

Avocado Share

Pflichtenheft

Gruppe 13

Dang Thien Nguyen

Sascha Bergmann

Lion Kunz

Cyril Müller

23. November 2015

Dokumentenhistorie

Version	Datum	Anpassungen
0.1	11.10.2015	Dokumentstruktur
0.2	12.10.2015	Erster Entwurf
1.0	2.11.2015	Erste Version, ohne Abnahmekriterien
1.1	14.11.2015	Wiederhinzufügen der nichtfunktionalen Anforderungen
1.2	15.11.2015	Verbesserung der Rechtschreibung und des Stils
1.3	22.11.2015	Verbesserung der Formulieren und Strukturierung
1.4	23.11.2015	Hinzufügen des ersten Teils der Abnahmekriterien
1.5	23.11.2015	Kleine Änderungen und gesammte Abnahmekriterien

Unterschriften

Auftraggeber

Prof. Dr. Max Lemmenmeier
ZHAW, Dept. Linguistik
Theaterstr. 17
8400 Winterthur
max.lemmenmeier@zhaw.ch

Auftragnehmer

Leiter Projektgruppe
Sascha Bergmann
ZHAW, Bachelorstudent ICT
bergmsas@students.zhaw.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Ziel des Dokumentes	4
2	Ziel des Avocado Share	4
2.1	Musskriterien	4
2.2	Wunschkriterien	4
2.3	Abgrenzungskriterien	5
3	Produkteinsatz	5
3.1	Anwendungsbereiche	5
3.2	Zielgruppe	5
4	/Fxxxx/ Funktionale Anforderungen	5
4.1	/F01xx/ Sicherheit	5
4.2	/F02xx/ Benutzerverwaltung	6
4.3	/F03xx/ Gruppenverwaltung	7
4.4	/F04xx/ Modulverwaltung	9
4.5	/F05xx/ Dateimanagement	10
4.6	/F06xx/ Suche	12
5	Funktionsbaum	14
6	/Rxxxx/ Nicht-funktionale Anforderungen	15
6.1	/R08xx/ Weitere Anforderungen	16
7	/Txxxx/ Abnahmekriterien	17
7.1	/T01xx/ Sicherheit	17
7.2	/T02xx/ Benutzerverwaltung	19
7.3	/T03xx/ Gruppenverwaltung	20
7.4	/T04xx/ Modulverwaltung	23
7.5	/T05xx/ Dateimanagement	24
7.6	/T06xx/ Suche	27
7.7	/T07xx/ Nicht-funktionale Anforderungen	28
7.8	/T08xx/ Nicht-funktionale Anforderungen	30
	Glossar	31
	Literatur	31

1 Einleitung

1.1 Ziel des Dokumentes

Dieses Dokument beschreibt den Funktionsumfang und die Abgrenzungen des Avocado Share. Das Dokument dient als Grundlage für die Umsetzung des Projektes und muss sowohl vom Auftraggeber, wie auch vom Auftragnehmer unterzeichnet werden. Sobald das Dokument unterzeichnet wurde, ist es als verbindlich zu betrachten.

2 Ziel des Avocado Share

Die Webplattform Avocado Share soll Studentinnen und Studenten der ZHAW als Hilfe beim Austausch von Daten und Know-how dienen.

2.1 Musskriterien

Die Benutzer können Dateien, gruppiert nach den jeweiligen Modulen, hochladen und mit anderen teilen. Für eine vereinfachte Suche lassen sich die Dateien in Kategorien unterteilen und können bewertet werden. Die Berechtigungen lassen sich mit Gruppen, wie zum Beispiel einer Unterrichtsklasse, einfach verwalten. Wird eine solche Gruppe in ein Modul eingetragen, so haben alle Studenten und Studentinnen dieser Klasse Zugriff auf dieses Modul und die entsprechenden Dateien. Bei speziellen Berechtigungen, wenn zum Beispiel eine Person eine zusätzliche Berechtigung für ein bestimmtes Modul braucht, kann diese auch ohne eine Gruppenzugehörigkeit eingestellt werden.

Innerhalb der Plattform kann natürlich auch nach Kategorien und Dateien gesucht werden. Dateien, die eine hohe Bewertung haben und aktuell sind, sollen in den ersten Zeilen angezeigt werden.

Es soll eine Verwaltungsoberfläche geben, in der jeder einzelne Benutzer seine Benutzereinstellungen bearbeiten, anpassen und als Übersicht darstellen kann.

Wenn ein Benutzer eine Datei überschreibt, wird die überschriebene Datei nicht aufbewahrt. Es wird eine Versionierung geführt, um zu sehen, wer die Datei wann verändert hat, aber nicht, was verändert wurde. Somit ist es auch nicht möglich, gemachte Änderungen wieder rückgängig zu machen.

2.2 Wunschkriterien

Sofern die Zeit noch reicht werden noch folgende Erweiterungen, oder eine Auswahl davon, in die Applikation eingebaut.

Dokumente können gleich im Browser erstellt und verändert werden. Dies wird durch einen Web-Editor ermöglicht. Auch offline erstellt und dann hochgeladene Dokumente können mit diesem Editor verändert werden.

Sofern es die Infrastruktur erlaubt, wird der Avocado-Share über LDAP mit dem Active Directory der ZHAW verbunden, sodass jeder Student der ZHAW kein neues Login erstellen muss. Aus dem Active Directory wird auch gleich ausgelesen in welchen Klassen sich eine Person befindet und fügt diese beim ersten Login gleich den entsprechenden Gruppen hinzu.

2.3 Abgrenzungskriterien

Die Applikation regelt sich nicht selbst, sprich es wird nichts automatisch gelöscht, auch wenn eine Datei veraltet ist oder nicht gebraucht wird. Für eine saubere Strukturierung der Ablage und eine klare Benennung der Dateien sind die User selbst verantwortlich. Es wird jedoch versucht durch entsprechendes Design die User zu einer guten Struktur zu bewegen. Der Avocado-Share soll auch nicht den mündlichen Know-How austausch ersetzen, sondern lediglich als unterstützendes Tool dienen.

3 Produkteinsatz

3.1 Anwendungsbereiche

Der Avocado Share findet Anwendung im Alltag von Studenten verschiedenster Studienrichtungen. Da die Applikation eine plattformunabhängige Weblösung ist, ist sie standortunabhängig und mit allen internetfähigen Geräten mittels Browser nutzbar.

3.2 Zielgruppe

Die Applikation richtet sich an deutschsprachige Studenten der ZHAW. Es besteht die Möglichkeit, die Plattform zu einem späteren Zeitpunkt auch für andere Schweizer Fachhochschulen und Universitäten zugänglich zu machen. Es wird besonders darauf geachtet, dass die Applikation die Bedürfnisse von Studenten der ZHAW befriedigt. Demographisch lässt sich die Zielgruppe auf Benutzer und Studierende im Alter zwischen 18 und 30 Jahren begrenzen.

4 /Fxxxx/ Funktionale Anforderungen

4.1 /F01xx/ Sicherheit

/F0100/ Zugriffskontrolle

Beim Aufrufen der verschiedenen Seiten prüft das System immer, ob der Benutzer angemeldet ist. Falls er nicht angemeldet ist, wird er auf die Log-in Seite verwiesen. Davon ausgenommen sind nur die Seiten zur Registrierung ([/F0200/ Registrierung](#)) und diejenige zur Anmeldung ([/F0110/ An- und Abmelden](#)).

Auf alle Module, Gruppen und Dateien hat jeder Benutzer individuelle Zugriffsrechte. Folgende Tabelle 1 zeigt, welche grundsätzlichen Berechtigungen es gibt.

Stufe	Berechtigung	Beschreibung
0	Keine Rechte	Der Benutzer hat keine Erlaubnis, den Inhalt zu betrachten.
1	Leserecht	Der Benutzer hat die Erlaubnis, den Inhalt zu betrachten.
2	Schreibrecht	Der Benutzer hat die Erlaubnis, den Inhalt zu verändern.
3	Verwaltungsrecht	Der Benutzer hat die Erlaubnis, das Objekt (Modul, Gruppe oder Datei) zu verändern oder zu löschen.

Tabelle 1: Allgemeingültige Berechtigungsstufen.

Jede Berechtigungsstufe beinhaltet alle tieferen Berechtigungen. Bei jedem Aufruf einer Seite, welche einen Benutzer, eine Datei, eine Gruppe oder ein Modul darstellt, wird überprüft, ob der angemeldete Benutzer die Leserechte besitzt. Bei unerlaubtem Zugriff wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben und der Zugriff bzw. das Anzeigen von Details verweigert. Bei jeder Anfrage, die Daten einer Datei, eines Benutzers, einer Gruppe oder eines Moduls zu verändern, wird überprüft, ob der angemeldete Benutzer die Rechte besitzt, um diese Änderungen vorzunehmen.

