort 1	Antwort 2	Antwort 3	Antwort 4
Wie bezeichnet man die auf der Anwendungsschicht ausgetauschten Dateneinheiten?	Frame	Datagram	Segment	Message *
Welche der angegebenen Top Level Domains sind für Organisationen in den USA vorbehalten?	GOV*	EDU*	COM	ORG
Wofür steht im Resource Record der Type "CNAME"?	Für die IPv4 Adresse	Für den Alias	Für den "echten" Namen*	Für die IPv6-Adresse
Wofür steht im Resource Record der Type "A" ?	Für die IPv4 Adresse*	Für den Alias	Für alle Typen	Für die IPv6-Adresse
Mit welchem Anwendungslayer Protokoll wird die Fernsteuerung eines Server durchgeführt?	DNS	FTP	DHCP	Telnet*
Welche Aussagen treffen auf DNS-Anfragen zu?	Als Destination Port wird Port 53 verwendet*	Transport Protocol ist TCP	Transport Protocol ist UDP*	Als Source Port wird Port 53 verwendet
Sie suchen mit Hilfe von nslookup den Mailserver der Domäne "ferrari.it" und haben dazu set type=mx gesetzt. Welche Eingabe ist für die Suche des Mailservers der Domäne am passendsten?	mail.ferrari.it.	ferrari.it.*	ferrari.it	www.ferrari.it.
Welcher der folgenden Namen ist ein Fully Qualified Domain Name (FQDN) für einen Rechner?	www.hsr.ch	www.hsr.ch.*	hsr.ch	hsr.ch.
Welcher der folgenden Namen ist ein Fully Qualified Domain Name (FQDN) für eine Domäne?	hsr.ch	hsr.ch.*	www.hsr.ch	www.hsr.ch.
Die Antwort auf eine DNS-Anfrage für einen Webserver hat die Adresse dieses Webservers geliefert. Welche Aussage trifft bzw. welche Aussagen treffen bei dieser Situation zu?	Der Client hat eine "non recursive" Abfrage abgeschickt.	Der Client hat eine "recursive Abfrage" abgeschickt.*	Das Resultat der Abfrage könnte aus dem DNS-Cache geliefert worden sein.*	Mit der Anfrage wurde nach "Type=CNAME" gesucht.
Als Antwort auf die DNS-Abfrage zu www.symantec.com erhalten Sie die Antwort "Name:e5211.b.akamaiedge.net und Address 2.16.13.29". Was können Sie daraus schliessen?	Symantec setzt einen Content Distribution Netzwerk Dienst ein.*	Der Symantec-Server ist momentan nicht erreichbar.	Um die Adresse von www.symantec.com zu erhalten, muss ein anderer Nameserver angefragt werden.	Der Server www.symantec.com kann über die angegebene IP-Adresse 2.16.13.29 erreicht werden.*

Instructions: Please fill in the below quiz according to the 5 steps below. You may then import the quiz into your Socrative account by selecting "My Quizzes" --> "Import Quiz" --> and selecting the relevant quiz to import. Please use only alphanumeric characters in the

1. Quiz Name:

2. Question Type:	3. Question:	4. If you selected multiple choice question, enter answers below each column:					5. Optional (Choose correct answer - you may leave this blank, or choose one or more correct answers. Students must select all the correct answers to be scored)
		Answer A:	Answer B:	Answer C:	Answer D:	Answer E:	
Multiple choice	Welche Farben hat ein Zebra?	Schwarz-Weiss	Blaub-Gelb	Rot-Grün			A

Neu entwickeltes Fragetemplate

Antwortmöglichkeiten											
Fragetyp	Frage	Bilder müssen sich im gleichen Ordner wie diese Datei befinden. Dabei ist der Name und die Endung anzugeben.									
		A	richtig	B	richtig	C	richtig	D	richtig	E	richtig

Beispiele											
Drag-Item; Drop-Location											
Singlechoice Text	Wie viele Bits ergeben 1 Byte?	1		3		10		8	x	7	
Multiplechoice Text	Welches sind Programmiersprachen?	Java	x	Windows		Microsoft		C#	x		
Singlechoice Bilder	Welches war kein Logo von Microsoft Windows?	[img=Logo1.jpg]		[img=Logo2.jpg]	x	[img=Logo3.jpg]		[img=Logo4.jpg]		[img=Logo5.jpg]	
Multiplechoice Bilder	Welches sind Micosoft Office - Programme?	[img=Powerpoint.jpg]	x	[img=Word.png]	x	[img=GitHub.jpg]		[img=HSR_Mapper.png]			

Recherchetipps von 'Book a Librarian'

Mit Beispielsuche 'Mobile Quiz'

David Windler

11.10.2016

1 Vorbereitung

- VPN-Verbindung zur HSR herstellen: Viele Datenbanken sind nur mittels HSR-IP frei zugänglich.

2 Suchbegriffe definieren

Für das Thema sollen geeignete Suchbegriffe definiert werden. Oft kann man auch mit einem Begriff starten und anschliessend bei einer gefundenen Arbeit deren Schlagwörter genauer anschauen.

- Begriffe auf Englisch und Deutsch definieren, da einige Datenbanken nur auf Englisch geführt werden.
- Synonyme suchen
- quiz* → Es wird nach allen Begriffen gesucht, die mit quiz beginnen, so wird beispielsweise auch die Mehrzahl quizzes berücksichtigt.
- „user experience“ → Es wird nur Treffer angezeigt, bei denen die beiden Begriffe direkt nacheinander vorkommen.
- organi?ation → Findet sowohl organisation als auch organization

Mögliche Suchbegriffe Mobile Quiz:

- Englisch: quiz* / quiz* system* / web quiz* / online quiz* / games-based learning / games-based learning quiz / web-based quiz game / user experience

3 Relevante Informationen

Siehe 'Wie erhalte ich relevante Informationen?' Seite 3 und 4 'Recherchetipps_Dossier.pdf'

4 Wo suchen?

- Google
- Google Scholar: frei zugängliche wissenschaftliche Quellen
Auch hier ist es sinnvoll sich mit VPN zur HSR zu verbinden, um Zugriff auf kostenpflichtige Angebote zu erhalten, die von der HSR lizenziert wurden. Dazu Klick auf 'Mehr' und anschliessend 'Check for full text'.
- ETH - Katalog: Forschungsarbeiten der ETH
Zugriff: e-collection.library.ethz.ch
- Uni Zürich - Katalog: Forschungsarbeiten der Universität Zürich
Zugriff: www.zora.uzh.ch
- NEBIS: Bücher, E-Books und Zeitschriftenartikel
Zugriff: www.hsr.ch → Die HSR → Bibliothek → Link zum NEBIS-Katalog
Oder via: recherche.nebis.ch
Beachten: Jede Ressource enthält Schlagwörter mit denen weitergesucht werden kann.
- Springer-Link: Bücher und Zeitschriftenartikel
Zugriff: www.hsr.ch → Die HSR → Bibliothek → Datenbanken → Technik, Informatik und Naturwissenschaften → SpringerLink
Oder via: link.springer.com
Beachten: Haken entfernen bei 'Include Preview-Only content', sodass nur wirklich zugängliche Resultate angezeigt werden.
Ebenfalls helfen Keywords und Filter die Resultate zu verfeinern.
- Web of Science: Artikel
Zugriff: www.hsr.ch → Die HSR → Bibliothek → Datenbanken → Technik, Informatik und Naturwissenschaften → Web of Science
Oder via: apps.webofknowledge.com
- Factiva oder Nexis: Zeitungsartikel
Zugriff: www.hsr.ch → Die HSR → Bibliothek → Datenbanken → Presse und Wirtschaft → Factive bzw. Nexis
Oder via: global.factiva.com bzw. www.nexis.com
Beachten: Factiva hat eine spezielle Suche: Es muss für eine spezifische Suche AND, OR oder NOT zwischen den Suchbegriffen stehen.
Filter setzen hilft für genauere Resultate.
Die Resultate sind nicht sehr regional: Sollten aber Artikel von lokalen Zeitungen gesucht werden, kann dazu die HSR-Bibliothek angefragt werden.
- ProQuest: Datenbank für Dissertationen
Zugriff: www.hsr.ch → Die HSR → Bibliothek → Datenbanken → Zugang zu allen Datenbanken des Konsortiums → FH e-Ressourcen → Dissertations & Theses (A&I)
Oder via: search.proquest.com/pqdt

- Spezielle Tipps der Bibliothek für 'MobileQuiz':
 - de.actionbound.com
 - www.game-city.at

5 Weitere Informationen

Siehe 'Recherchetipps_Dossier.pdf'

Kapitel 15

Mockups

Alle nachfolgenden Mockups wurden mit dem Online-Mockup-Tool myBalsamiq [49] erstellt. Die Lizenz wurde von der HSR zur Verfügung gestellt.

Durch die nachträgliche Besprechung mit dem Betreuer wurden die nachfolgenden Änderungen beschlossen, wodurch nicht mehr alle Mockups auf dem neusten Stand sind.

- Quiz-Informationen-Seite

Bereits umgesetzt:

Auf dieser Seite wird der „Start-Button“ nach rechts verschoben, links wird neu ein „zur Übersicht“- Button hinzugefügt. Zudem werden „Anzahl Fragen“ und „Maximal mögliche Punktzahl“ in der Reihenfolge geändert.

Noch offen:

Wenn der Start nicht mehr möglich ist, soll der Button ausgegraut werden.

- Durchführungsstatistik

Noch offen:

Das Datum der Durchführung soll immer angezeigt werden.

- Quiz-Erstellung

Bereits umgesetzt:

Statt „Beschreibung“ soll „Kommentar“ verwendet werden. Die Tabs im Quiz Erstellen sollen „Allgemeine Informationen, Fragen und Durchführung“ heißen. Der Tab Administration fällt weg. Das Hinzufügen von speziellen Berechtigungen wird in den Allgemeinen Informationen gemacht. Um die neuen Fragen zu erstellen wird das gleiche Konzept wie bei der Quiz Erstellung verwendet. Es wird dann vom Button „Fragen erstellen“ auf die neue Seite „Fragen erstellen“ weitergeleitet.

- Durchführungsoptionen

Durchführungsoptionen sollen so nicht umgesetzt werden, stattdessen wird immer gleich die Einstellung in der Standardeinstellung des Erstellers angezeigt. Rechts ist jeweils ein „Zurücksetzen“- Button, mit die jeweilige Einstellung auf den Standard-Wert zurückgesetzt werden kann.

Lernkontrollen

Suche



Themenbereich

 ▼

Weitere Filteroptionen ▼

Name (Beschreibung)	Themenbereich	Durchführungstyp	Ihr Status	Zeitraum Durchführung	Aktion
Allgemeinwissen	Allgemeinwissen	Lernhilfe	erledigt	immer Verfügbar	<input type="button" value="Aktion"/> ▼
Praktikum 1	Computernetze 1	Testat	in Bearbeitung	endet am 22.10.2016	<input type="button" value="Aktion"/> ▼
Prüfung CN1	Computernetze 1	Prüfung	noch offen	endet am 31.12.2016	<input type="button" value="Aktion"/> ▼

[Mobile Version anzeigen](#)
[Kontakt](#) | [Über MobileQuiz](#) | [Häufig gestellte Fragen \(FAQ\)](#)

Lernkontrollen

Suche



Themenbereich

Alle (3 Lernkontrollen) ▼

Weitere Filteroptionen ▲

Status

Alle (3 Lernkontrollen) ▼

Ersteller

Alle (3 Lernkontrollen) ▼

Sprache

Alle (3 Lernkontrollen) ▼

Name (Beschreibung) ⇅	Themenbereich ⇅	Durchführungstyp ⇅	Ihr Status ⇅	Zeitraum Durchführung ⇅	Aktion
Allgemeinwissen	Allgemeinwissen	Lernhilfe	erledigt	immer Verfügbar	Aktion ▼
Praktikum 1	Computernetze 1	Testat	in Bearbeitung	endet am 22.10.2016	Aktion ▼
Prüfung CN1	Computernetze 1	Prüfung	noch offen	endet am 31.12.2016	Aktion ▼

Lernkontrolle "Allgemeinwissen"

Quizdaten

Durchführungsstatistik

Auswertung

Aufgabenblatt

Beschreibung	Hier können Sie Ihr Allgemeinwissen testen.
Startzeitpunkt	12. November 2015, 15:15:00
Endzeitpunkt	12. November 2016, 15:15:00
Maximale Punktzahl	28
Anzahl Fragen	13
Teilnahme	11 von 23 Teilnehmer haben die Lernkontrolle abgeschlossen
Ihr Status	Erledigt

[Start Quiz](#)

Lernkontrolle "Allgemeinwissen"

Quizdaten

Durchführungsstatistik

Auswertung

Aufgabenblatt

Teilnehmer	Andrea Hauser
Totale Anzahl Teilnahmen	16
Benötigte Zeit	00:12:46 (hh:mm:ss)
Gelöste Fragen	13
Anzahl erreichter Punkte	25/28 (89.29%)
Ihr Status	Erledigt

Lernkontrolle "Allgemeinwissen"

Quizdaten **Durchführungsstatistik** Auswertung Aufgabenblatt

1. Versuch ▼

Download Auswertung

Frage 10: Welches Fitnessangebot findet sich heute in vielen Studios?