Ein Benutzer gilt als Mitglied einer Gruppe, wenn er mindestens Leserecht an einer Gruppe besitzt. Ist der Benutzer in einer Gruppe, welche eine höhere Berechtigungsstufe hat, so übernimmt der Benutzer automatisch diese Berechtigung. Der Benutzer verliert diese Berechtigung, sobald er nicht mehr in dieser Gruppe ist (vergleiche [/F0320/ Gruppenrechte bearbeiten](#)).

Benutzer mit Verwaltungsrecht auf einem Objekt können anderen Benutzern und Gruppen auch Verwaltungsrecht auf dieses Objekt erteilen, aber ihnen dieses Recht nicht wieder entziehen. Diese Verwaltungsrechte können nur vom Ersteller des Objekts wieder entzogen werden.

/F0110/ An- und Abmelden

Die Applikation bietet ein Formular, über welches sich ein Benutzer mit seiner E-Mail-Adresse und dem Passwort anmelden kann. Sind seine Eingaben korrekt und im System erfasst, wird er auf die Hauptseite umgeleitet. Ansonsten wird dem Benutzer eine Fehlermeldung angezeigt und er kann es erneut versuchen. Zudem wird nun ein Link angezeigt, der es einem ermöglicht, sein Passwort zurückzusetzen ([/F0120/ Passwort zurücksetzen](#)).

Auf jeder Seite wird, sofern der Benutzer angemeldet ist, eine Schaltfläche angezeigt, über welche sich der Benutzer abmelden kann. Meldet sich ein Benutzer ab, wird er auf die Startseite umgeleitet. Nach einer 12-stündigen Inaktivität wird der Benutzer automatisch ausgeloggt.

/F0120/ Passwort zurücksetzen

Nach Eingabe seiner E-Mail-Adresse und einem [CAPTCHA](#) kann der Benutzer sich ein neues Passwort generieren lassen. Dieses wird ihm dann per E-Mail zugestellt, ist ab sofort gültig und ersetzt das alte Passwort. Das generierte Passwort wird eine Länge von 12 Zeichen haben und aus Gross-, Kleinbuchstaben, Zahlen und Sonderzeichen bestehen.

4.2 /F02xx/ Benutzerverwaltung

Benutzer stellen Personen dar. Jeder Benutzer hat individuelle Berechtigungen an Modulen, Gruppen und Dateien. Ein Benutzer kann auch selber neue Gruppen, Module und Dateien erstellen und Berechtigungen an diesen für andere Benutzer und Gruppen vergeben.

/F0200/ Registrierung

Die Registrierung eines Benutzers erfolgt über ein Formular, welches folgende Angaben zwingend benötigt:

- Vorname
- Nachname
- E-Mail-Adresse

- Passwort

Wenn alle Eingaben gemacht worden sind und die E-Mail-Adresse ein gültiges Format hat, wird dem Benutzer eine E-Mail zur Bestätigung gesendet, mit welcher er sein Konto aktivieren kann. Erst nach der Aktivierung des Kontos kann man sich auch anmelden. Sollte eine Eingabe nicht korrekt sein, wird das Formular erneut mit entsprechenden Fehlermeldungen angezeigt. In der E-Mail ist ein Link enthalten und eine kurze Beschreibung über den Nutzen dieses Links. Beim Öffnen der Seite, auf welche der Link verweist, wird der entsprechende Benutzer freigeschaltet. Dem Benutzer wird nun ein Loginformular und eine Bestätigung der Aktivierung angezeigt. Um eine Erweiterung auf verschiedene Fachhochschulen und Universitäten zu erlauben, sind nur E-Mail-Adressen der ZHAW, also „@students.zhaw.ch“ und „@zhaw.ch“, zulässig.

/F0210/ Benutzerdaten ändern

Jeder angemeldete Benutzer kann seine Benutzerdaten einsehen und über ein Formular ändern. Die editierbaren Benutzerdaten sind in der nachfolgenden Tabelle 2 ersichtlich. Wird die E-Mail-Adresse geändert, wird wieder ein E-Mail mit einem Bestätigungs-Link versandt, mit welchem die neue E-Mail-Adresse validiert wird. Der Prozess der Validierung ist derselbe wie bei der Registrierung ([/F0200/ Registrierung](#)). Die E-Mail-Adresse wird erst geändert, wenn sie validiert wurde. Dem Benutzer ist es über das oben erwähnte Formular auch möglich, sein Benutzerkonto zu löschen. Löscht er sein Konto, so wird er automatisch abgemeldet ([/F0110/ An- und Abmelden](#)).

Eigenschaft	Editierbar	Beschreibung
E-Mail-Adresse	Ja	Die E-Mail-Adresse wird benötigt, um den Benutzer eindeutig zu identifizieren und um ihm allfällige Benachrichtigungen zukommen zu lassen.
Profilbild	Ja	Ein optionales Profilbild.
Berechtigung	Ja	Alle Berechtigungen, die der Benutzer in Modulen, Gruppen und Dateien hat. Diese werden ihm gegeben und er kann sie nicht selber ändern.
Vorname	Ja	Der Vorname des Benutzers
Nachname	Ja	Der Nachname des Benutzers
Passwort	Ja	Das Passwort des Benutzers. Es darf aus allen Unicode-Zeichen, die korrekt als UTF-8 kodiert, sind bestehen.

Tabelle 2: Eigenschaften eines Benutzers

4.3 /F03xx/ Gruppenverwaltung

Gruppen werden verwendet, um mehreren Benutzern gleichzeitig Berechtigungen auf Module und Dateien zu geben. Es ist auch möglich, dass eine Gruppe Mitglied in einer anderen Gruppe ist. Eine Gruppe kann beispielsweise eine Klasse mit allen Studenten dieser Klasse sein.

/F0300/ Gruppe erstellen

Jeder angemeldete Benutzer kann eine Gruppe erstellen, wodurch er automatisch das Verwaltungsrecht an der Gruppe erhält. Eine Gruppe kann nicht erstellt werden, wenn bereits eine

andere Gruppe mit demselben Namen existiert, was durch die Ausgabe einer Fehlermeldung angezeigt wird. Beim Erstellen einer Gruppe kann diese sogleich konfiguriert werden ([/F0310/ Gruppe bearbeiten](#)).

/F0310/ Gruppe bearbeiten

Jeder angemeldete Benutzer, der ein Verwaltungsrecht an einer Gruppe besitzt, kann diese bearbeiten. Die zu bearbeitenden Eigenschaften einer Gruppe sind in der nachfolgenden Tabelle 3 ersichtlich. Zudem kann jeder Benutzer mit Verwaltungsrecht die Gruppe löschen. Wird eine Gruppe gelöscht, werden den Mitgliedern der Gruppe alle Berechtigungen, die sie durch die Mitgliedschaft in der Gruppe an Modulen, Gruppen und Dateien geerbt haben, wieder entzogen.

Eigenschaft	Editierbar	Beschreibung
Name	Ja	Der Name der Gruppe, wie z.B. "IT15b Winterthur". Der Name muss eindeutig sein. Es darf also keine andere Gruppe mit dem gleichen Namen geben.
Beschreibung	Ja	Eine kurze Beschreibung der Gruppe.
Mitglieder	Ja	Alle in der Gruppe enthaltenen Benutzer und Gruppen, inklusive den Berechtigungen, die sie in der Gruppe besitzen.
Ersteller	Nein	Der Benutzer, welcher die Gruppe erstellt hat.
Erstelldatum	Nein	Das Datum, an dem die Gruppe erstellt wurde.

Tabelle 3: Eigenschaften einer Gruppe

/F0320/ Gruppenrechte bearbeiten

Jeder angemeldete Benutzer mit Verwaltungsrecht U_1 an einer Gruppe kann für andere Benutzer oder Gruppen U_2 Berechtigungen erteilen. Die zu vergebenden Berechtigungen sind in der nachfolgenden Tabelle (Berechtigungen in Gruppen) ersichtlich. Der hinzugefügte Benutzer oder die Gruppe U_2 übernimmt dann automatisch die Berechtigungen dieser Gruppe, welche diese in anderen Gruppen, Modulen oder Dateien besitzt. Der Benutzer U_1 kann ebenfalls Berechtigungen von Benutzern und Gruppen in dieser Gruppe entziehen oder ändern. Werden Benutzern oder Gruppen alle Rechte in der Gruppe entzogen, verlieren sie alle Berechtigungen an Dateien, Modulen und anderen Gruppen, welche mit der Mitgliedschaft in der Gruppe einhergehen.

Stufe	Berechtigung	Beschreibung
0	Keine Rechte	Der Benutzer hat keine Berechtigung in der Gruppe, respektive ist nicht Mitglied in der Gruppe.
1	Leserecht	Der Benutzer ist Mitglied in der Gruppe.
3	Verwaltungsrecht	Der Benutzer hat die Erlaubnis die Gruppe zu verändern oder zu löschen. Mögliche Änderungen sind: Name der Gruppe ändern, Beschreibung ändern und Berechtigungen vergeben.

Tabelle 4: Berechtigungen in Gruppen

4.4 /F04xx/ Modulverwaltung

Module werden verwendet, um Dateien zu gruppieren, und sollen Module oder Fächer abbilden. Berechtigungen, die in Modulen für Gruppen und Benutzer vergeben werden, gelten für alle darin enthaltenen Dokumente.

/F0400/ Modul erstellen

Jeder angemeldete Benutzer kann ein Modul erstellen, wodurch er sogleich das Verwaltungsrecht am Modul erhält. Ein Modul kann nicht erstellt werden, wenn bereits ein anderes Modul mit demselben Namen existiert, was durch die Ausgabe einer Fehlermeldung angezeigt wird. Beim Erstellen eines Moduls kann dieses sogleich konfiguriert werden ([/F0410/ Modul bearbeiten](#)).

/F0410/ Modul bearbeiten

Jeder angemeldete Benutzer, der ein Verwaltungsrecht an einem Modul besitzt, kann dieses bearbeiten. Die zu bearbeitenden Eigenschaften eines Moduls sind in nachfolgender Tabelle 5 ersichtlich. Zudem kann jeder Benutzer mit Verwaltungsrecht das Modul löschen, was bewirkt, dass alle in das Modul hochgeladenen Dateien unwiderruflich gelöscht werden.

Eigenschaft	Editierbar	Beschreibung
Name	Ja	Der Name des Moduls. Zum Beispiel “Mathematik 1”. Dieser Name muss eindeutig sein. Es darf also kein anderes Modul mit dem gleichen Namen geben.
Beschreibung	Ja	Eine kurze Beschreibung des Moduls.
Mitglieder	Ja	Alle in dem Modul enthaltenen Benutzer und Gruppen, inklusive den Berechtigungen, die sie im Modul besitzen.
Ersteller	Nein	Der Benutzer, welcher das Modul erstellt hat.
Erstelldatum	Nein	Das Datum, an dem das Modul erstellt wurde.

Tabelle 5: Eigenschaften eines Moduls

/F0420/ Modulrechte bearbeiten

Jeder angemeldete Benutzer mit Verwaltungsrecht an einem Modul kann für andere Benutzer oder Gruppen Berechtigungen erteilen. Die zu vergebenden Berechtigungen sind in der nachfolgenden Tabelle 6 ersichtlich. Der Benutzer mit Verwaltungsrecht kann ebenfalls Benutzern oder Gruppen ihre Berechtigungen, welche sie im Modul besitzen, entziehen oder ändern. Werden Benutzern oder Gruppen alle Rechte entzogen, sind sie nicht mehr Mitglied im Modul und haben somit auch keinen Zugriff auf die darin enthaltenen Dateien mehr.

Stufe	Berechtigung	Beschreibung
0	Keine Rechte	Der Benutzer hat keine Berechtigung in dem Modul und ist somit kein Mitglied des Moduls.
1	Leserecht	Der Benutzer hat die Erlaubnis, alle Dateien des Moduls zu betrachten.
2	Schreibrecht	Der Benutzer hat die Erlaubnis, neue Dateien in das Modul hochzuladen und hat Schreibrecht allen Dateien des Moduls (siehe /F0510/ Datei bearbeiten).
3	Verwaltungsrecht	Der Benutzer hat die Erlaubnis, das Modul zu verändern oder zu löschen (/F0410/ Modul bearbeiten). Ebenfalls besitzt er Verwaltungsrecht an allen Dateien.

Tabelle 6: Berechtigungen in Modulen

4.5 /F05xx/ Dateimanagement

Dateien repräsentieren zum Beispiel Notizen oder Zusammenfassungen. Diese Dateien werden in Module hochgeladen und sind von diesen abhängig. Das heisst, die Dateien können nicht ohne ein Modul existieren. Die Berechtigungen für Dateien werden vom Modul übernommen, in welches die Datei hochgeladen wird, können aber auch einzeln vergeben werden. Den Benutzern ist es auch möglich, Dateien zu bewerten und zu kategorisieren.

/F0500/ Datei hochladen

Jeder Benutzer mit Schreibrecht an einem Modul kann Dateien in dieses Modul hochladen. Alle Dateiformate können hochgeladen werden und die maximalgrösse einer Datei beträgt 30 GB. Ein Upload von mehreren Dateien auf ein mal ist nicht vorgesehen. Es können keine Dateien mit dem gleichen Namen im selben Modul erstellt werden. Der Benutzer hat somit automatisch Verwaltungsrecht an der Datei. Abgesehen vom Verwaltungsrecht werden alle Berechtigungen der Benutzer oder Gruppen im Modul, in welches die Datei hochgeladen wird, auf die Datei übertragen.

/F0510/ Datei bearbeiten

Jeder angemeldete Benutzer mit Schreibrecht für eine Datei kann deren Eigenschaften, exklusive den Berechtigungen und des Titels, ändern. Die zu bearbeitenden Eigenschaften einer Datei sind in der nachfolgenden Tabelle 7 ersichtlich. Zudem kann dieser Benutzer die Datei austauschen. Ein Benutzer mit Verwaltungsrecht kann alle Eigenschaften bearbeiten und die Datei löschen. Das Löschen hat zur Folge, dass die Datei unwiderruflich aus dem System gelöscht wird und nicht mehr wiederhergestellt werden kann.

Eigenschaft	Editierbar	Beschreibung
Titel	Ja	Der Titel ist der Name der Datei, unter dem sie für Benutzer ersichtlich ist, wie zum Beispiel "Mathematik Zusammenfassung". Dieser Titel muss im Modul, in dem die Datei hochgeladen wurde, eindeutig sein. Es darf also keine andere Datei im selben Modul mit dem gleichen Namen geben.
Beschreibung	Ja	Eine kurze Beschreibung der Datei.
Berechtigungen	Ja	Alle Berechtigungen, die für Benutzer und Gruppen dieser Datei erteilt wurden.
Kategorien	Ja	Alle Kategorien, die der Datei zugewiesen wurden.
Bewertung	Ja	Jeder Benutzer kann eine Bewertung für die Datei abgeben und diese Bewertung gegebenenfalls auch wieder verändern.
Datei	Ja	Die Datei selbst, wie zum Beispiel ein PDF-Dokument.
Dateityp	Nein	Der Dateityp der Datei, der von der hochgeladenen Datei abhängig ist.
Ersteller	Nein	Der Benutzer, welcher die Datei erstellt hat.
Erstelldatum	Nein	Das Datum, an dem die Datei erstellt wurde.

Tabelle 7: Eigenschaften einer Datei

/F0520/ Dateirechte bearbeiten

Jeder Benutzer mit Verwaltungsrecht für eine Datei kann auch Benutzern und Gruppen, die nicht Mitglied im entsprechenden Modul sind oder durch das Modul weniger Rechte an der Datei haben, Berechtigungen für diese Datei erteilen. Die zu vergebenden Berechtigungen und die daraus resultierenden Möglichkeiten für einen Benutzer oder eine Gruppe sind in der nachfolgenden Tabelle 8 ersichtlich.

Stufe	Berechtigung	Beschreibung
0	Keine Rechte	Der Benutzer hat keine Berechtigung auf diese Datei, respektive kann diese Datei nicht ansehen.
1	Leserecht	Der Benutzer hat die Erlaubnis, die Dateien zu betrachten und zu bewerten (/F0540/ Datei bewerten).
2	Schreibrecht	Der Benutzer hat die Erlaubnis, diese Datei mit einer neuen Datei auszutauschen (/F0500/ Datei hochladen). Er kann auch neue Kategorien hinzufügen und entfernen (/F0550/ Datei kategorisieren) und die Beschreibung der Datei ändern (/F0510/ Datei bearbeiten).
3	Verwaltungsrecht	Der Benutzer hat die Erlaubnis, die Datei zu verändern oder zu löschen. Mögliche Änderungen sind in der obigen Tabelle 7 ersichtlich.

Tabelle 8: Berechtigungen in Modulen

/F0530/ Datei anzeigen

Jeder angemeldete Benutzer mit Leserecht für eine Datei kann Details zu dieser Datei in der Webseite ansehen. Wenn es das Dateiformat und die Grösse des Bildschirmes zulässt, wird die Datei im Browser angezeigt. Der Benutzer kann die Datei von der Webseite herunterladen und lokal abspeichern.

/F0540/ Datei bewerten

Jeder angemeldete Benutzer mit Leserecht für eine Datei hat die Möglichkeit, diese Datei mit einem bis vier Sterne zu bewerten. Der Benutzer kann seine Bewertung nachträglich anpassen oder entfernen.