Anzahl erreicher Punkte	Richtige Antwort	gewählte Antwort	Antworttext
0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Samba
2	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Zumba
0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sumba
0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Zamba

....

Erstellen

Lernkontrolle erstellen

Suche



Auswertungen

Themenbereich

Alle (3 Lernkontrollen) ▼
Weitere Filteroptionen ▼

Name (Beschreibung)	Themenbereich	Auswertung1	Auswertung2	Auswertung3	Aktion
Allgemeinwissen	Allgemeinwissen				Detailauswertung
Praktikum 1	Computernetze 1	<div style="background-color: yellow; padding: 5px;"> Die konkreten Auswertungen werden bestimmt, sobald das theoretische Wissen erarbeitet wurde. </div>			Detailauswertung
Prüfung CN1	Computernetze 1				Detailauswertung



Lernkontrolle "Allgemeinwissen"

Die Darstellung zu den Detailauswertungen folgt, sobald besser bekannt ist, was für Auswertungen umgesetzt werden. Denn erst dann kann die Darstellung gewählt werden.

Quiz erstellen

Allgemeine Informationen Durchführungsoptionen Fragen hinzufügen / erstellen Quiz Administration

Name*

Beschreibung

Durchführungstyp*

 ▼

Je nach Durchführungstyp wird eine andere Standard-Einstellung gewählt.

Sprache*

 ▼

Themenbereich*

 ▼

Zu erreichende Prozent*

Keine Begrenzung



Quiz erstellen

Allgemeine Informationen Durchführungsoptionen **Fragen hinzufügen / erstellen** Quiz Administration

MobileQuiz Standard-Einstellung verwenden

Eigene Einstellung verwenden

Zeit & Fragenbeschränkung ▼

Reihenfolge & Auswertung ▼

Erweiterte Optionen ▼

Quiz erstellen

Allgemeine Informationen

Durchführungsoptionen

Fragen hinzufügen / erstellen

Quiz Administration

Zeit & Fragenbeschränkung ▲

Zeitraum

Durchführung*

 Keine Begrenzung Startzeitpunkt

Endzeitpunkt



Zeitbeschränkung*

 Keine Begrenzung

Anzahl Fragen*

 Alle Fragen Anzahl maximale
Durchführungen* Keine Begrenzung

Reihenfolge & Auswertung ▼

Quiz erstellen

Allgemeine Informationen

Durchführungsoptionen

Fragen hinzufügen / erstellen

Quiz Administration

Reihenfolge & Auswertung ▲

Reihenfolge* zufällige Reihenfolge der Fragen
 zufällige Reihenfolge der Antworten

Punkte in der Auswertung anzeigen* Ja
 Nein

Detailierungsgrad der Auswertung* Keine Fragen anzeigen
 Nur richtige Fragen anzeigen
 Alle Fragen ausführlich anzeigen

Erweiterte Optionen ▼

Quiz erstellen

Allgemeine Informationen

Durchführungsoptionen

Fragen hinzufügen / erstellen

Quiz Administration

Erweiterte Optionen ▲

Single Choice
Multiplizierer*Aufgabenstellung
immer Verfügbar* Ja Nein

Quiz erstellen

Allgemeine Informationen

Durchführungsoptionen

Fragen hinzufügen / erstellen

Quiz Administration

[Neue Frage erstellen](#)
[Fragen aus Fragenpool übernehmen](#)
[Fragen aus CSV importieren](#)
 records per page

Pos. ▲	Fragetext (Keywords)	Anzahl Antworten	Auswertung ◆	Aktionen
1	 M asdadad	5		 
2	 S Wie nennt man die Beschulung geistig oder körperlich benachteiligter Kinder in der Regelschule?	4	(96/145) 66.2%	 
3	 S Wer war im Lateinischen ursprünglich mit dem Wort "Genie" gemeint?	4	(84/145) 57.9%	 

Zeige von 1 bis 3 von insgesamt 3 Fragen

[Previous](#)
1
[Next](#)

In dieser Liste werden die bereits dem Quiz hinzugefügten Frage verwaltet bzw. angezeigt.

Quiz erstellen

Allgemeine Informationen

Durchführungsoptionen

Fragen hinzufügen / erstellen

Quiz Administration

Allgemeine Informationen ▲

Fragetyp*

Single Choice ▼

Je nach Auswahl ändern sich dann die folgenden Seiten

Fragetext*

Themenbereich*

Nicht zugeordnet ▼

Sprache*

Deutsch ▼

Antwortmöglichkeiten ▲

Quiz erstellen

Allgemeine Informationen

Durchführungsoptionen

Fragen hinzufügen / erstellen

Quiz Administration

Antwortmöglichkeiten ▲

Antwort 1*

Richtige
Antwort*

Antwort 2*

Antwort 3

Antwort 4

Quiz erstellen

Allgemeine Informationen

Durchführungsoptionen

Fragen hinzufügen / erstellen

Quiz Administration

Zugeordnete Gruppen



Verfügbare Gruppen

g4 (1)

g6 (0)

g1 (4)

g5 (0)

cnlab (5)

▼ Zusätzliche Berechtigungen erteilen

Zugriff auf diese Lernkontrolle erteilen ?



E-Mail Adresse

Aktionen

No data available in table

Publizieren

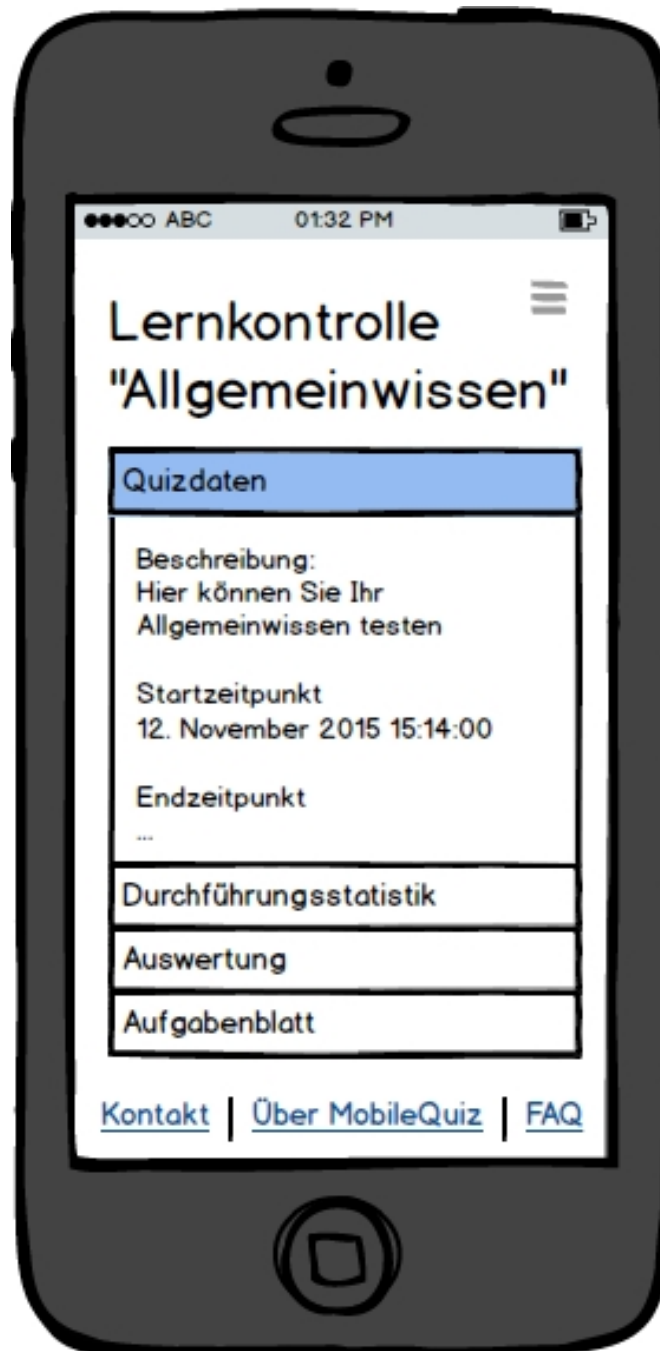
 Öffentlich Privat (wird nur dem Ersteller angezeigt)

Vorschau ansehen

Quiz veröffentlichen







Kapitel 16

Anpassungen an Code, Server und Konfiguration

16.1 Anfängliche Code-Änderungen

16.1.1 Problem: Server-Umstellung

Diverse Code-Stellen

Ersetzen von:

```
https://t1ng.cnlab.ch/mobilequiz_v3/
```

Durch:

```
http://sinv-56082.edu.hsr.ch/
```

16.1.2 Problem: Keine TLS-Unterstützung durch HSR-Server

index.php - Zeile 5-9

Auskommentieren von:

```
if(empty($_SERVER['HTTPS']) || $_SERVER['HTTPS'] == "off"){  
    $redirect = 'https://' . $_SERVER['HTTP_HOST'] .  
                $_SERVER['REQUEST_URI'];  
    header('HTTP/1.1 301 Moved Permanently');  
    header('Location: ' . $redirect);  
    exit();  
}
```

16.1.3 Problem: Quiz durchzuführen

participation.php - Zeile 347

Ersetzen von:

```
$isSelected = $_POST["answer"] == $fetchAnswers[\ $i ]["id"];
```

Durch:

```
if($_POST["answer"] == $fetchAnswers[ $i ]["id"])
{
    $isSelected = 1;
}
else {
    $isSelected = 0;
}
```

16.1.4 Problem: Anzahl Teilnehmer bei Quiz-Übersicht nicht korrekt

in neuer Version nicht mehr vorhanden

Ersetzen von:

```
select id from user_qunaire_session where
questionnaire_id = :qunaire_id group by user_id
```

Durch:

```
select distinct user_id from user_qunaire_session
where questionnaire_id = :qunaire_id
```

16.1.5 Problem: Rangliste wird nicht angezeigt

Änderungen gemäss Patrick Eichler

16.1.6 Problem: Error „Quiz nicht im Zeitraum“ bei Quiz-Ende

Datenbank

Fehlermeldung in der Datenbank:

```
sql_mode=only_full_group_by
```

Lösung:

```
SET GLOBAL sql_mode = '';
```


16.1.7 Problem: E-Mails können nicht versendet werden

mail.php - Zeile 10

Auskommentieren von:

```
$mail->Host = '10.20.20.22';
```

contact.php - Zeile 15

Ersetzen von:

```
mobilequiz@cnlab.ch
```

Durch:

```
dwindler@hsr.ch
```

16.1.8 Problem: Datenbank-Zugriff

config.php - Zeile 2-5

Ersetzen von: Servername, Benutzername, Passwort und Datenbank-Name

16.1.9 Problem: PDF-Generierung

generatePDF.php - Zeile 5

Ersetzen von:

```
include_once '../config/config.php';
```

Durch:

```
include_once (__DIR__ . '/../config/config.php');
```

Diverse Code-Stellen

Ersetzen von:

```
$stmt = $dbh->prepare("select name, description, ...
```

Durch:

```
$stmt = $dbh->prepare("select questionnaire.name,  
description, ...
```

Grund: „name“ war nicht eindeutig, Quelle: stackoverflow.com [50]

Diverse Code-Stellen

Vor jedem Aufruf von:

```
pdf -> Output
```

Folgender Code eingefügt:

```
ob_end_clean ()
```

Quelle: stackoverflow.com [51]

16.2 Änderungen am Server

Wichtig: Für den Server-Upload müssen die folgenden zwei Dinge gegeben sein:

- Die PHP-Library 'GD' muss für die Bildverarbeitung installiert sein. Ob dies der Falls ist kann mittels PHPInfo() oder nachfolgendem Code festgestellt werden. [52] Sollte 'GD' nicht installiert sein, so ist unten ebenfalls der Installationsbefehl aufgeführt. [53]

```
<?php
if (extension_loaded('gd') && function_exists('gd_info')) {
echo "PHP GD library is installed on your web server";
}
else {
echo "PHP GD library is NOT installed on your web server";
}
?>
```

```
sudo apt-get install php5.6-gd
```

- Die Childprozesse des Apache-Servers, welche die Anfragen beantworten, benötigen Schreibrechte auf den Upload-Ordner. Ob dies gegeben ist, kann mittels folgendem Befehl überprüft und geändert werden. [54]

```
ps -ef | grep apache | grep -v grep
```

```
root      5001      1  0  07:21 ?        00:00:00 /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  5021    5001  0  07:21 ?        00:00:00 /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  5022    5001  0  07:21 ?        00:00:00 /usr/sbin/apache2 -k start
www-data  5023    5001  0  07:21 ?        00:00:00 /usr/sbin/apache2 -k start
```

Ist die Ausgabe wie oben ersichtlich, so werden die Anfragen von Prozessen der Benutzergruppe 'www-data' beantwortet. Die Schreibrechte an diese Gruppe können wie folgt vergeben werden:

```
chgrp www-data /path/to/mydir
chmod g+w /path/to/mydir
```

16.2.1 Anpassung der PHP-Konfigurationsdatei

Wie in Kapitel 6.2.1 beschrieben, wurden die Grössenbeschränkungen beim Upload in der Datei „php.ini“ verändert. Diese Konfigurationsdatei ist auf dem Server der cnlab AG ebenfalls anzupassen.