Die Wertung eines Dokumentes ist das Mittel aller Bewertungen und wird auf eine Kommastelle gerundet. Ausserdem wird immer angezeigt wie viele Bewertungen für ein Dokument schon abgegeben wurden.

/F0550/ Datei kategorisieren

Jeder angemeldete Benutzer mit Schreibrecht für eine Datei kann zu dieser Datei Kategorien hinzufügen und entfernen. Um einer Unordnung betreffend der Kategorien vorzubeugen wird man bei der Kategorisierung Vorschläge von schon benutzten Begriffen angezeigt bekommen, welche man dann auswählen kann. Die Vorschläge werden aufgrund des Dokumententitels gesucht. Kategorien erleichtern die Suche nach Dateien.

4.6 /F06xx/ Suche

/F0600/ Suche

Über ein Suchfeld kann jeder angemeldete Benutzer nach Objekten, also Dateien, Gruppen, Modulen und Benutzern suchen.

Gesucht wird in dieser Version der Applikation nur über Titel und Kategorien einer Datei. Es wird jedoch so entwickelt, dass es möglich wäre eine Suche über den Inhalt von Dokumenten zu implementieren.

Die Suchresultate können mit Hilfe von weiteren Such- und Filterkriterien sowohl vor der Suche als auch auf der Webseite, welche die Suchresultate darstellt, angepasst werden. Der Benutzer hat folgende Auswahlmöglichkeiten:

- Ein- bzw. Ausblenden von bestimmten Objekttypen, wie Dateien, Gruppen, Modulen oder Benutzern.
- Ein- bzw. Ausblenden von Objekten, auf die der Benutzer keinen Lesezugriff hat. Auf diese Objekte kann der Benutzer Zugriff beantragen ([/F0610/ Zugriff beantragen](#)).
- Einschränkungen anhand der Eigenschaften von Objekten. Es können nur gemeinsame Eigenschaften von allen eingeblendeten Objekttypen eingeschränkt werden.

Dem Benutzer ist es auch möglich, die Suchresultate nach gemeinsamen Eigenschaften der Resultate zu sortieren. Ohne benutzerdefinierte Sortierung werden Dateien mit einer guten und aktuellen Bewertung für den Benutzer weiter oben in der Liste und somit besser sichtbar dargestellt.

Welcher Suchalgorithmus verwendet wird, ist noch nicht bestimmt. Es wird jedoch ein bewährter Algorithmus eingesetzt, um Stabilität, Effizienz und Verlässlichkeit zu garantieren.

/F0610/ Zugriff beantragen

Jeder angemeldete Benutzer kann für Module, Gruppen und Dateien, die er über die Suche findet, auf welche er aber keinen Zugriff hat, Berechtigungen beantragen. Dies geschieht über ein Fenster in dem er die gewünschte Berechtigung und den Grund, wieso er diese Berechtigung benötigt, angibt. Danach wird allen Verwaltern des Objekts ein E-Mail mit den oben erwähnten Angaben gesendet.

/F0620/ Zugriff freigeben

Der Ersteller eines Objektes erhält im Falle einer Zugriffsanfrage ([/F0610/ Zugriff beantragen](#)) eine E-Mail. Darin enthalten ist der Name des Objektes, auf das der Zugriff beantragt wird, der Antragsteller, die benötigte Berechtigung und der Grund, der zum Wunsch nach Zugriff geführt hat. Über einen Link im E-Mail kann der Ersteller dann den Zugriff freigeben.

5 Funktionsbaum

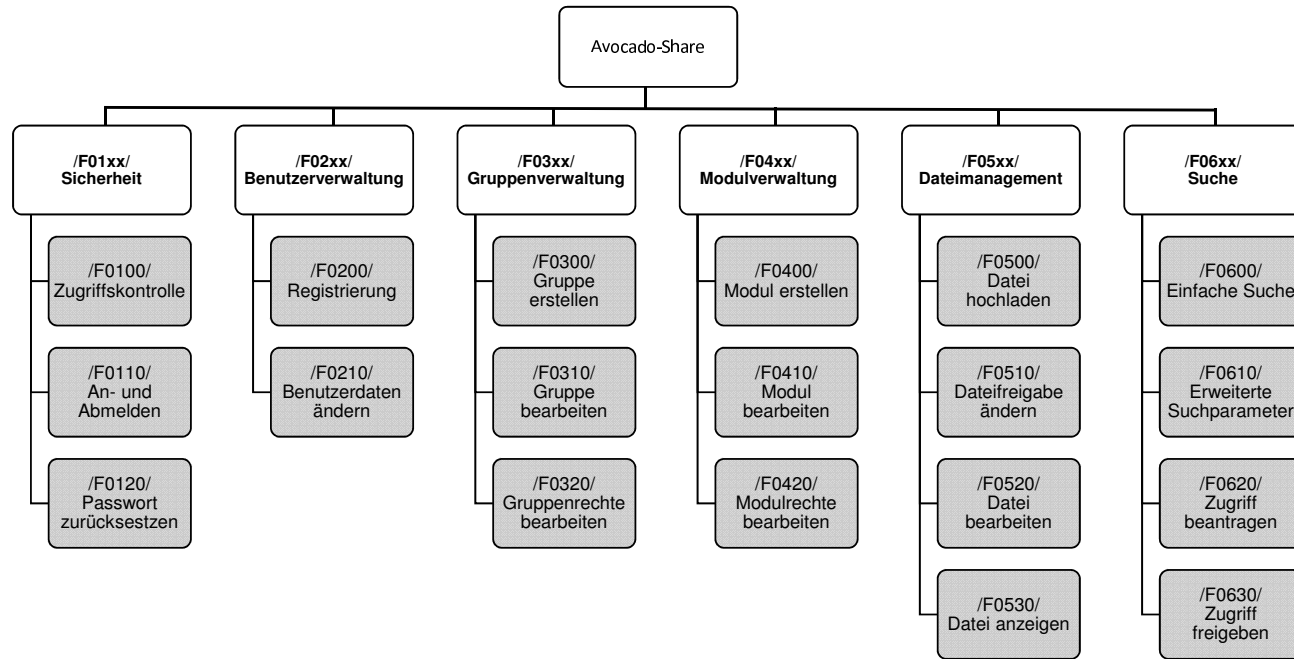


Abbildung 1: Funktionsbaum

6 /Rxxxx/ Nicht-funktionale Anforderungen

Alle nicht-funktionalen Anforderungen /R07xx/ sind aus dem Dokument „Nicht-funktionale Anforderungen“ von Patrick Feisthammel [1] übernommen und gegebenenfalls ergänzt worden.

/R0700/ Gebrauchsfähigkeit (Usability)

Die Webseiten müssen durch den Benutzer, welcher dem Benutzerprofil entspricht, ohne weitere Hilfe verwendet werden können. Es müssen, wenn der Benutzer diese für sein Verständnis benötigt, Hinweiskfelder eingeblendet werden können. Erweiterte Usability, wie zum Beispiel eine Erweiterung für Blinde, wird nicht speziell berücksichtigt.

/R0710/ Fehlertoleranz

Hinweise und Fehlermeldungen müssen für den Benutzer verständlich formuliert sein und eine Hilfestellung zur Problemlösung beinhalten. Kein auftretender Fehler darf dem Benutzer ohne Verarbeitung angezeigt werden.

/R0720/ Sprache und länderspezifische Einstellungen

Die Webseiten sind in deutscher Sprache (Schweiz) verfasst und verwenden den Zeichensatz UTF-8. Es werden die Schweiz-spezifischen Einstellungen von Datum, Zeit, Zahlen und Währung verwendet.

/R0730/ Zielplattform (Server)

Die Web-Applikation muss als `JavaServer-Pages` auf dem zur Verfügung gestellten virtuellen Server unter Verwendung einer SQL-Datenbank mit Apache Tomcat betrieben werden.

/R0740/ Zielplattform (Client)

Die Webseiten werden in der aktuellsten freigegebenen Version des Mozilla Firefox und Google Chrome korrekt dargestellt. Die Webseite muss für Bildschirmgrößen mit einer Breite ab 480 Pixel problemlos darstellbar sein. Für Bildschirme mit einer Breite unter 600 Pixel muss eine Mobilansicht bereitstehen. Die Webseite muss skalierbar sein und sich an die Bildschirmbreite anpassen.

/R0750/ Werkzeuge zur Entwicklung

Als Projektmanagement-Tool und zur Verwaltung des Sourcecodes und der Dokumente muss der zur Verfügung gestellte Github-Server verwendet werden.

/R0760/ Robustheit

Auch nach einem Neustart des virtuellen Servers muss die Webseite voll funktionsfähig sein.

/R0770/ Testbarkeit

Für die Durchführung der Tests und der Abnahme müssen sinnvolle Testdaten in genügendem Umfang zur Verfügung gestellt werden.