16.3 Anleitungen

Nachfolgend sind Anleitungen für das Aufsetzen des Servers sowie dem Einrichten eines Redmine-Backups angefügt.

Anleitung Apache, PHP und MySQL auf Docker

30.09.2016

1 Allgemeine Infos

- Filezugriff: Filezilla
- Konsolenzugriff: Putty (Server und Port 22 / SSH)
- Server: `sinv-56093.edu.hsr.ch`

2 Docker einrichten

Am Ende läuft ein Docker-Container mit Apache2 und PHP, welcher auf einen zweiten Container mit MySQL zugreift.

1. Mit Filezilla ein Verzeichnis `mobilequiz_v3` unter `/root/` erstellen
2. In `mobilequiz_v3` die Verzeichnisse `/www` und `/mysql` erstellen
3. In `www` das Verzeichnis `/mobilequiz` erstellen
Da der nginx-Proxy die URL-Anfragen so weiterreicht wie er sie bekommt, sucht Apache beim Aufruf von `sinv-56093.edu.hsr.ch/mobilequiz` nach Dateien im Pfad `/mobilequiz`. Darum werden alle Webseiten-Daten in diesem Verzeichnis abgelegt.
4. In `/www/mobilequiz` die Datei `index.php` hinzufügen.

2.1 Datenbank-Server aufsetzen

- (a) Mit Putty auf `sinv-56093.edu.hsr.ch` zugreifen und in Ordner `mobilequiz_v3` navigieren.

```
docker pull mysql
```

```
docker run --name <dbName>  
-e VIRTUAL_HOST=sinv-56093.edu.hsr.ch  
-e VIRTUAL_PATH=/mobilequizDB -d  
--volume /root/mobilequiz_v3/mysql:/var/lib/mysql:rw  
-p 3306:3306  
-e MYSQL_ROOT_PASSWORD=<password> mysql
```

180 von 216

2.2 Datenbank erstellen

Studienarbeit: Mobile Quiz

- (a) Mit Putty auf `sinv-56093.edu.hsr.ch` zugreifen und in Ordner `mobilequiz_v3` navigieren.
- (b) Anschliessend wird die Datenbank im Docker-Container selbst angelegt. Dazu werden die Dateien `'dbCreation.sql'` und `'mobilequizDBDump27092016.sql'` benötigt.

- Nützliche Befehle: `show databases, select * from <tableName>`

```
docker exec -it <dbName> /bin/bash
```

```
mysql -u <user> -p<password>;
```

```
create database <datenbankName>;
```

```
use <datenbankName>;
```

- (c) `dbCreation.sql` hinenkopieren - enter
- (d) `mobilequizDBDump27092016.sql` hineinkopieren - enter
- (e) Kontrolle: `select * from user;`

2.3 Apache2 & PHP aufsetzen

Da die Offizielle PHP-Apache - Dockerinstanz ohne PDO ausgeliefert wird, muss dies via Dockerfile selbst gemacht werden.

- (a) In `mobilequiz_v3` die Datei `'Dockerfile'` erstellen (ohne Endung) gemäss Beispieldatei.
- (b) Mit Putty auf `sinv-56093.edu.hsr.ch` zugreifen und in Ordner `mobilequiz_v3` navigieren.
 - Durch `'-d'` wird verhindert, dass die Konsole blockiert wird.
 - `'-volume'` gibt dem Docker-Container einen Speicherort ausserhalb des Containers an, auf den er zugreifen soll. Das Verzeichnis `/html` des Apache-Servers wird so auf das oben eingerichtete `/www` - Verzeichnis gemappt. In `/www` können Dateien hinzugefügt, verändert oder gelöscht werden, ohne den Apache-Server neu zu starten.
 - `'-link'` verknüpft den Apache-Container mit dem Datenbank-Container. Apache weiss somit, wie er auf MySQL zugreifen kann.

```
docker build -t <container-name> .
```

```
docker run --name <server-name> --restart always  
-e VIRTUAL_HOST=sinv-56093.edu.hsr.ch  
-e VIRTUAL_PATH=/mobilequiz -d  
--volume /root/mobilequiz_v3/www:/var/www/html:ro  
--link <dbName>:mysqldb <container-name>
```

2.4 Webseiten-Daten platzieren

Studienarbeit: Mobile Quiz

Vor dem Hochladen sind die Hartcodierten Links entsprechend dem Server anzupassen:

- (a) Die im Bild 'mobilequiz_tlng_links.PNG' angegebenen Links sind mit der Adresse des Servers anzupassen. Alle Vorkommen von 'tlng.cnlab.ch/mobilequiz_v3' sind mit 'sinv-56093.edu.hsr.ch/mobilequiz' zu ersetzen.

Bei den Dateien ist zu beachten, dass die Codierung '**UTF-8 ohne BOM**' verwendet wird (zwingend bei index.php)

Zudem darf vor 'session.start()' von index.php nichts stehen. Es ist sicherzustellen, dass sich lediglich ein Leerzeichen vor dem Aufruf befindet. Im Optimalfall wird der Befehl auf die erste Zeile von index.php genommen.

- (a) Webseiten-Daten mit Filezilla nach /root/mobilequiz_v3/www/mobilequiz kopieren
- (b) Die Datei 'index.php' muss so angepasst werden, dass kein HTTPS verwendet wird. Dies liegt daran, dass der vorgeschaltete nginx-Proxy dies nicht unterstützt. Dies wird dadurch erreicht, dass der Abschnitt von 'if(empty) ... exit();' auskommentiert wird.
- (c) Die Datei 'config.php' ist für den Zugriff auf die Datenbank anzupassen. Dazu muss allerdings zuerst die IP-Adresse des Datenbank-Containers herausgesucht werden.
 - i. Mit Putty auf sinv-56093.edu.hsr.ch zugreifen und in Ordner mobilequiz_v3 navigieren.

```
docker inspect <dbName>
```

- ii. Ganz unten kann ist die Adresse unter 'IPAddress: 172.17.0.10' ersichtlich.
- iii. 'config.php' ist dann so anzupassen:

```
$servername = "172.17.0.10";  
$username = "<user>";  
$password = "<password>";  
$dbName = "<datenbankName>";
```

3 Docker starten/stoppen

- docker run ... <container-name>
- docker stop/kill <container-name>
- docker rm <container-name>

Wird benötigt, wenn beispielsweise ein Dockerfile neu gebildet werden soll und der Name schon vergeben ist.

4 Referenzen

Studienarbeit: Mobile Quiz

- Docker einrichten: <https://medium.com/dev-tricks/apache-and-php-on-docker-44faef716150#.tqzdnxc8h>
- Docker-Container mit Apache2, PHP7 und PDO: <http://stackoverflow.com/questions/35500341/how-to-configure-php-7-apache-with-mysql-pdo-driver-in-debian-docker-image>
- Fehlermeldung 'Cannot send session cache limiter - headers already sent' ->session.start() zuoberst platzieren:
<http://stackoverflow.com/questions/8812754/cannot-send-session-cache-limiter-headers-already-sent>
<https://ch.godaddy.com/help/what-do-i-do-when-i-receive-a-php-header-error-message-1654>

Anleitung Apache, PHP und MySQL auf Ubuntu 16.04

05.10.2016

1 Allgemeine Infos

- Filezugriff: Filezilla
- Konsolenzugriff: Putty (Server und Port 22 / SSH)
- Server: sinv-56082.edu.hsr.ch

2 LAMP installieren

LAMP: Linux, Apache2, MySql und PHP

Info: PDO sollte ab PHP5 mit enthalten sein.

1. Login mit Putty

Anleitung gemäss: <https://wiki.ubuntuusers.de/LAMP/>

```
sudo apt-get install apache2 libapache2-mod-php7.0  
php7.0 php7.0-mysql mysql-server
```

2. Allenfalls muss von PHP7.0 auf PHP5.6 gewechselt werden, da die laufende Mobilequiz-Instanz PHP5.6 verwendet.

Anleitungen:

<http://askubuntu.com/questions/756181/installing-php-5-6-on-xenial-16-04>

<http://askubuntu.com/questions/761713/how-can-i-downgrade-from-php-7-to-php-5-6-on-ubuntu-16-04>

```
sudo add-apt-repository ppa:ondrej/php
```

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install libapache2-mod-php5.6 php5.6 php5.6-mysql
```

```
sudo a2dismod php7.0 ; sudo a2enmod php5.6
```

```
sudo service apache2 restart
```

3. Die PHP-Version (Apache und NICHT CLI) kann mittels eines index.php-Files mit phpinfo() überprüft werden.

3 Datenbank einrichten

Studienarbeit: Mobile Quiz

1. Login mit Putty

```
mysql -u <user> -p<password>;  
  
create database mobilequizDB;  
  
use mobilequizDB;
```

2. mobilequizDBDump27092016.sql hineinkopieren - enter

3. Kontrolle: select * from user;

4 Sendmail installieren

1. Login mit Putty

Anleitung gemäss: <http://lukepeters.me/blog/getting-the-php-mail-function-to-work-on-ubuntu>
Achtung: Allenfalls Hostfile gemäss Anleitung konfigurieren. Dies wurde noch nicht gemacht.

```
apt-get install sendmail  
  
sudo sendmailconfig  
  
sudo service apache2 restart
```

2. Kontrolle: service apache2 status → läuft

5 Hochzuladende Dateien anpassen

- config.php

```
$servername = "localhost";  
$username = "<user>";  
$password = "<password>";  
$dbName = "mobilequizDB";
```

- index.php

- session.start auf 1. Zeile gesetzt (zwischen <?php und session.start darf nur 1 Leerzeichen stehen)
- if-Statement (HTTPS) auskommentiert
- Codierung ändern: UTF-8 ohne BOM

- Die im Bild 'mobilequiz tlng links.PNG' angegebenen Links mit der Adresse des Servers angepasst. Alle Vorkommen von 'tlng.cnlab.ch/mobilequiz v3' mit 'sinv- 56082.edu.hsr.ch/mobilequiz' ersetzt.

6 Dateien hochladen

Studienarbeit: Mobile Quiz

1. Login mit Filezilla
2. PHP-Dateien an folgenden Ort speichern:
`/var/www/html`

7 Referenzen

- <https://wiki.ubuntuusers.de/LAMP/>
- <http://lukepeters.me/blog/getting-the-php-mail-function-to-work-on-ubuntu>
- <http://askubuntu.com/questions/756181/installing-php-5-6-on-xenial-16-04>
- <http://askubuntu.com/questions/761713/how-can-i-downgrade-from-php-7-to-php-5-6-on-ubuntu-16-04>

Anleitung Redmine Datenbank Backup:

Studienarbeit: Mobile Quiz

Das dafür benötigte Skript sieht wie folgt aus:

```
#!/bin/bash
now="$(date +%d-%m-%Y)"
filename="redmine_backup_${now}.sql
pg_dump -U postgres redmine > $filename #so wird der Dump erstellt
git add $filename
git commit -a -m "automatic backup from $now"
git push
https://Benutzername:Passwort@github.com/Benutzername/NameDesBackupReposito
rys.git master
rm $filename #damit nicht so viele Files auf dem Server herumliegen
exit 0
```

Das Skript soll im gleichen Ordner abgelegt werden, in welchem das Github Repository hineingeklont wurde.

Damit dieses Skript täglich ausgeführt wird, muss ein Cron Job gestartet werden:

Da wir uns in einem Docker Container befinden, müssen wir zuerst cron starten mit folgendem Befehl: `crontab`

Es kann auch sein, dass git noch nicht installiert ist, dann muss noch `apt-get install git` ausgeführt werden.

Damit der Cron Job das Skript ausführen kann, müssen die execute Berechtigungen mit `chmod` geändert werden.

Danach muss folgender Befehl ausgeführt werden: `crontab -e`

Das File das nun erscheint, muss nun mit vi bearbeitet werden.

Folgendes muss hinzugefügt werden:

```
00 21 * * * cd /var/lib/postgresql/dump/Redmine_MobileQuiz_Backup && sh redmine_backup.sh >>
redmine_backup_logfile.log 2>&1
```

und unbedingt darunter eine Leerzeile lassen, damit korrekt ausgeführt wird.

um zu überprüfen ob cron tatsächlich läuft, kann auch zuerst nur folgende Zeile in `crontab -e` eingefügt werden:

```
*/1 * * * * echo "Hallo Welt" >> /var/lib/postgresql/dump/Redmine_MobileQuiz_Backup/test.txt
```

damit wird jede Minute Hallo Welt in das File test.txt geschrieben.

16.4 Datenbankanpassungen

Auf den folgenden Seiten sind die nötigen Datenbankbefehle aufgeführt, um den cnlab-server auf die neue Datenbankbenutzung umzustellen.

Anleitung Anpassung der Datenbank

20.12.2016

In den folgenden Kapitel wird beschrieben, wie die zu Beginn erhaltene Datenbank angepasst wurde. Es handelt sich dabei um eine Schritt für Schritt Anleitung, mit der die bestehende Datenbank des cnlab-Servers auf die neue Datenbankstruktur umgestellt werden kann.

1 Fragen mit mehr als sechs Antwortmöglichkeiten

Da neu die Restriktion gilt, dass maximal fünf Antwortmöglichkeiten erstellt werden können, muss die bestehende Datenbank so angepasst werden, dass keine Fragen mehr mit mehr als fünf Antwortmöglichkeiten bestehen. Mithilfe von phpMyAdmin können die entsprechenden Fragen herausgesucht werden. Bei der übergebenen Mobile Quiz - Datenbank zu Semesterbeginn waren dies die Fragen mit der ID 723, 845, 873 und 1468. Für diese sind die entsprechenden DELETE-Befehle schon unten aufgeführt. Sollten in der Zwischenzeit weitere dazugekommen sein, so sind die Befehle von Hand nachzutragen.

1. Login mit phpMyAdmin
2. Heraussuchen der Fragen mit mehr als 5 Antwortmöglichkeiten

```
SELECT question_id, COUNT(*) count FROM answer_question  
GROUP BY question_id HAVING COUNT(*) > 5;
```

Dabei wurden zusätzlich noch doppelte Fragen gefunden. Folgende Fragen war mehrfach vorhanden (inkl. gleicher Antworten), es wurde jeweils 1 Variante behalten.

- Welchen Teil des Schlüssels muss der Sender einer Nachricht bei der Verschlüsselung mit einem Public Key Verfahren verwenden? (gelöscht ID 876, 948, 915 und 877. behalten ID 875)
 - Welche Felder eines Frames verändert ein Switch? (gelöscht ID 1451. behalten ID 1468)
3. Löschung der Beziehung von Quiz und Frage, qunaire_qu

```
DELETE FROM `qunaire_qu` WHERE question_id = 876;  
DELETE FROM `qunaire_qu` WHERE question_id = 948;  
DELETE FROM `qunaire_qu` WHERE question_id = 915;  
DELETE FROM `qunaire_qu` WHERE question_id = 877;  
DELETE FROM `qunaire_qu` WHERE question_id = 1451;
```

4. Löschung der Beziehung von Antwort und Frage, answer_question

```
DELETE FROM `answer_question` WHERE `answer_question`.`answer_id`  
= 2728 AND `answer_question`.`question_id` = 723;
```

```
DELETE FROM `answer_question` WHERE `answer_question`.`answer_id`  
= 3188 AND `answer_question`.`question_id` = 845;
```

```
DELETE FROM `answer_question` WHERE `answer_question`.`answer_id`  
= 3300 AND `answer_question`.`question_id` = 873;
```

```
DELETE FROM `answer_question` WHERE question_id = 876;  
DELETE FROM `answer_question` WHERE question_id = 948;  
DELETE FROM `answer_question` WHERE question_id = 915;  
DELETE FROM `answer_question` WHERE question_id = 877;  
DELETE FROM `answer_question` WHERE question_id = 1451;
```

```
DELETE FROM `answer_question` WHERE `answer_question`.`answer_id`  
= 5598 AND `answer_question`.`question_id` = 1468;
```

5. Löschung der Beziehung aus an_qu_user

```
DELETE FROM `an_qu_user` WHERE answer_id = 2728;  
DELETE FROM `an_qu_user` WHERE answer_id = 3188;  
DELETE FROM `an_qu_user` WHERE answer_id = 3300;  
DELETE FROM `an_qu_user` where question_id = 876;  
DELETE FROM `an_qu_user` where question_id = 948;  
DELETE FROM `an_qu_user` where question_id = 915;  
DELETE FROM `an_qu_user` where question_id = 877;  
DELETE FROM `an_qu_user` where question_id = 1451;  
DELETE FROM `an_qu_user` WHERE answer_id = 5598;
```

6. Löschung der Antwort aus answer

```
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 2728;  
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3188;  
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3300;
```

```
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3311;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3312;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3313;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3314;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3315;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3316;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3573;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3574;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3575;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3576;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3577;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3457;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3458;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3459;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3460;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3461;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3317;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3318;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3319;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3320;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 3321;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 5520;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 5521;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 5522;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 5523;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 5524;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 5525;
DELETE FROM `answer` WHERE `answer`.`id` = 5598;
```

7. Löschung der Frage aus question

```
DELETE FROM `question` WHERE `question`.`id` = 876;
DELETE FROM `question` WHERE `question`.`id` = 948;
DELETE FROM `question` WHERE `question`.`id` = 915;
DELETE FROM `question` WHERE `question`.`id` = 877;
DELETE FROM `question` WHERE `question`.`id` = 1451;
```

8. Überprüfung ob alles geklappt hat, das Ergebnis der folgenden Abfrage sollte leer sein.

```
SELECT question_id, COUNT(*) count FROM answer_question
GROUP BY question_id HAVING COUNT(*) > 5;
```


2 Request-Update

Es können ebenfalls Anfragen für neue Sprachen und Themengebiete aus einer Frage entstehen. Dies wurde bisher noch nicht von der Datenbank unterstützt. Mit den folgenden Änderungen kann diese Unterstützung erreicht werden.

1. Login mit phpMyAdmin
2. Anpassen von language_request

Bei folgendem Befehl muss beachtet werden, dass der Datenbankname auf dem cnlab-Server von unserem gewählten Datenbankname abweicht. Es müssen also sämtliche Vorkommnisse von mobilequizdb durch den auf dem cnlab-Server gewählten Namen ersetzt werden.

```
ALTER TABLE `language_request` ADD `question_id` INT(10)
UNSIGNED NULL DEFAULT NULL AFTER `questionnaire_id`;
```

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`language_request` ADD INDEX
`fk_language_request_question` (`question_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `language_request` ADD CONSTRAINT
`fk_language_request_question` FOREIGN KEY (`question_id`)
REFERENCES `mobilequizdb`.`question`(`id`) ON DELETE
RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

3. Anpassen von topic_request

Auch bei dem hier folgenden Befehl muss beachtet werden, dass der Datenbankname auf dem cnlab-Server von unserem gewählten Datenbankname abweicht. Es müssen also sämtliche Vorkommnisse von mobilequizdb durch den auf dem cnlab-Server gewählten Namen ersetzt werden.

```
ALTER TABLE `topic_request` ADD `question_id` INT(10)
UNSIGNED NULL DEFAULT NULL AFTER `questionnaire_id`;
```

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`topic_request` ADD INDEX
`fk_topic_request_question` (`question_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `topic_request` ADD CONSTRAINT
`fk_topic_request_question` FOREIGN KEY (`question_id`)
REFERENCES `mobilequizdb`.`question`(`id`) ON DELETE
RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

3 Schreibfehler korrigieren

1. Login mit phpMyAdmin
2. Anpassung von Schreibfehlern

Es wurden in der Datenbank Schreibfehler bei Single-Choice und Multiple-Choice gefunden. Diese können wie folgt behoben werden.

```
UPDATE `question_type` SET `type` = 'singlechoice'
WHERE `question_type`.`id` = 1;
```

```
UPDATE `question_type` SET `type` = 'multiplechoice'
WHERE `question_type`.`id` = 2;
```

```
ALTER TABLE `questionnaire` CHANGE `singlechoise_multiplifier`
`singlechoice_multiplifier` INT(3) NULL DEFAULT '1';
```

4 Korrektur der user_data

- Login mit phpMyAdmin
- Es wurde festgestellt, dass die Fremdschlüsselbeziehung der user_id in der Tabelle user_data auf die Tabelle user mit dem Feld id nicht korrekt umgesetzt wurde. Es wurde deshalb versucht diese Fremdschlüsselbeziehung herzustellen. Auch bei diesen Befehlen ist zu beachten, dass der Datenbankname angepasst werden muss. Die dafür benötigten Befehle lauten wie folgt.

```
ALTER TABLE `mobilequizDB`.`user_data` ADD INDEX
`fk_user_data_user` (`user_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `user_data` ADD CONSTRAINT `fk_user_data_user`
FOREIGN KEY (`user_id`) REFERENCES `user` (`id`) ON DELETE
RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

- Leider tritt bei der Ausführung des zweiten Befehls folgende Fehlermeldung auf: Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails. Es muss also noch überprüft werden, ob in der Tabelle user noch sämtliche Elemente vorhanden sind, welche mit user_data verknüpft werden sollen.

5 Korrektur der user_activation

- Login mit phpMyAdmin

- Es wurde festgestellt, dass die Fremdschlüsselbeziehung der user_id in der Tabelle user_activation auf die Tabelle user mit dem Feld id nicht korrekt umgesetzt wurde. Es wurde deshalb versucht diese Fremdschlüsselbeziehung herzustellen. Auch bei diesen Befehlen ist zu beachten, dass der Datenbankname angepasst werden muss. Die dafür benötigten Befehle lauten wie folgt.

```
ALTER TABLE `mobilequizDB`.`user_activation` ADD INDEX
`fk_user_activation_user` (`user_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `user_activation` ADD CONSTRAINT
`fk_user_activation_user` FOREIGN KEY (`user_id`) REFERENCES
`user`(`id`) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

- Leider tritt bei der Ausführung des zweiten Befehls folgende Fehlermeldung auf: Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails. Es muss also noch überprüft werden, ob in der Tabelle user noch sämtliche Elemente vorhanden sind, welche mit user_activation verknüpft werden sollen.

6 Umstellung auf Durchführung / execution

1. Login mit phpMyAdmin

Auch hier muss bei sämtlichen Befehlen beachtet werden, dass der Datenbankname von mobilequizdb auf den tatsächlich gewählten Namen des cnlab-Servers passt.

2. Erstellen der neuen Tabellen

```
CREATE TABLE `mobilequizdb`.`execution` ( `id` INT(10) UNSIGNED
NOT NULL AUTO_INCREMENT , `priority_id` INT(10) UNSIGNED NOT NULL ,
`name` VARCHAR(255) NULL DEFAULT NULL , `exec_token` VARCHAR(15) NULL
DEFAULT NULL , `creation_date` INT(25) NULL DEFAULT NULL ,
`last_modified` INT(25) NULL DEFAULT NULL , `starttime` INT(25) NULL
DEFAULT NULL , `endtime` INT(25) NULL DEFAULT NULL ,
`noParticipationPeriod` TINYINT(1) NULL DEFAULT '0' , `limited_time`
INT(25) NULL DEFAULT NULL , `amount_of_questions` INT(4) NULL
DEFAULT '0' , `amount_participations` INT(5) NULL DEFAULT '0' ,
`quiz_passed` INT(3) NULL DEFAULT '0' , `random_questions` TINYINT(1)
NULL DEFAULT '1' , `random_answers` TINYINT(1) NULL DEFAULT '1' ,
`singlechoice_multiplier` INT(3) NULL DEFAULT '1' , `public` TINYINT(1)
NULL DEFAULT '0' , `result_visible_points` TINYINT(1) NULL DEFAULT '1' ,
`result_visible` TINYINT(1) NULL DEFAULT NULL , `showTaskPaper`
TINYINT(1) NULL DEFAULT '0' , PRIMARY KEY (`id`)) ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE `mobilequizdb`.`priority` ( `id` INT(10) UNSIGNED NOT
```

Studienarbeit: Mobile Quiz