6.1 /R08xx/ Weitere Anforderungen

/R0800/ Sicherheit

Die Benutzerdaten und Dateien müssen mit einem Mindestmass an Sicherheit geschützt sein. Das heisst, dass Unbefugte nur unter einem grossen Aufwand an sicherheitsrelevante Daten kommen. Benutzerpasswörter werden nicht im Klartext gespeichert, sondern sie werden mit einem Salt kombiniert und mit Hilfe eines starken, kryptographischen [Hash-Algorithmus](#), wie SHA-256 oder SHA-512, in einen Hash umgewandelt. Hochgeladene Dateien werden unverschlüsselt abgespeichert.

/R0810/ Verbindungssicherheit

Um das Abhören von Passwörtern möglichst zu vermeiden, muss die HTTP-Verbindung zwischen Client und Server mit [TLS 1.2](#) gesichert werden. Der verwendete Algorithmus muss [Perfect Forward Secrecy](#) unterstützen. Das Serverzertifikat muss dabei nicht von Zertifizierungsstellen verifiziert sein.

/R0820/ Antwortzeit

Eine browserseitige Anfrage auf eine Webseite muss, falls in folgendem Text nicht anders definiert, vom Server innerhalb von maximal einer Sekunden bearbeitet und beantwortet werden. In die Antwortzeit wird weder die Übertragungszeit noch die Zeit, die der Browser benötigt, um die Webseite anzuzeigen, eingerechnet. Anfragen, eine Datei herunterzuladen (siehe [/F0530/ Datei anzeigen](#)), dürfen maximal 5 Sekunden dauern, bis der Download startet. Eine Suche muss innerhalb von maximal 5 Sekunden beantwortet werden. Aktionen, welche eine längere Rechenzeit auf dem Server beanspruchen, müssen asynchron zur Webseiten-Anfrage bearbeitet werden.

/R0830/ Wiederherstellbarkeit

Von den Systemdateien und den Dateien der Benutzer müssen von Zeit zu Zeit Sicherungskopien erstellt werden, sodass bei einem Dateiverlust im Hauptsystem ein Grossteil der verlorenen Daten wieder hergestellt werden kann.

/R0840/ Erweiterbarkeit

Die Systemkomponenten müssen so implementiert sein, dass diese zu einem späteren Zeitpunkt ohne grossen Mehraufwand erweitert und auf neue Bedürfnisse abgestimmt werden können. Texte müssen zentral gespeichert werden, dass sie einfach in andere Sprachen übersetzt werden könne.

/R0850/ Dokumentation in Quellcode

Im Quellcode müssen alle Methoden, Klassen und Datenfelder dokumentiert werden.

7 /Txxxx/ Abnahmekriterien

7.1 /T01xx/ Sicherheit

/T0100/ Zugriffskontrolle

Zugriff eines nicht angemeldeten Benutzers	
Ausgangssituation	Ein registrierter Benutzer ist nicht angemeldet.
Ereignis	Der Benutzer versucht irgend eine Seite der Applikation zu öffnen, abgesehen von der Seite zur Registrierung (/F0200/ Registrierung) und der Login Seite (/F0110/ An- und Abmelden).
Erwartetes Ergebnis	Der Benutzer wird auf die Login Seite umgeleitet und es wird eine Fehlermeldung angezeigt, dass er angemeldet sein muss um diese Seite zu öffnen.

Zugriff eines angemeldeten Benutzers mit Berechtigung	
Ausgangssituation	Ein angemeldeter Benutzer und besitzt die erforderlichen Berechtigungen eine Seite aufzurufen. Beispielsweise besitzt er das Verwaltungsrecht einer Gruppe, dann hat er Zugriffsberechtigung auf die Seite zum Editieren der Eigenschaften dieser Gruppe.
Ereignis	Der Benutzer versucht irgendeine Seite der Applikation zu öffnen, auf welche er die Zugriffsberechtigung hat.
Erwartetes Ergebnis	Die vom Benutzer aufgerufene Seite wird angezeigt.

Zugriff eines angemeldeten Benutzers ohne Berechtigung	
Ausgangssituation	Ein angemeldeter Benutzer hat keine Zugriffsberechtigung auf die Seite hat, die er öffnen will. Hat er zum Beispiel nur Leserecht an einer Gruppe, so hat er keine Zugriffsberechtigung auf die Seite zum Editieren der Eigenschaften einer Gruppe.
Ereignis	Der Benutzer versucht irgendeine Seite der Applikation zu öffnen, auf welche er keine Zugriffsberechtigung hat.
Erwartetes Ergebnis	Die vom Benutzer aufgerufene Seite wird nicht angezeigt und es wird eine Fehlermeldung angezeigt, dass der Benutzer die benötigten Rechte zum Aufrufen der Seite nicht besitzt.

/T0110/ An- und Abmelden

Anmelden	
Ausgangssituation	Ein registrierter Benutzer ist nicht angemeldet.
Ereignis	Der Benutzer öffnet die Applikation, es wird ein Anmeldeformular angezeigt, in welches der Benutzer seine E-Mail-Adresse und sein Passwort eingibt.
Erwartetes Ergebnis	Falls seine Eingaben korrekt sind, wird der Benutzer angemeldet und auf die Hauptseite umgeleitet. Falls die Eingaben fehlerhaft sind, wird eine Fehlermeldung angezeigt und der Benutzer kann es erneut versuchen. Zudem wird ein Link angezeigt um sein Passwort zurückzusetzen.

Abmelden	
Ausgangssituation	Ein Benutzer ist registriert und angemeldet.
Ereignis	Der angemeldete Benutzer meldet sich über eine Schaltfläche ab.
Erwartetes Ergebnis	Der Benutzer ist abgemeldet und wird auf die Startseite der Applikation umgeleitet.

/T0120/ Passwort zurücksetzen

Ausgangssituation	Ein bestehender Benutzer, welcher aus der Applikation abgemeldet ist und sich anmelden will, weiss sein Passwort nicht mehr.
Ereignis	Der abgemeldete Benutzer gibt in das Passwort zurücksetzen Formular, die für seinen Benutzer zutreffende E-Mail-Adresse ein und füllt danach das CAPTCHA aus und lässt sich ein neues Passwort generieren.
Erwartetes Ergebnis	Der Benutzer ist abgemeldet und wird auf die Startseite der Applikation umgeleitet.

7.2 /T02xx/ Benutzerverwaltung

/T0200/ Registrierung

Registrierung	
Ausgangssituation	Ein Benutzer ist noch nicht im System erfasst und will sich neu registrieren.
Ereignis	Der Benutzer gibt im Registrierungs-Formular seinen Vor- und Nachnamen, seine E-Mail-Adresse und sein gewünschtes Passwort ein und schliesst die Registrierung über die entsprechende Schaltfläche ab.
Erwartetes Ergebnis	Falls alle Angaben gemacht wurden und die E-Mail-Adresse ein gültiges Format hat, wird dem Benutzer eine E-Mail zur Bestätigung gesendet, mit welcher er sein Konto aktivieren kann. Falls die Angaben nicht korrekt waren, wird das Formular nochmals angezeigt und eine Fehlermeldung ausgegeben. In der Bestätigungs-E-Mail ist ein Link zum Aktivieren des Benutzerkontos enthalten und eine kurze Beschreibung über den Nutzen dieses Links.

Registrierung bestätigen	
Ausgangssituation	Ein Benutzer hat die Registrierung abgeschlossen hat und bekam ein E-Mail, in welchem ein Link zum Aktivieren des Benutzerkontos enthalten ist.
Ereignis	Der Benutzer klickt im E-Mail auf den Link zur Aktivierung.
Erwartetes Ergebnis	Beim Öffnen des Links, wird man auf die Applikations-Seite weitergeleitet und der entsprechende Benutzer freigeschaltet. Dem Benutzer wird nun ein Loginformular und eine Bestätigung der Aktivierung angezeigt.

/T0210/ Benutzerdaten ändern

Benutzerdaten ändern	
Ausgangssituation	Ein bestehender Benutzer ist in der Applikation angemeldet.
Ereignis	Der Benutzer editiert über ein Formular seine Benutzerdaten, genauer gesagt seinen Vor- und Nachnamen, sein Profilbild, seine Berechtigungen und seine E-Mail-Adresse und speichert diese ab.
Erwartetes Ergebnis	Abgesehen von der E-Mail-Adresse wurden alle Änderungen übernommen. Für die Änderung an der E-Mail-Adresse wurde an die neu eingegebene Adresse ein Bestätigungs-E-Mail gesandt, in welchem ein Link zum Bestätigen der E-Mail-Adresse enthalten ist.