```
NULL AUTO_INCREMENT , `name` VARCHAR(255) NULL DEFAULT NULL ,  
PRIMARY KEY (`id`)) ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE `mobilequizdb`.`priority_settings` ( `priority_id`  
INT(10) UNSIGNED NOT NULL , `user_id` INT(6) UNSIGNED NOT NULL ,  
`starttime` INT(25) NULL DEFAULT NULL , `endtime` INT(25) NULL  
DEFAULT NULL , `noParticipationPeriod` TINYINT(1) NULL DEFAULT '0' ,  
`limited_time` INT(25) NULL DEFAULT NULL , `amount_of_questions` INT(4)  
NULL DEFAULT '0' , `amount_participations` INT(5) NULL DEFAULT '0' ,  
`quiz_passed` INT(3) NULL DEFAULT NULL , `random_questions` TINYINT(1)  
NULL DEFAULT '1' , `random_answers` TINYINT(1) NULL DEFAULT '1' ,  
`singlechoice_multiplier` INT(3) NULL DEFAULT '1' , `public` TINYINT(1)  
NULL DEFAULT '0' , `result_visible_points` TINYINT(1) NULL DEFAULT '1' ,  
`result_visible` TINYINT(1) NULL DEFAULT NULL , `showTaskPaper`  
TINYINT(1) NULL DEFAULT '0' , PRIMARY KEY (`priority_id`, `user_id`))  
ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE `mobilequizdb`.`user_group` ( `user_id` INT(6) UNSIGNED  
NOT NULL , `group_id` INT(6) UNSIGNED NOT NULL , PRIMARY KEY  
(`user_id`, `group_id`)) ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE `mobilequizdb`.`group_exec` ( `group_id` INT(6) UNSIGNED  
NOT NULL , `execution_id` INT(10) UNSIGNED NOT NULL , PRIMARY KEY  
(`group_id`, `execution_id`)) ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE `mobilequizdb`.`qunaire_exec` ( `questionnaire_id` INT(10)  
UNSIGNED NOT NULL , `execution_id` INT(10) UNSIGNED NOT NULL , PRIMARY  
KEY (`questionnaire_id`, `execution_id`)) ENGINE = InnoDB;
```

```
CREATE TABLE `mobilequizdb`.`user_exec` ( `user_id` INT(6) UNSIGNED  
NOT NULL , `execution_id` INT(10) UNSIGNED NOT NULL , PRIMARY KEY  
(`user_id`, `execution_id`)) ENGINE = InnoDB;
```

3. Fremdschlüssel-Verbindungen herstellen

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`execution` ADD INDEX  
`fk_execution_priority` (`priority_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `execution` ADD CONSTRAINT `fk_execution_priority`  
FOREIGN KEY (`priority_id`) REFERENCES `mobilequizdb`.`priority`(`id`)  
ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

Studienarbeit: Mobile Quiz

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`user_exec` ADD INDEX `fk_user_exec_user`  
(`user_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`user_exec` ADD INDEX  
`fk_user_exec_execution` (`execution_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `user_exec` ADD CONSTRAINT `fk_user_exec_user`  
FOREIGN KEY (`user_id`) REFERENCES `mobilequizdb`.`user`(`id`)  
ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE `user_exec` ADD CONSTRAINT `fk_user_exec_execution`  
FOREIGN KEY (`execution_id`) REFERENCES `mobilequizdb`.`execution`(`id`)  
ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`qunaire_exec` ADD INDEX  
`fk_qunaire_exec_questionnaire` (`questionnaire_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`qunaire_exec` ADD INDEX  
`fk_qunaire_exec_execution` (`execution_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `qunaire_exec` ADD CONSTRAINT  
fk_qunaire_exec_questionnaire` FOREIGN KEY (`questionnaire_id`)  
REFERENCES `mobilequizdb`.`questionnaire`(`id`) ON DELETE RESTRICT  
ON UPDATE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE `qunaire_exec` ADD CONSTRAINT `fk_qunaire_exec_execution`  
FOREIGN KEY (`execution_id`) REFERENCES `mobilequizdb`.`execution`(`id`)  
ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`group_exec` ADD INDEX `fk_group_exec_group`  
(`group_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`group_exec` ADD INDEX  
`fk_group_exec_execution` (`execution_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `group_exec` ADD CONSTRAINT `fk_group_exec_group`  
FOREIGN KEY (`group_id`) REFERENCES `mobilequizdb`.`group`(`id`)  
ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE `group_exec` ADD CONSTRAINT `fk_group_exec_execution`  
FOREIGN KEY (`execution_id`) REFERENCES `mobilequizdb`.`execution`(`id`)
```

```
ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`priority_settings` ADD INDEX  
`fk_priority_settings_priority` (`priority_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`priority_settings` ADD INDEX  
`fk_priority_settings_user` (`user_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `priority_settings` ADD CONSTRAINT  
`fk_priority_settings_priority` FOREIGN KEY (`priority_id`)  
REFERENCES `mobilequizdb`.`priority`(`id`) ON DELETE RESTRICT  
ON UPDATE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE `priority_settings` ADD CONSTRAINT  
`fk_priority_settings_user` FOREIGN KEY (`user_id`) REFERENCES  
`mobilequizdb`.`user`(`id`) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`user_group` ADD INDEX `fk_user_group_user`  
(`user_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`user_group` ADD INDEX `fk_user_group_group`  
(`group_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE `user_group` ADD CONSTRAINT `fk_user_group_user`  
FOREIGN KEY (`user_id`) REFERENCES `mobilequizdb`.`user`(`id`)  
ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

```
ALTER TABLE `user_group` ADD CONSTRAINT `fk_user_group_group`  
FOREIGN KEY (`group_id`) REFERENCES `mobilequizdb`.`group`(`id`)  
ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT;
```

4. Migration der Daten

Beim Einfügen in die neue Tabelle execution kann der Name dieser default erstellen Durchführungen festgelegt werden. Im unten stehenden zweiten Befehl wurde ,default.execution' gewählt, dies kann allerdings beliebig angepasst werden.

```
INSERT INTO `priority` VALUES (0, 'learning_help');  
UPDATE `priority` SET `id` = '0' WHERE `priority`.`id` = 1;  
INSERT INTO `priority` VALUES (1, 'exam_requirement');  
INSERT INTO `priority` VALUES (2, 'exam');  
  
INSERT INTO `execution` (`priority_id`, `name`, `exec_token`,
```

```
`creation_date`, `last_modified`, `starttime`, `endtime`,  
`noParticipationPeriod`, `limited_time`, `amount_of_questions`,  
`amount_participations`, `quiz_passed`, `random_questions`,  
`random_answers`, `singlechoice_multiplier`, `public`,  
`result_visible_points`, `result_visible`, `showTaskPaper`) SELECT  
`priority`, `default_execution`, `qnaire_token`, `creation_date`,  
`last_modified`, `starttime`, `endtime`, `noParticipationPeriod`,  
`limited_time`, `amount_of_questions`, `amount_participations`,  
`quiz_passed`, `random_questions`, `random_answers`,  
`singlechoice_multiplier`, `public`, `result_visible_points`,  
`result_visible`, `showTaskPaper` FROM `questionnaire`;
```

```
INSERT INTO `qnaire_exec` (`questionnaire_id`, `execution_id`)  
SELECT questionnaire.id, execution.id FROM `questionnaire`  
INNER JOIN `execution` ON questionnaire.qnaire_token =  
execution.exec_token;
```

```
INSERT INTO `group_exec` SELECT group_id, qnaire_exec.execution_id  
FROM `assign_group_qnaire` INNER JOIN `qnaire_exec` ON  
qnaire_exec.questionnaire_id = assign_group_qnaire.questionnaire_id;
```

```
INSERT INTO `user_group` (`user_id`, `group_id`) SELECT id, group_id  
FROM `user` WHERE group_id IS NOT NULL;
```

```
ALTER TABLE `user_qnaire_session` ADD `execution_id` INT(10)  
UNSIGNED NOT NULL AFTER `questionnaire_id`;
```

```
UPDATE user_qnaire_session uqs, qnaire_exec qe SET uqs.execution_id =  
qe.execution_id WHERE uqs.questionnaire_id = qe.questionnaire_id;
```

```
ALTER TABLE `mobilequizdb`.`user_qnaire_session` ADD INDEX  
`fk_user_qnaire_session_execution` (`execution_id`) USING BTREE;
```

```
ALTER TABLE user_qnaire_session DROP FOREIGN KEY  
fk_questionnaire_session;
```

```
ALTER TABLE user_qnaire_session DROP INDEX fk_questionnaire_session;
```

```
ALTER TABLE `user_qnaire_session` ADD CONSTRAINT  
`fk_user_qnaire_session_execution` FOREIGN KEY (`execution_id`)  
REFERENCES `mobilequizdb`.`execution`(`id`) ON DELETE RESTRICT
```

Kapitel 17

Projektmanagementplan

17.1 Kostenvoranschlag

Das Projekt läuft im Rahmen der Studienarbeit. Diese sieht einen Personenaufwand von 240 Stunden pro Person vor, was bei einer 2-Personen-Gruppe einen Aufwand von 480 Stunden macht. Der Projektrahmen ist das Herbstsemester 2016, welches vom 19.09 - 23.12.2016 dauert und somit 14 Wochen umfasst. Es ist damit ein durchschnittlicher Wochenaufwand von 17 Stunden pro Person vorgesehen.

17.2 Zeitliche Planung

17.2.1 Phasen / Iterationen

Das Projekt ist in die Phasen Inception, Elaboration, Construction und Transition aufgeteilt. Die Inception-Phase hat bereits in der Woche vor dem Semesterbeginn stattgefunden. Die restlichen Phasen sind, wie in der Grafik auf der nächsten Seite ersichtlich, über das Herbstsemesters 2016 verteilt.

Anpassung der Planung

Zu Beginn war die Fertigstellung des Prototyps für Woche 8 geplant. Wie bei der Besprechung der neuen Mockups festgestellt, mussten jedoch noch grundlegende Konzepte überarbeitet werden. Deshalb wurde der Meilenstein 'Prototyp' sowie der damit zusammenhängende Meilenstein 'Usability-Tests' um 1 Woche nach hinten verschoben. Die Tests werden anfangs Woche durchgeführt, wodurch noch knapp 3 Wochen Implementation verbleiben, um auf kleinere Änderungen durch die Tests zu reagieren und diese im Code umzusetzen.

Zeitplan mit Spitzenbelastung

	Woche 1	Woche 2	Woche 3	Woche 4	Woche 5	Woche 6	Woche 7	Woche 8	Woche 9	Woche 10	Woche 11	Woche 12	Woche 13	Woche 14
Fach	19.09 - 25.09	26.09 - 02.10	03.10 - 09.10	10.10 - 16.10	17.10 - 23.10	24.10 - 30.10	31.10 - 06.11	07.11 - 13.11	14.11 - 20.11	21.11 - 27.11	28.11 - 04.12	05.12 - 11.12	12.12 - 18.12	19.12 - 23.12
WED2									Testatabgabe					
EnglScience										Vortrag				
BuPI														Abgabe
Relng														
PmQm	Übung Pflicht	Übung Pflicht	Übung Pflicht	Übung Pflicht	Übung Pflicht	Übung Pflicht				Übung Pflicht				
PrFm				Testatabgabe						Testatabgabe				Testatabgabe
ChallPr									Zwischenpräsi					Abschlusspräsi

Arbeitschritte bzw. Meilensteine	Einarbeitung	Einarbeitung	Finalisierte Aufgabenstellung / Einarbeitung	End of Elaboration	Implementation	Abgabe 1. Teil des Berichts (Umfeldanalyse komplett) / Implementation	Implementation	Zwischen-präsentation / Prototyp	Usability Tests	Implementation	Implementation	Implementation / End of Construction	Auswertung und Rückblick	Schlussabgabe
Iteration	Elaboration	Elaboration	Elaboration	Elaboration	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction	Transition	Transition

Farbschema:

normale Belastung	mittlere Belastung (Bsp. Bearbeitungszeit für Testate)	starke Belastung (Bsp. Testat-abgabe usw.)
-------------------	--	--

Zeitplan mit Spitzenbelastung V2

	Woche 1	Woche 2	Woche 3	Woche 4	Woche 5	Woche 6	Woche 7	Woche 8	Woche 9	Woche 10	Woche 11	Woche 12	Woche 13	Woche 14
Fach	19.09 - 25.09	26.09 - 02.10	03.10 - 09.10	10.10 - 16.10	17.10 - 23.10	24.10 - 30.10	31.10 - 06.11	07.11 - 13.11	14.11 - 20.11	21.11 - 27.11	28.11 - 04.12	05.12 - 11.12	12.12 - 18.12	19.12 - 23.12
WED2									Testatabgabe					
EnglScience										Vortrag				
BuPI														Abgabe
Relng														
PmQm	Übung Pflicht	Übung Pflicht	Übung Pflicht	Übung Pflicht	Übung Pflicht	Übung Pflicht				Übung Pflicht				
PrFm					Testatabgabe					Testatabgabe				Testatabgabe
ChallPr									Zwischenpräsi					Abschlusspräsi

Arbeitsschritte bzw. Meilensteine	Einarbeitung	Einarbeitung	Finalisierte Aufgabenstellung / Einarbeitung	End of Elaboration	Implementation	Abgabe 1. Teil des Berichts (Umfeldanalyse komplett) / Implementation	Implementation	Zwischenpräsentation / Implementation	Prototyp	Usability Tests	Implementation	Implementation / End of Construction	Auswertung und Rückblick	Schlussabgabe
Iteration	Elaboration	Elaboration	Elaboration	Elaboration	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction	Transition	Transition

Farbschema:

normale Belastung	mittlere Belastung (Bsp. Bearbeitungszeit für Testate)	starke Belastung (Bsp. Testatabgabe usw.)
-------------------	--	---

Rückblick zeitliche Planung

Rückblickend gesehen muss gesagt werden, dass der erste grob aufgestellte Zeitplan bei weitem nicht eingehalten werden konnte. Es wurde nicht damit gerechnet, dass die Ausarbeitung der Konzepte einen so grossen Teil der Zeit in Anspruch nehmen würde. Da sich die Konzeptausarbeitungen zu Beginn der Arbeit durchgeführt wurden, verschoben sich durch den Mehraufwand alle dahinter gesetzten Termine. Auf der nächsten Seite ist der Zeitplan mit den effektiven Terminen ersichtlich. Zudem wurden auch die Belastungen der anderen Fächer gemäss dem tatsächlichen Aufwand aktualisiert.

Zeitplan mit Spitzenbelastung; Rückblick auf effektive Durchführung

	Woche 1	Woche 2	Woche 3	Woche 4	Woche 5	Woche 6	Woche 7	Woche 8	Woche 9	Woche 10	Woche 11	Woche 12	Woche 13	Woche 14
Fach	19.09 - 25.09	26.09 - 02.10	03.10 - 09.10	10.10 - 16.10	17.10 - 23.10	24.10 - 30.10	31.10 - 06.11	07.11 - 13.11	14.11 - 20.11	21.11 - 27.11	28.11 - 04.12	05.12 - 11.12	12.12 - 18.12	19.12 - 23.12
WED2									Testatabgabe					
EnglScience										Vortrag				
BuPI														Abgabe
Relng														
PmQm	Übung Pflicht	Übung Pflicht	Übung Pflicht	Übung Pflicht	Übung Pflicht	Übung Pflicht				Übung Pflicht				
PrFm					Testatabgabe					Testatabgabe				Testatabgabe
ChallPr									Zwischenpräsi					Abschlusspräsi

Arbeitsschritte bzw. Meilensteine	Einarbeitung	Einarbeitung	Finalisierte Aufgabenstellung / Einarbeitung	End of Elaboration / Konzeptausarbeitung	Konzeptausarbeitung	Abgabe 1. Teil des Berichts (Umfeldanalyse komplett) / Konzeptausarbeitung	Konzeptausarbeitung	Implementation	Implementation	Zwischenpräsentation / Implementation	Implementation	Implementation	Prototyp / End of Construction / Implementation / Auswertung und Rückblick	Usability Tests, Schlussabgabe
Iteration	Elaboration	Elaboration	Elaboration	Elaboration	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction	Construction	Transition

Farbschema:

normale Belastung	mittlere Belastung (Bsp. Bearbeitungszeit für Testate)	starke Belastung (Bsp. Testat-abgabe usw.)
-------------------	--	--

17.2.2 Meilensteine

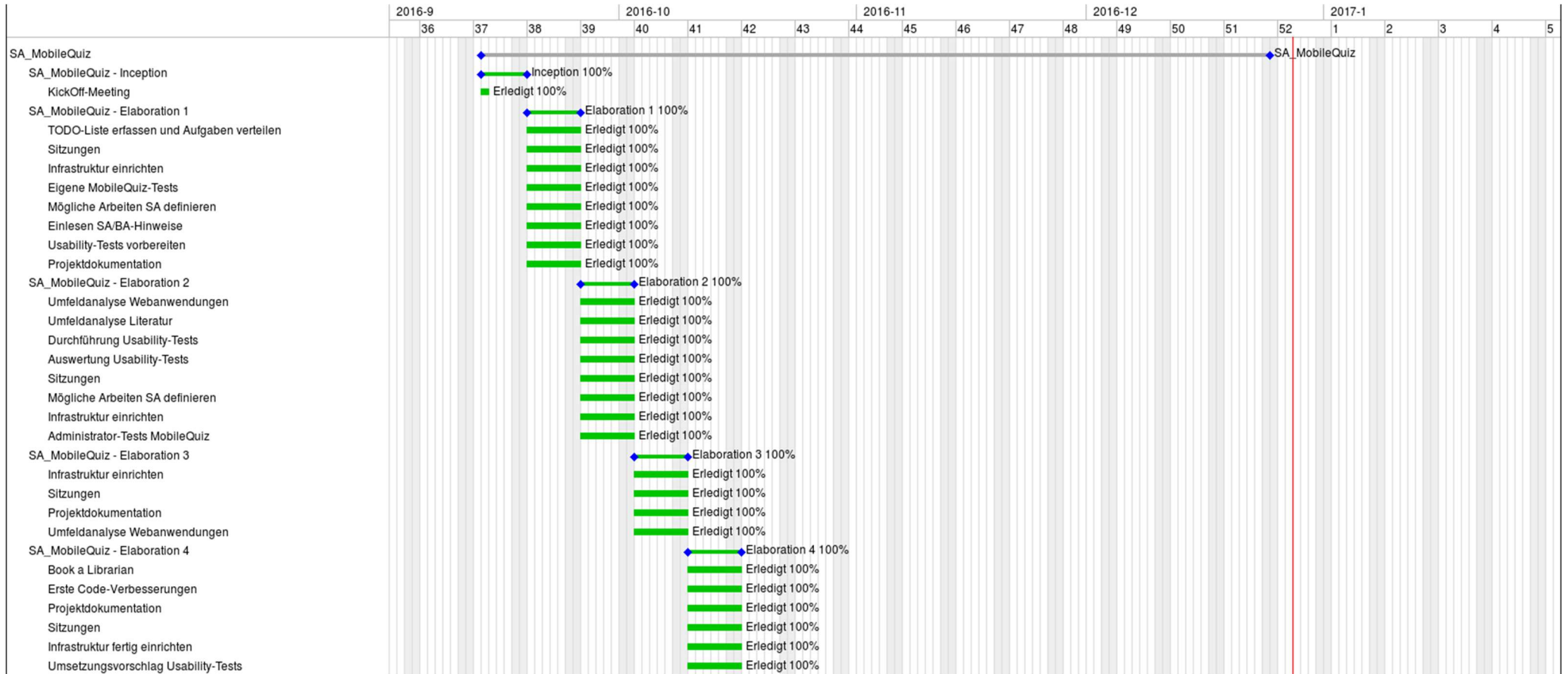
Meilenstein	Datum soll	Datum ist	Beschreibung
Finalisierte Aufgabenstellung	09.10.2016	09.10.2016	Herr Heinzmann hat die zu erledigenden Arbeiten in einer Aufgabenstellung zusammengestellt und an die Studenten abgegeben.
End of Elaboration	16.10.2016	16.10.2016	Die Umfeldanalyse ist abgeschlossen und es ist bekannt, welche Arbeiten im Rahmen der Studienarbeit angegangen werden.
Erster Teil des Berichts komplett	30.10.2016	25.10.2016	Die Ergebnisse der Analyse-Phase sind vollständig niedergeschrieben, damit Herr Heinzmann diese gegenlesen kann.
Zwischenpräsentation	13.11.2016	22.11.2016	Die bisher erarbeiteten Ergebnisse wurden Herrn Heinzmann als Vortrag präsentiert.
Erster Prototyp	13.11.2016	18.12.2016	Die Code-Änderungen für eine verbesserte Usability wurden vollständig implementiert, damit in der Folgewoche die zweiten Usability-Tests durchgeführt werden können.
End of Construction	11.12.2016	21.12.2016	Alle Änderungen am Code wurden implementiert, sodass dieser wieder auf den cnlab-Server übertragen werden kann.