Änderung an E-Mail bestätigen	
Ausgangssituation	Ein Benutzer hat im Benutzerdaten-Änderungsformular seine E-Mail Adresse geändert und es wurde ihm an die neu eingetragene E-Mail-Adresse eine Bestätigungs-E-Mail gesandt.
Ereignis	Der Benutzer klickt im E-Mail auf den Link zum Validieren der geänderten E-Mail-Adresse.
Erwartetes Ergebnis	Die E-Mail-Adresse des Benutzers wird geändert und die Startseite der Applikation wird geöffnet.

Benutzerkonto löschen	
Ausgangssituation	Ein bestehender Benutzer ist in der Applikation angemeldet.
Ereignis	Der Benutzer löscht sein Benutzerkonto über eine entsprechende Schaltfläche.
Erwartetes Ergebnis	Der Benutzer wird abgemeldet und auf die Startseite der Applikation weitergeleitet. Sein Benutzerkonto ist nun gelöscht und wenn der Benutzer versucht sich wieder anzumelden, ist dies nicht möglich.

7.3 /T03xx/ Gruppenverwaltung

/T0300/ Gruppe erstellen

Gruppe erstellen	
Ausgangssituation	Ein bestehender Benutzer ist in der Applikation angemeldet.
Ereignis	Der Benutzer erstellt über ein Formular eine neue Gruppe und konfiguriert diese sogleich (siehe /F0310/ Gruppe bearbeiten). Er bestimmt lediglich den Namen der Gruppe und schliesst das Erstellen der Gruppe ab.
Erwartetes Ergebnis	Falls keine andere Gruppe mit dem gleichen Namen bereits existiert, wird die Gruppe mit den eingegebenen Konfigurationen erstellt. Zusätzlich wird der Benutzer, welcher die Gruppe erstellt hat, gleich als Ersteller der Gruppe eingetragen, das Erstellungsdatum der Gruppe wird gesetzt und der Ersteller bekommt sogleich Verwaltungs-Rechte an der Gruppe. Ist der Gruppenname bereits vergeben wird dem Benutzer eine Fehlermeldung, dass bereits eine Gruppe mit dem gleichen Namen existiert, angezeigt und das Erstellformular für die Gruppe wird erneut angezeigt.

/T0310/ Gruppe bearbeiten

Gruppe bearbeiten	
Ausgangssituation	Es gibt eine Gruppe mit mehreren Mitgliedern. Ein angemeldeter Benutzer besitzt Verwaltungsrecht an dieser Gruppe.
Ereignis	Der Benutzer ändert über das Bearbeitungs-Formular der Gruppe den Namen, die Beschreibung und die Mitglieder und speichert diese Änderungen ab.
Erwartetes Ergebnis	Falls der geänderte Name nicht gleich wie der einer anderen Gruppe lautet, werden alle Änderungen an der Gruppe übernommen und die Seite mit den Eigenschaften der Gruppe angezeigt. Ansonsten wird eine Fehlermeldung ausgegeben und das Bearbeitungs-Formular wird wieder angezeigt.

Gruppe löschen	
Ausgangssituation	Es gibt eine Gruppe mit mehreren Mitgliedern. Ein angemeldeter Benutzer besitzt Verwaltungsrecht an dieser Gruppe.
Ereignis	Der Benutzer ändert über das Bearbeitungs-Formular der Gruppe den Namen, die Beschreibung und die Mitglieder und speichert diese Änderungen ab.
Erwartetes Ergebnis	Falls der geänderte Name nicht gleich wie der einer anderen Gruppe lautet, werden alle Änderungen an der Gruppe übernommen und die Seite mit den Eigenschaften der Gruppe angezeigt. Ansonsten wird eine Fehlermeldung ausgegeben und das Bearbeitungs-Formular wird wieder angezeigt.

/T0320/ Gruppenrechte bearbeiten

Gruppen-Berechtigungen erteilen									
Ausgangssituation	<p>Es existiert die Gruppen G_1, G_2 und G_3, ein angemeldeter Benutzer U_1 und die Benutzer U_2 und U_3. Des weiteren gibt es Objekte an denen die Gruppe G_1 Leserecht, Schreibrecht oder Verwaltungsrecht besitzt. Die Tabelle 9 zeigt die Rechte der Gruppen und Benutzer an der Gruppe G_1.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Inhaber des Rechts</th><th>Rechte an der Gruppe G_1</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benutzer U_1</td><td>Verwaltungsrecht</td></tr> <tr> <td>Gruppe G_2, Benutzer U_2</td><td>Keine Rechte</td></tr> <tr> <td>Gruppe G_3, Benutzer U_3</td><td>Leserecht</td></tr> </tbody> </table> <p>Tabelle 9: Rechte der Benutzer und Gruppen in der Gruppe G_1</p>	Inhaber des Rechts	Rechte an der Gruppe G_1	Benutzer U_1	Verwaltungsrecht	Gruppe G_2 , Benutzer U_2	Keine Rechte	Gruppe G_3 , Benutzer U_3	Leserecht
Inhaber des Rechts	Rechte an der Gruppe G_1								
Benutzer U_1	Verwaltungsrecht								
Gruppe G_2 , Benutzer U_2	Keine Rechte								
Gruppe G_3 , Benutzer U_3	Leserecht								
Ereignis	Der Benutzer U_1 erteilt dem Benutzer U_2 und der Gruppe G_2 Leserechte an der Gruppe G_1 . Dem Benutzer U_3 und der Gruppe G_3 erteilt der Benutzer U_1 Verwaltungsrecht an der Gruppe G_1 .								
Erwartetes Ergebnis	Der Benutzer U_2 und die Gruppe G_2 übernehmen alle Berechtigungen welche die Gruppe (G_1) in anderen Modulen, Gruppen und Dateien besitzt. Die Gruppe G_3 und der Benutzer U_3 haben nun die Verwaltungsrecht an der Gruppe G_1 und können nun deren Eigenschaften ändern (siehe Gruppe bearbeiten).								

Gruppen-Berechtigungen entziehen									
Ausgangssituation	<p>Es existieren die Gruppen G_1, G_2 und G_3, ein angemeldeter Benutzer U_1, welcher nicht der Ersteller der Gruppe G_1 ist, und die Benutzer U_2 und U_3. Die nachfolgende Tabelle 10 zeigt die Berechtigungen der Benutzer und Gruppen an der Gruppe G_1.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Inhaber des Rechts</th><th>Rechte an der Gruppe G_1</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benutzer U_1</td><td>Verwaltungsrecht</td></tr> <tr> <td>Gruppe G_2, Benutzer U_2</td><td>Leserecht</td></tr> <tr> <td>Gruppe G_3, Benutzer U_3</td><td>Verwaltungsrecht</td></tr> </tbody> </table> <p>Tabelle 10: Rechte der Benutzer und Gruppen in der Gruppe G_1</p>	Inhaber des Rechts	Rechte an der Gruppe G_1	Benutzer U_1	Verwaltungsrecht	Gruppe G_2 , Benutzer U_2	Leserecht	Gruppe G_3 , Benutzer U_3	Verwaltungsrecht
Inhaber des Rechts	Rechte an der Gruppe G_1								
Benutzer U_1	Verwaltungsrecht								
Gruppe G_2 , Benutzer U_2	Leserecht								
Gruppe G_3 , Benutzer U_3	Verwaltungsrecht								
Ereignis	Der Benutzer U_1 entzieht den Gruppen G_2 und G_3 und den Benutzern U_2 und U_3 alle Rechte an der Gruppe G_1 .								
Erwartetes Ergebnis	Der Gruppe G_2 und dem Benutzer U_2 werden alle Berechtigungen an der Gruppe G_1 entzogen und somit auch alle Berechtigungen an anderen Modulen, Gruppe und Dateien, welche mit der Mitgliedschaft an der Gruppe G_1 einhergegangen sind. Der Gruppen G_3 und Benutzer U_3 wird das Verwaltungsrecht an der Gruppe G_1 nicht entzogen und dem Benutzer U_1 wird eine Fehlermeldung ausgegeben, da der Benutzer U_1 diese Berechtigung nicht entziehen kann.								

7.4 /T04xx/ Modulverwaltung

/T0400/ Modul erstellen

Ausgangssituation	Ein Benutzer ist registriert und angemeldet.
Ereignis	Der Benutzer erstellt über ein Formular ein neues Modul und konfiguriert dieses sogleich.
Erwartetes Ergebnis	Das Modul wird mit der im Formular eingegebenen Konfigurationen erstellt. Der Benutzer erhält Verwaltungsrecht am Modul und gilt als Ersteller des Moduls. Das Erstelldatum wird auf das aktuelle Datum gesetzt. Existiert bereits ein Modul mit dem gleichen Namen, wird eine Fehlermeldung ausgegeben und das Erstellformular wieder angezeigt.