Schlussabgabe	23.12.2016	23.12.2016	Alle Dokumente wurden abgabekonform erstellt, die Dokumentation gebunden, der Code auf CD gebrannt und alles an Herrn Heinzmann abgegeben.

17.3 Zeiterfassung

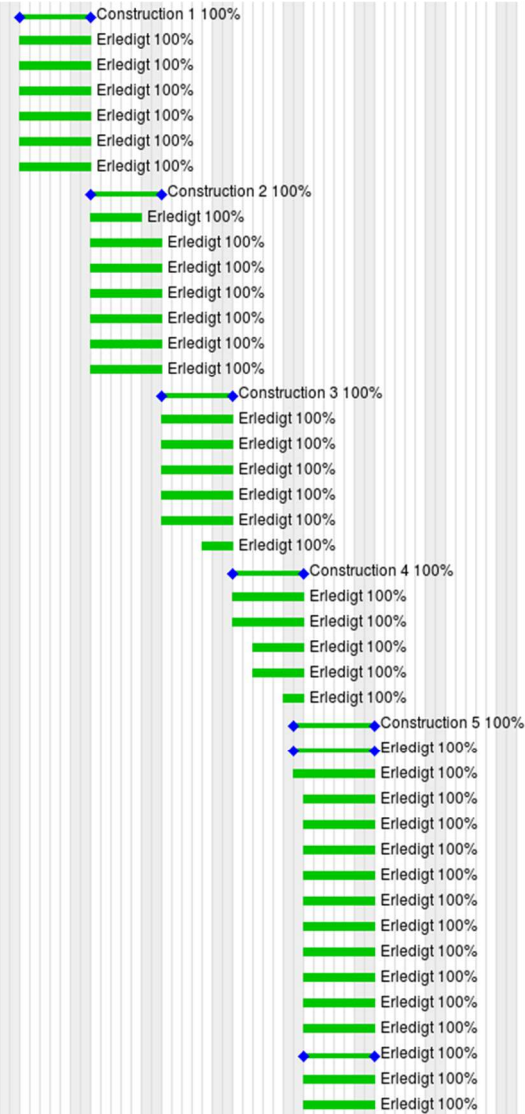
Für alle Arbeiten werden in Redmine Arbeitspakete erfasst. Sofort nachdem ein Paket bearbeitet wurde, wird die Zeit darauf verbucht. Da alle Pakete einer Kategorie zugeordnet sind, kann am Ende des Projekts genau festgestellt werden, wie viel Zeit beispielsweise für alle Dokumentationen aufgewendet wurde.

Die schlussendlich erfassten Pakete sind auf den folgenden Seiten abgebildet:

Gantt-Diagramm aus Redmine:



- SA_MobileQuiz - Construction 1
 - Code-Verbesserungen
 - Redmine fertig einrichten
 - Sitzungen
 - Projektdokumentation
 - Umsetzungsvorschlag Usability-Tests
 - Testing- und Statistiktool fertig konfigurieren
- SA_MobileQuiz - Construction 2
 - Institutionen/Personen suchen
 - Sitzungen
 - Code-Verbesserungen
 - Projektdokumentation
 - Gruppenadministration Konzeptausarbeitung
 - Umfeldanalyse Institutionen
 - Neue Fragetypen: Theorie
- SA_MobileQuiz - Construction 3
 - Projektdokumentation
 - Auswertung/Statistik: Theorie
 - Zwischenpräsentation vorbereiten
 - Konzepte Statistik/Auswertung, Fragetypen und Gruppenadministr
 - Code-Verbesserungen
 - UI Testing
- SA_MobileQuiz - Construction 4
 - Sitzungen
 - Projektdokumentation
 - Konzepte finalisieren (nach Besprechung/Sitzung)
 - Tickets aus den Konzepten erstellen
 - Anpassung des Datenbankenmodells
- SA_MobileQuiz - Construction 5
 - Neues Excel-Template
 - Umstellung auf Excel-Import dokumentieren
 - Excel-Template für bestehende Fragetypen überarbeiten
 - Template zum Download anbieten
 - Implementation der Erstellung von bestehenden Fragetypen ü
 - Umlaute-Bug beheben
 - Mockup für Bildanzeige erstellen
 - Bildupload-Funktion überprüfen
 - Bildlöschung von Server implementieren
 - Zwischenpräsentation vorbereiten
 - Ausarbeitung der Konzepte dokumentieren
 - Korrektur der Berechnung der Richtigkeit
 - PDF Generierung Korrektur
 - Lösungsblatt PDF anpassen
 - Aufgabenblatt PDF anpassen



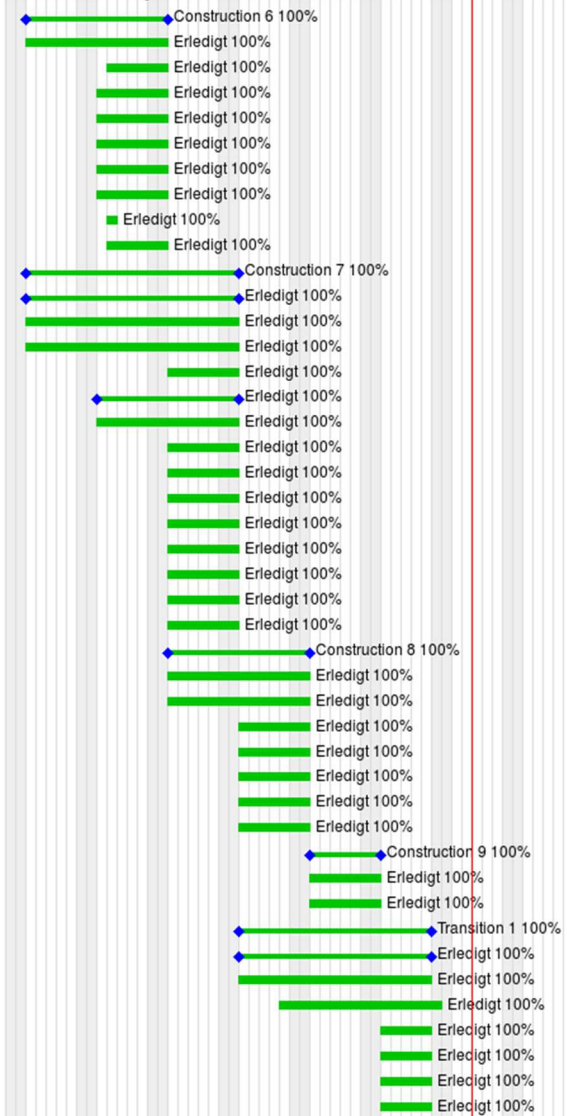
SA_MobileQuiz - Construction 6
 Excel-Template ergänzen und automatische Erstellung implementieren
 PDF-Generierung Bildanzeige
 Sitzungen
 Anzeige der Feedback-Box unter Frage implementieren
 Festlegen aller Default-Optionen für die Quiz-Typen
 Projektdokumentation
 Refactoring
 Zwischenpräsentation halten
 Aktualisieren aller Mockups auf den neusten Stand

SA_MobileQuiz - Construction 7
 Bildanzeige bei Fragen implementieren
 Anzeige des Bildes beim Lösen der Frage implementieren.
 Umsetzung der Bildanzeige dokumentieren
 Anzeige bei Quiz-Auswertung am Ende des Quizzes
 Frage-Feedback implementieren
 Automatische Sendung des Feedbacks an Ersteller implementieren
 Umsetzung des Feedbacks dokumentieren
 Sprachfiles aktualisieren
 Sitzungen
 Bildupload bei Quiz entfernen
 Überarbeitung der Projektdokumentation gemäss Feedback von H
 Dokumentation des Refactorings
 Bug-Behebungen
 Restriktionen bei Frage-Erstellung vereinheitlichen

SA_MobileQuiz - Construction 8
 Umsetzung der neuen Quiz-Erstellungs Screens
 Umsetzung der neuen Frage-Erstellungs Screens
 Sitzungen
 Umsetzung der Startseite Teilnehmer und Ersteller Ansicht gemäss
 Bug-Behebungen
 Filter bei Frage Seite (questions.php) implementieren
 Einheitlich Buttons links und rechts unten

SA_MobileQuiz - Construction 9
 Sitzungen
 Projektdokumentation

SA_MobileQuiz - Transition 1
 Umsetzung der Interessens-Gruppen
 Implementierung der Interessens-Gruppen
 Umsetzung Datenbankänderungen Durchführung (Execution)
 Sitzungen
 Usability-Tests durchführen und auswerten
 Erstellen Poster
 Projektdokumentation



17.4 Auswertungen

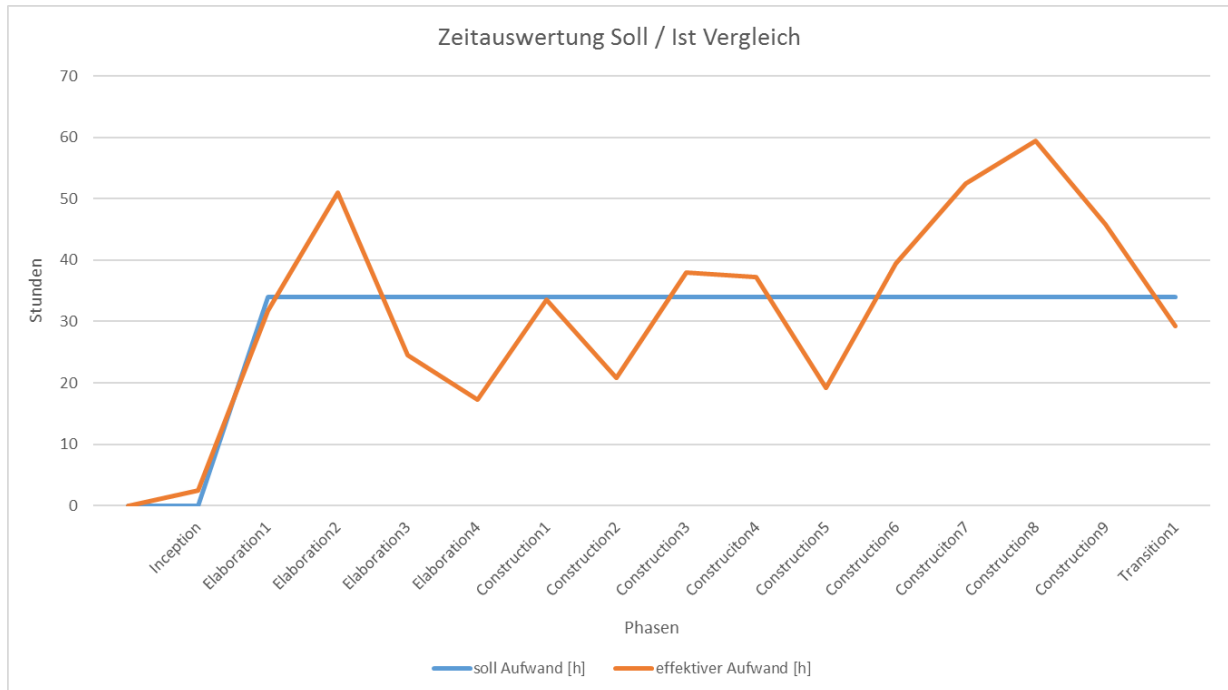


Abbildung 17.1: Vergleich der Zeit Soll und Ist

Es wurden die Soll-Zeiten von 34 Stunden pro Woche den effektiv auf die Arbeitspakete gebuchten Zeiten gegenübergestellt. Die in der Mitte der Studienarbeit zu wenig geleisteten Stunden wurden gegen Ende der Studienarbeit mehr als eingeholt. Es wurden schlussendlich 502 Stunden geleistet.

Diese Stunden verteilen sich wie folgt auf die Ersteller dieser Arbeit:

Gesamtzeit: 502.25 Stunden

Benutzer	2016-37	2016-38	2016-39	2016-40	2016-41	2016-42	2016-43	2016-44	2016-45	2016-46	2016-47	2016-48	2016-49	2016-50	2016-51	Gesamtzeit
Andrea Hauser	1.25	15.50	26.00	9.75	6.25	14.25	8.75	17.00	17.50	7.75	13.25	21.25	28.50	38.75	15.50	241.25
David Windler	1.25	16.25	25.00	14.75	11.00	19.25	12.00	21.00	19.75	11.50	26.25	31.25	31.00	7.00	13.75	261.00
Gesamtzeit	2.50	31.75	51.00	24.50	17.25	33.50	20.75	38.00	37.25	19.25	39.50	52.50	59.50	45.75	29.25	502.25

Abbildung 17.2: Zeitauswertung der geleisteten Zeit pro Person

Im Soll / Ist Vergleich der Zeitauswertung sieht man starke Schwankungen. Wenn man allerdings die Zeitauswertung aus kumulierter Sicht betrachtet, fallen diese Schwankungen nicht mehr so stark ins Gewicht.

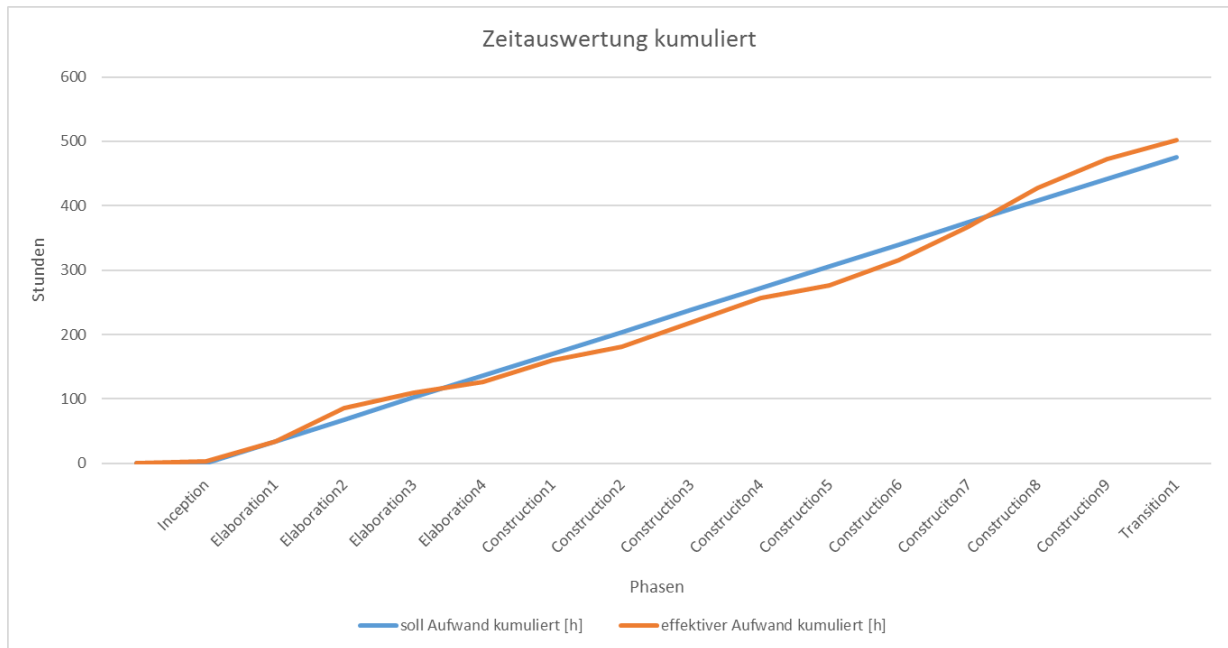


Abbildung 17.3: Zeitauswertung aus kumulierter Sicht

Die unten stehende Grafik zeigt die Aufwände aufgeschlüsselt auf die einzelnen Kategorien.

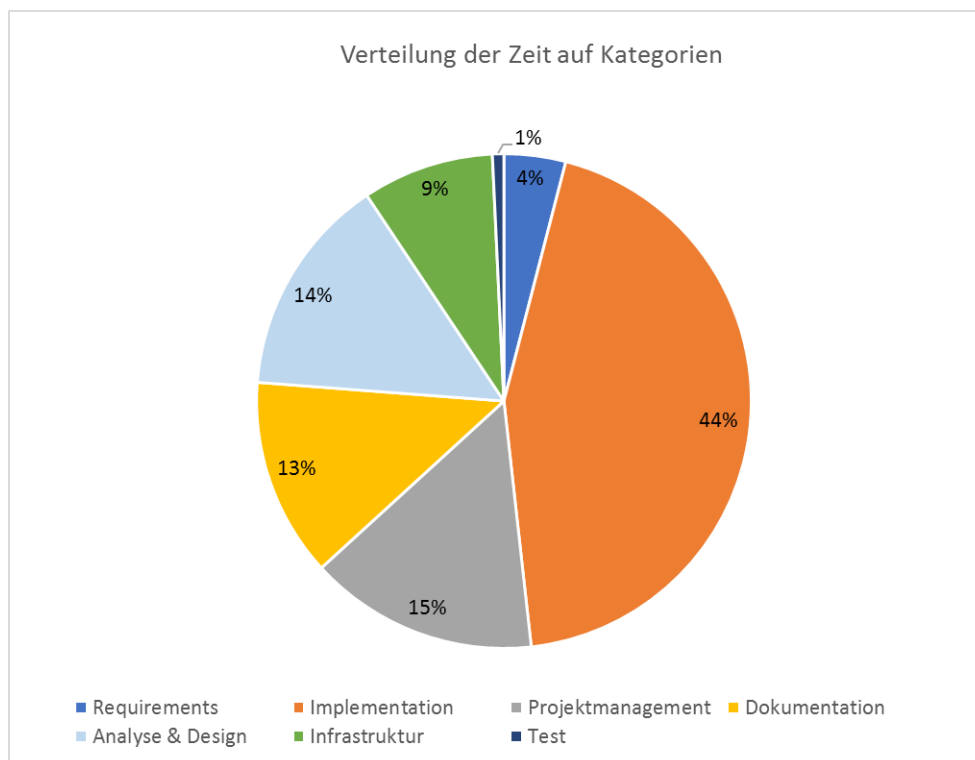


Abbildung 17.4: Prozentuale Verteilung der Zeit auf die Kategorien

Kapitel 18

Risikomanagement

Eine Übersicht aller technischen Risiken befindet sich auf der folgenden Seite. Darin ist der aktuelle Zustand aller uns bekannten Risiken ersichtlich.

18.1 Umgang mit Risiken

Die Teammitglieder sind bereit, bei unerwarteten oder nicht vorhergesehenen Zwischenfällen das Arbeitspensum für die Studienarbeit zu erhöhen, um den fristgerechten Abschluss der Arbeit zu gewährleisten, solange es sich dabei nicht um einen Dauerzustand handelt. Zusätzlich wird bei der Schätzung der Aufwände immer darauf geachtet, für unerwartetes eine Reserve einzuplanen. Nach jeder Iteration werden die bestehenden Risiken neu evaluiert und falls nötig angepasst oder neue Risiken aufgenommen.

Die auf der nächsten Seite folgende Tabelle zeigt die Auswertung der Risiken, inklusive Kommentare zur Behandlung dieser Risiken, zum Ende der Studienarbeit auf.

Risikomanagement

Projekt: Mobile Quiz
 Erstellt am: 23.12.2016
 Autor: David Windler, Andrea Hauser
 Gewichteter Schaden: 26

Nr	Titel	Beschreibung	max. Schaden [h]	Eintrittswahrscheinlichkeit	Gewichteter Schaden	Vorbeugung	Verhalten beim Eintreten	Behandelt	Arbeitspaket vorhanden?	Zu behandeln bis	Risiko geschlossen? (J/N/Periodisch)
R1	Installation auf Server	mobilequiz_v3 läuft auf dem Schulserver nicht fehlerfrei	0	70%	0	Frühe Installation und Problembeseitigung, zusammen mit Patrick Eichler	Testserver bei cnlab AG einrichten	Der Server wurde nach einigen Problemen nun erfolgreich aufgesetzt.	Ja	11.10.2016	J
R2	Projekt lokal einrichten	mobilequiz_v3 kann lokal nicht gestartet und debuggt werden	0	25%	0	Frühe lokale Installation der Programmierertools	Regelmässiges Upload, um Code dort zu testen	Das Projekt wurde lokal eingerichtet und kann mit Hilfe von eclipse debuggt werden.	Ja	11.10.2016	J
R3	Ausfall der Redmine-Infrastruktur	Der Redmine-Server fällt aus und die erfassten Daten gehen verloren.	0	5%	0	Tägliche automatisiertes Backup des Redmine-Systems auf GitHub.	Wiederherstellung mit dem GitHub-Backup.	Das Backup wird mittels Cronjob automatisch erstellt und auf GitHub abgespeichert.	Ja	11.10.2016	J
R4	Neue Technologie (PHP)	Grösser Mehraufwand für die Einarbeitung und das Verständnis des Codes.	20	25%	5	Frühes Einarbeiten durch Behebung kleinerer Fehler. Zudem Tutorials durcharbeiten.	Weiter recherchieren bis Lösung gefunden bzw. Hilfe von Patrick Eichler oder Mitstudenten in Anspruch nehmen.	Die Einarbeitung in PHP verlief ohne Probleme.	Ja	16.10.2016	J