/T0410/ Modul bearbeiten

Ausgangssituation	Ein bestehendes Modul und ein angemeldeter Benutzer mit Rechten an diesem Modul.
Ereignis	Der Benutzer versucht den Namen, die Beschreibung und die Mitglieder des Moduls zu ändern.
Erwartetes Ergebnis	Die Veränderungen werden gespeichert, falls der Benutzer Verwaltungsrecht besitzt und kein anderes Modul mit dem gleichen Namen existiert, ansonsten wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Hat der Benutzer eine tiefere Berechtigung am Modul, meldet das System, dass der Benutzer keine Rechte hat um Änderungen vorzunehmen.

/T0420/ Modulrechte bearbeiten

Ausgangssituation	Ein bestehendes Modul und ein angemeldeter Benutzer mit Rechten an diesem Modul. Zusätzlich gibt es noch andere Benutzer die unterschiedliche Rechte an diesem Modul besitzen.
Ereignis	Der angemeldete Benutzer versucht die Berechtigungen für andere Benutzer zu ändern, zu erteilen oder zu entziehen.
Erwartetes Ergebnis	Falls der angemeldete Benutzer Verwaltungsrecht am Modul besitzt und er nicht versucht, Verwaltungsrechte Anderer zu entziehen, werden die Änderungen übernommen. Falls er versucht Verwaltungsrechte zu entziehen und er nicht der Ersteller des Moduls ist, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Hat der Benutzer kein Verwaltungsrecht am Modul, wird eine Meldung angezeigt, dass er keine Änderungen vornehmen darf.

7.5 /T05xx/ Dateimanagement**/T0500/ Datei hochladen**

Ausgangssituation	Es besteht ein Modul und ein angemeldeter Benutzer, der Rechte für dieses Modul besitzt.
Ereignis	Der Benutzer versucht eine Datei in das Modul hochzuladen.
Erwartetes Ergebnis	Die Datei wird gespeichert, falls der Benutzer mindestens Schreibrechte hat. Ansonsten wird eine Meldung vom System ausgegeben, dass der Benutzer nicht die benötigten Rechte besitzt.

/T0510/ Datei bearbeiten

Datei bearbeiten	
Ausgangssituation	Eine bestehende Datei und ein angemeldeter Benutzer mit Rechten an dieser Datei.
Ereignis	Der angemeldete Benutzer ändert die Eigenschaften der Datei und speichert diese ab.
Erwartetes Ergebnis	Hat der Benutzer Verwaltungsrecht an der Datei, werden alle Änderungen übernommen. Besitzt der Benutzer nur Schreib-Rechte und ändert er die Eigenschaften (exklusiv Titel und Berechtigungen) ab, werden diese Änderungen übernommen. Versucht er jedoch den Titel und den Namen zu ändern, wird eine Fehlermeldung ausgegeben da er eine zu tiefe Berechtigungs Stufe besitzt. Hat der Benutzer nur Lese-Rechte an der Datei, wird eine Meldung vom System ausgegeben, dass er nicht die Benötigten Berechtigungen hat um die Eigenschaften zu ändern.

Datei löschen	
Ausgangssituation	Eine bestehende Datei und ein angemeldeter Benutzer mit Rechten an dieser Datei.
Ereignis	Der angemeldete Benutzer versucht die Datei zu löschen.
Erwartetes Ergebnis	Hat der Benutzer Verwaltungsrecht an der Datei, wird die Datei gelöscht. Hat der Benutzer eine tiefere Berechtigungs-Stufe, wird eine Fehlermeldung ausgegeben, dass er die Datei nicht löschen darf.

/T0520/ Dateirechte bearbeiten

Dateirechte entziehen									
Ausgangssituation	<p>Es existieren die Benutzer U_1, U_2, U_3 und U_4, die Gruppen G_2, G_3 und G_4 und die Dateien D_1 und D_2. Der Benutzer U_1 ist angemeldet und Ersteller der Datei D_1 aber nicht von der Datei D_2. Die Rechte der Benutzer und Gruppen kann aus nachfolgender Tabelle 11 entnommen werden.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Inhaber des Rechts</th><th>Rechte an D_1 und D_2</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benutzer U_2, Gruppe G_2</td><td>Leserecht</td></tr> <tr> <td>Benutzer U_3, Gruppe G_3</td><td>Leserecht</td></tr> <tr> <td>Benutzer U_3 und U_4, Gruppe G_4</td><td>Verwaltungsrecht</td></tr> </tbody> </table> <p>Tabelle 11: Rechte der Benutzer und Gruppen an den Dateien D_1 und D_2</p>	Inhaber des Rechts	Rechte an D_1 und D_2	Benutzer U_2 , Gruppe G_2	Leserecht	Benutzer U_3 , Gruppe G_3	Leserecht	Benutzer U_3 und U_4 , Gruppe G_4	Verwaltungsrecht
Inhaber des Rechts	Rechte an D_1 und D_2								
Benutzer U_2 , Gruppe G_2	Leserecht								
Benutzer U_3 , Gruppe G_3	Leserecht								
Benutzer U_3 und U_4 , Gruppe G_4	Verwaltungsrecht								
Ereignis	Der Benutzer U_1 versucht die Berechtigungsstufen von allen Benutzern U_2 bis U_4 und jede Gruppen G_1 bis G_4 an den Dateien D_1 und D_2 über das entsprechende Formular um eine Stufe herabzusetzen.								
Erwartetes Ergebnis	Die Berechtigungsstufen der Benutzer U_2 bis U_4 und der Gruppen G_1 bis G_4 an der Datei D_1 werden herabgesetzt. Dasselbe gilt für die Berechtigungsstufen der Benutzer U_2 und U_3 und der Gruppen G_3 und G_4 an der Datei D_2 . Die Berechtigungen der Gruppe G_4 und des Benutzers U_4 können nicht verändert werden und dem Benutzer U_1 wird eine Fehlermeldung angezeigt.								

Dateirechte verändern	
Ausgangssituation	Eine bestehende Datei und ein angemeldeter Benutzer mit Rechten an dieser Datei. Zusätzlich gibt es noch andere Benutzer die unterschiedliche Rechte an dieser Datei besitzen.
Ereignis	Der angemeldete Benutzer versucht die Berechtigungen an der Datei für andere Benutzer zu ändern, zu erteilen oder zu entziehen.
Erwartetes Ergebnis	Falls der angemeldete Benutzer Verwaltungsrecht an der Datei besitzt und er nicht versucht Verwaltungsrechte von anderen Benutzer oder Rechte, die durch das Modul vorgegeben sind, zu entziehen, werden die Änderungen übernommen. Falls er versucht Verwaltungsrechte zu entziehen und er nicht der Ersteller der Datei ist, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Eine Fehlermeldung wird auch ausgegeben, wenn versucht wird, die Berechtigungen, die vom Modul, in das die Datei hochgeladen wurde, vorgegeben werden, zu ändern. Hat der Benutzer kein Verwaltungsrecht am Modul, wird eine Meldung angezeigt, dass er keine Änderungen vornehmen darf.

/T0530/ Datei anzeigen

Ausgangssituation	Es wurde bereits eine Datei hochgeladen und der Benutzer hat bereits Leserechte oder mehr auf dem Dokument.
Ereignis	Die Schaltfläche für den Datei-Download wird von Benutzer betätigt.
Erwartetes Ergebnis	Es öffnet sich der Browser-Dialog zum Download von Dateien.

/T0540/ Datei bewerten

Ausgangssituation	Ein Benutzer der Leserechte oder mehr auf ein Dokument hat.
Ereignis	Der Benutzer bewertet das entsprechende Dokument über das Bewertungs-Formular.
Erwartetes Ergebnis	Die Bewertung des Dokumentes wird angepasst und angezeigt.

/T0550/ Datei kategorisieren

Ausgangssituation	Ein Benutzer der Verwaltungsrechte auf einem Dokument hat. Das Dokument wurde bereits beim Upload kategorisiert.
Ereignis	Der Benutzer bewertet das entsprechende Dokument über das Bewertungs-Formular.
Erwartetes Ergebnis	Die Bewertung des Dokumentes wird angepasst und angezeigt.

7.6 /T06xx/ Suche**/T0600/ Suche**

Ausgangssituation	Es besteht ein angemeldeter Benutzer und es sind schon mehrere Dokumente hochgeladen und bewertet worden.
Ereignis	Der Benutzer öffnet das Suchformular, gibt einen Begriff ein und startet eine Suche.
Erwartetes Ergebnis	Die Ergebnisse werden korrekt in einer Liste dargestellt und können nach Datum, Bewertung und nach dem Alphabet (auf und absteigend) sortiert werden.