R5	Automatisches Testing	Es besteht kein geeignetes Tool, um automatische PHP-Tests durchzuführen.	0	10%	0	Frühes Suchen von geeigneten Test-Tools.	Manuelle Unit-Tests mit Eclipse durchführen oder manuelle GUI-Tests durch ein Teammitglied.	Das Tool Selenium wurde für die Tests gefunden.	Ja	16.10.2016	J
R6	Implementationen verhalten sich auf dem cnlab-Server anders	Die auf dem HSR-Server implementierten und getesteten Funktionen verhalten sich auf dem cnlab-Server (Original mobilequiz_v3-Server) anders.	30	70%	21	Frühzeitig damit beginnen, die Transition vorzubereiten.	Problematische Funktionen werden ermittelt und wenn möglich anders implementiert.	Auch nach Abschluss der Arbeit stehen wir für Fragen gerne zur Verfügung, falls es Probleme bei der Übernahme auf die cnlab Server gibt.	Noch nicht	23.12.2016	N

Summe

50

26

Kapitel 19

Verwendete Werkzeuge

19.1 Dokumentenverwaltung

OneDrive ist ein Dienst von Microsoft, um Dateien auf einem zentralen Speicherort abzulegen. Auf diesen kann über das Internet zugegriffen werden. [55] [56]

- Einsatzzweck: Dokumentenablage
- Version: 17.3
- Bezugsquelle: <https://onedrive.live.com/about/de-de/download/>
- Beachten: Benötigt kostenlose Registrierung auf <https://onedrive.live.com/>

GitHub ist ein Online Versionsverwaltungssystem für Software.

- Einsatzzweck: Versionskontrolle für Code und Latex-Projektdokumentation
- Version: unbekannt
- Webseite: <https://github.com/>
- Beachten: Benötigt kostenlose Registrierung auf <https://github.com/join>. Gratis Private-Repositories gibt es als Studenten mit der Registrierung auf <https://education.github.com/pack>

GitHub Desktop ist ein Programm für Windows und macOS, um GitHub-Repositories zu lokal synchronisieren und verwalten.

- Einsatzzweck: Synchronisation von Code und Latex-Projektdokumentation
- Version: 3.3.1.0
- Bezugsquelle: <https://desktop.github.com/>

19.2 Server-Zugriff

FileZilla Client ist ein Programm für Windows, macOS und Linux, um mittels FTP (File Transfer Protocol) Daten auf einen Server hoch- und herunterzuladen. [57]

- Einsatzzweck: Dateien auf HSR-Server hochladen
- Version: 3.22.1
- Bezugsquelle: <http://filezilla.de/>

PuTTY ist ein Programm für Windows und Linux, um Verbindungen mittels SSH (Secure Shell), Telnet oder über eine serielle Schnittstelle herzustellen. [58]

- Einsatzzweck: SSH-Verbindung zum HSR-Server, um Installationen oder Konfigurationen vorzunehmen.
- Version: 0.67
- Bezugsquelle: <http://www.putty.org/>

19.3 Projektverwaltung

Redmine ist eine web-basierte Projektmanagement-Software.

- Einsatzzweck: Projektplanung, Ticketverwaltung und Zeiterfassung
- Version: 3.3.0.stable
- Bezugsquelle: Von Schule vorinstalliert.

19.4 Dokumentation

Microsoft Office ist ein Paket von Büro-Software für Windows, macOS, iOS, Android und Windows Phone. [59]

- Einsatzzweck: Dokumenten- und Tabellenerstellung, ausser Projektdokumentation
- Version: 1609
- Bezugsquelle: <https://products.office.com/>
- Beachten: Das Office-Paket kann als HSR-Student kostenlos heruntergeladen werden.

TeXstudio ist ein LaTeX-Editor für Windows, macOS und Linux.

- Einsatzzweck: Erstellung von LaTeX-Dokumenten, vor allem für Projektdokumentation
- Version: 2.11.0
- Bezugsquelle: <http://www.texstudio.org/>
- Beachten: Für die Erstellung von LaTeX-Dokumenten benötigt es eine TeX-Distribution (siehe MiKTeX). Weiter ist ein Perl-Interpreter Voraussetzung, um ein Glossar zu erstellen.

MiKTeX ist eine TeX-Distribution für Windows. [60]

- Einsatzzweck: Interpretation und Kompilation von LaTeX-Dokumenten
- Version: 2.9
- Bezugsquelle: <https://miktex.org/download>

ActivePerl ist ein Perl-Interpreter für Windows.

- Einsatzzweck: Erstellung von LaTeX-Glossaren
- Version: 5.24.0
- Bezugsquelle: <http://www.activestate.com/activeperl>

Zotero ist eine Quellenverwaltungs-Software für Windows, macOS und Linux.

- Einsatzzweck: Quellenverwaltung
- Version: 4.0.29.10
- Bezugsquelle: <https://www.zotero.org/download/>
- Beachten: Für das Speichern von neuen Quellen eignet sich das Browser-AddOn. Weiter können die Exporteinstellungen des Zotero-Standalone auf BibTeX eingestellt werden, was es ermöglicht, neue Quellen per Drag&Drop einer .bib-Datei hinzuzufügen. So können neue Quellen schnell und einfach in LaTeX eingebunden werden.

19.5 Software-Entwicklung

PHP Eclipse ist eine PHP-Entwicklungsumgebung für Windows, macOS und Linux.

- Einsatzzweck: PHP-Entwicklung
- Version: Neon.1 Release (4.6.1)
- Bezugsquelle: <https://eclipse.org/pdt/>

XAMPP Control Panel ist eine PHP-Entwicklungsumgebung für Windows, macOS und Linux. Sie enthält Apache, MariaDB, PHP und Perl.

- Einsatzzweck: Lokale PHP-Entwicklung und Debugging. Über phpMyAdmin konnte die Datenbank leicht lokal installiert werden. Weiter ist der Apache-Server schnell eingerichtet. Da der Eclipse-Workspace im htdocs von Apache liegt, können Änderungen sofort nachvollzogen werden. Zudem ermöglicht die Kombination mit easy Xdebug (s. unten) ein einfaches Debugging mit Firefox und Eclipse.
- Version: 3.2.2
- Bezugsquelle: <https://www.apachefriends.org/de/index.html>

easy Xdebug (with moveable icon) ist ein Firefox AddOn, um einfaches Debugging mittels Eclipse zu ermöglichen.

- Einsatzzweck: Debugging mit Eclipse
- Version: 0.9.4
- Bezugsquelle: <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/easy-xdebug-with-moveable->
- Beachten: Es ist folgendermassen vorzugehen, um PHP mit Eclipse zu debuggen:
 1. XAMPP Control Panel: Start von MySQL und Apache
 2. Start von Eclipse und Öffnen des Projekts
 3. Start von Firefox
 4. Firefox: Aktivierung des Toggle xdebug (roter Punkt sichtbar)
 5. Firefox: Navigation zu localhost/<Projektname in htdocs>
 6. Nun sollte Eclipse aufleuchten und fragen, ob in den Debug-Mode umgestellt werden soll.

Selenium IDE ist ein Firefox AddOn für Web-UI-Tests. Es ermöglicht das Aufnehmen, die Bearbeiten, das Debuggen und das Abspielen von Tests.

- Einsatzzweck: Erstellen und Abspielen von Web-UI-Tests
- Version: 2.9.1.1
- Bezugsquelle: <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/selenium-ide/>

19.6 Continuous Integration

Travis ist ein Online Continuous-Integration Service für GitHub-Projekte.

- Einsatzzweck: Builden und Unit-Testen von PHP-Code
- Version: unbekannt
- Webseite: <https://travis-ci.org/> und <https://travis-ci.com/>
- Beachten: Als Student mit dem GitHub Student Developer Pack kann man unter [https://travis-ci.com/ Private-Repositories](https://travis-ci.com/Private-Repositories) kostenlos builden.

Code Climate ist ein Online Service, um die Code-Qualität und Test-Coverage zu messen.

- Einsatzzweck: Qualitätsmessung des PHP-Codes
- Version: 1.0
- Webseite: <https://codeclimate.com/>
- Beachten: Code Climate kann mit Travis verknüpft werden. Hat Travis alle Tests durchgeführt, so leitet er dann die Ergebnisse direkt weiter. Siehe dazu die Datei `'.travis.yml'`. Die Konfiguration für die Qualitäts-Tests von Code Climate sind in `'.codeclimate.yml'` festgelegt.

19.7 Usability

myBalsamiq ist ein Online Service für die Erstellung von Mockups.

- Einsatzzweck: Erstellung von Mockups
- Version: Build #release/4832 - 4832
- Webseite: <https://www.mybalsamiq.com/>
- Beachten: Als HSR-Student kann man dem Informatik-Studiengangleiter eine Anfrage schreiben, um kostenlos ein Projekt auf myBalsamiq erstellen zu können.