/T0610/ Zugriff beantragen

Ausgangssituation	Ein Benutzer findet über die Suche ein Dokument auf welches er keinen Zugriff hat, ihn aber interessiert.
Ereignis	Der Benutzer beantragt über ein Formular Zugriff auf dieses Dokument und gibt an aus welchem Grund er das Dokument gerne öffnen würde.
Erwartetes Ergebnis	Den Verwaltern des Dokumentes wird ein Mail mit den Angaben aus dem Formular und einem Link gesendet. Ein kleiner Infotext erklärt, dass man über diesen Link das Dokument freigeben kann.

/T0620/ Zugriff freigeben

Ausgangssituation	Ein Benutzer hat eine Zugriffs-Anfrage über die Applikation gestartet und das Mail wurde an die verwaltenden Benutzer gesendet.
Ereignis	Der Verwalter öffnet den Link in der Mail und gibt den Zugriff frei.
Erwartetes Ergebnis	Das Dokument wurde für die beantragende Person freigegeben. Sie wird benachrichtigt und kann das Dokument nun öffnen.

7.7 /T07xx/ Nicht-funktionale Anforderungen**/T0700/ Gebrauchsfähigkeit (Usability)**

Ausgangssituation	Ein Benutzer ist angemeldet und kennt sich noch nicht auf der Seite aus.
Ereignis	Der Benutzer öffnet das Formular mit den Angaben zum Dokument. Nun entfernt er die bestehende Kategorie und fügt 2 neue hinzu. Dann speichert er die Eingaben.
Erwartetes Ergebnis	Die Kategorien, die hinzugefügt respektive entfernt wurden, werden gespeichert.

/T0710/ Fehlertoleranz

Ausgangssituation	Ein Benutzer ist angemeldet.
Ereignis	Der Benutzer öffnet eine Seite oder führt eine Aktion aus, auf die er keinen Zugriff oder keine Berechtigung hat oder die zu einem Fehler führen.
Erwartetes Ergebnis	Fehler, Zugriffs- und Berechtigungs-Verweigerungen werden dem Benutzer durch eine verständliche Fehlermeldung und einer allfälligen Hilfestellung angezeigt.

/T0720/ Sprache und länderspezifische Einstellungen

Ausgangssituation	Ein Benutzer ist angemeldet.
Ereignis	Der Benutzer ruft verschiedene Seiten der Webapplikation auf.
Erwartetes Ergebnis	Der Text auf den Webseiten ist in korrekten Schweizer Hochdeutsch geschrieben. Die übertragenen Daten sind im UTF-8 codiert.

/T0740/ Zielplattform (Client)

Ausgangssituation	Ein Benutzer öffnet die Webseite in den Browsern Mozilla Firefox und Google Chrome.
Ereignis	Der Benutzer verändert die Grösse der beiden Browser-Fenster so, dass beide Fenster verschiedenen Breiten von 480 bis 3000 Pixel annehmen.
Erwartetes Ergebnis	Die Webseite passt sich an die Breiten der Fenster an und ist mit allen Breiten bedienbar.

/T0760/ Robustheit

Ausgangssituation	Der virtuelle Server ist vollständig konfiguriert und läuft einwandfrei.
Ereignis	Der virtuelle Server wird zurückgesetzt, ohne dass der Speicher des Servers verändert wird. Dieser Vorgang entspricht der Trennung und dem erneuten Verbinden mit der Stromversorgung eines Server.
Erwartetes Ergebnis	Der Server ist nach dem Aufstarten wieder über das Internet erreichbar und voll funktionsfähig.

/T0770/ Testbarkeit

Ausgangssituation	Die Applikation ist auf dem finalen System installiert und es wurden Testdaten hinzugefügt. Die definition der benötigten Testdaten befindet sich auf dem Testprotokoll. Es wurden ausserdem Unit-Tests für die Applikation geschrieben es gibt einen Computer ohne die Source-Files der Applikation.
Ereignis	Alle Test auf dem Testprotokoll werden in der aufgelistet Reihenfolge ausgeführt. Ausserdem wird in einer Java-Entwicklungsumgebung der gesamte Sourcecode der Applikation aus Git geklont und die Unit-Tests ausgeführt.
Erwartetes Ergebnis	Alle Tests, sowohl vom Protokoll, als auch Unit-Test beenden erfolgreich.

7.8 /T08xx/ Nicht-funktionale Anforderungen

/T0800/ Sicherheit

Ausgangssituation	Ein potentieller Angreifer hat Zugriff auf die Datenbank der Applikation. Die Datenbank beinhaltet mehrere registrierte Benutzer. Zwei Benutzer haben dasselbe Passwort.
Ereignis	Der Angreifer versucht die Passwörter zu lesen.
Erwartetes Ergebnis	Dem Angreifer ist es nicht möglich ohne Mehraufwand herauszufinden, wie die Passwörter der Benutzer im Klartext lauten und welche Benutzer dasselbe Passwort besitzen.

/T0810/ Verbindungssicherheit

Ausgangssituation	Ein Benutzer hat ein Browser Fenster geöffnet.
Ereignis	Der Benutzer ruft die Startseite der Applikation über eine HTTP-Verbindung, also mit dem URL-Präfix „http://“, auf.
Erwartetes Ergebnis	Der Benutzer wird auf die Webseite mit gesicherter Verbindung umgeleitet. Die Verbindung ist mit TLS 1.2 mit Perfect Forward Secrecy gesichert.

/T0830/ Wiederherstellbarkeit

Ausgangssituation	Die Festplatte des virtuellen Servers wurde gelöscht.
Ereignis	Der Server-Administrator muss den Server neu aufsetzen und sucht nach Sicherungskopien.
Erwartetes Ergebnis	Der Server-Administrator findet Sicherungskopien aller Systemrelevanten Dateien die nicht älter als ein Tag sind und kann so den Server schnell wieder aufsetzen.

Glossar

Active Directory ist ein von Microsoft entwickelter Verzeichnisdienst für Windows Server und unterstützt bei der Verwaltung von Benutzern und Rechten. 31

CAPTCHA englisch für „Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart“ („vollautomatischer öffentlicher Turing-Test zur Unterscheidung von Computern und Menschen“), ist ein Test, welcher Benutzer lösen müssen, um zu bestätigen, dass sie keine Maschine sind. 6, 18, 31

Hash-Algorithmus ist ein Algorithmus welcher aus einem Passwort eine nahezu eindeutige Kennzeichnung generiert. 16, 31

JavaServer-Pages (JSP) ist eine Web-Programmiersprache zur dynamischen Erzeugung von HTML- und XML-Ausgaben eines Webservers. Sie erlaubt es Java-Code in HTML- und XML-Seiten einzubetten. 15, 31

LDAP ist eine Abkürzung für „Lightweight Directory Access Protocol“ und ist ein Netzwerkprotokoll zur Abfrage und Änderung von Informationen verteilter Verzeichnisdienste. 31

Perfect Forward Secrecy ist die Eigenschaft von Verschlüsselungsverfahren. Werden mit TLS gesicherte Verbindungen zwischen Server und Client aufgezeichnet und der private Schlüssel des gerät in falsche Hände, so ist es mit Perfect Forward Secrecy trotzdem nicht möglich im Nachhinein diese Verbindungen zu entschlüsseln [3]. 16, 30, 31

Salt ist in der Informatik eine zufällig generierte Zeichenfolge, welche zu einem Passwort hinzugefügt wird, um bei der Verwendung eines Hash-Algorithmus aus zwei gleichen Passwörtern unterschiedliche Kennzeichnungen zu generieren. 31

TLS ist eine Abkürzung für „Transport Layer Security“ und ist ein Verschlüsselungsprotokoll zur sicheren Datenübertragung im Internet. Aktuell ist die Version 1.2 von TLS[4]. 16, 30, 31

Unicode ist ein internationaler Standard, in dem langfristig für jedes sinntragende Schriftzeichen oder Textelement aller bekannten Schriftkulturen und Zeichensysteme ein digitaler Code festgelegt wird. 31

UTF-8 ist eine Abkürzung für „8-Bit Universal Character Set Transformation Format“ und ist eine Codierung für Unicode-Zeichen. 15, 31

Literatur

- [1] P. Feisthammel, „Nicht-funktionale Anforderungen“, unveröffentlichtes Dokument, Sep. 2015.
- [2] S. Bergmann, L. Kunz, C. Müller und D. T. Nguyen. (7.10.2015). *Avocado Share - Projektidee* [Online]. URL: <https://github.engineering.zhaw.ch/pages/muellcy1/avocado-share/doc/projektidee/projektidee.pdf> [Stand: 1.11.2015].

- [3] Y. Zhu. (8.4.2014). *Why the Web Needs Perfect Forward Secrecy More Than Ever* [Online]. URL: <https://www.eff.org/deeplinks/2014/04/why-web-needs-perfect-forward-secrecy> [Stand: 20.11.2015].
- [4] T. Dierks und E. Rescorla. (Aug. 2008). *The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.2* [Online]. URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc5246> [Stand: 20.11.2015].