

PFLICHTENHEFT – Projekt „CollabCanvas“



Version: 1.0

Erstellt am: 11.04.2022

Letzte Änderung: 02.05.2022

Projektgeber: StuV DHBW Mannheim

DOKUMENTENVERSION

Version Nr.	Datum	Autor	Art der Änderung
0.1	11.04.2022	Maximilian Brieger, Victor Cislari, Tim Hartmann, Sinan Ermis, David Schatz, Kai Herbst	Erstellung des grundlegenden Aufbaus des Dokuments
0.2	20.04.2022	siehe oben	Ausarbeitung des Dokuments
0.3	26.04.2022	siehe oben	Ausarbeitung des Dokuments
1.0	27.04.2022	Tim Hartmann, Sinan Ermis, David Schatz	Abschließende Überarbeitung und Kontrolle
1.1	02.05.2022	Tim Hartmann, Kai Herbst, Victor Cislari	Anpassungen und Überarbeitung auf Kundenwunsch

Inhaltsverzeichnis

1	Glossar	3
2	Einleitung	4
3	Ziel	4
3.1	<i>Bestandteile</i>	4
3.2	<i>Nicht Bestandteil</i>	5
4	Einsatzbereich	5
4.1	<i>Anwendungsfälle</i>	6
5	Umgebung	6
6	Benutzeroberfläche	7
7	Anforderungen	8
7.1	<i>Funktionale Anforderungen</i>	8
7.2	<i>Nicht-funktionale Anforderungen</i>	13
8	Daten	14
8.1	<i>Serverseitige Daten</i>	14
8.2	<i>Nutzerseitige Daten</i>	14
9	Leistungsmerkmale	15
10	Qualitätsziele	15
10.1	<i>Zuverlässigkeit</i>	15
10.2	<i>Bedienung</i>	15
10.3	<i>Effizienz</i>	15
10.4	<i>Wartbarkeit</i>	16
10.5	<i>Sicherheit</i>	16
11	Testszenarien	16
12	Entwicklungsumgebung	16
13	Liefer- und Abnahmebedingungen	17
13.1	<i>Preis</i>	17
13.2	<i>Lieferung</i>	17

1 Glossar

Canvas Pixel-Leinwand einer bestimmten Größe, auf der der Nutzer seine Pixel setzen kann, um zusammen mit anderen Nutzern Bilder zu erschaffen.

Pixel Kleinste Einheit des Bildes. Farbe wird durch die Nutzer gesetzt.

2 Einleitung

Die Mitglieder der Studierendenvertretung der DHBW Mannheim haben als Probleme identifiziert, dass eine Mehrheit der Studierenden die StuV gar nicht bekannt ist. Zudem haben die Studierenden in den vergangenen zwei Jahren den persönlichen Bezug und das Zugehörigkeitsgefühl zur DHBW und Ihrem Kurs verloren oder gar nicht erst aufbauen können, wie aus Umfragen hervorgeht. Um den Studierenden zu ermöglichen ins Gespräch zu kommen, das Zusammengehörigkeitsgefühl dadurch zu stärken und dabei auch die Bekanntheit der StuV zu steigern, soll eine Offensive gestartet werden. Die Idee ist dies durch eine kollaborative Tätigkeit zu bewerkstelligen. Dafür soll ein Tool geschaffen werden, welches eine niedrige Einstiegshürden hat und die studentische Mitwirkung im Endprodukt schnell sichtbar macht. Verfolgt wird das Ziel mit der Ermöglichung der einfachen kollaborativen Erstellung von Pixelgrafiken in verschiedenen Studierendengruppierungen.

3 Ziel

Ein Endnutzer soll sich über ein Online-Interface in einen Raum einwählen und anschließend Pixel auf einem Canvas in einer von ihm ausgewählten Farben ändern können. Der Canvas ist ein Bild bestehend aus Pixeln mit einer bestimmten Höhe und Breite. Ein Raum beschreibt die Einheit, in der sich ein Canvas befindet. Dieser hat u.a. einen Namen und einen Code, sodass sich Nutzer in diesen einfach einwählen können.

Offizielle durch die StuV erstellte Räume (z.B. für Kurse) werden zur besseren Orientierung besonders gekennzeichnet und dadurch von den durch Studierende erstellten Räumen unterschieden. Diese können für sich und seine Freunde einen eigenen Raum mit Canvas eröffnen und den Zugangscode mit ihnen teilen, um dort kollaborativ mit seinen Freunden eine Pixelgrafik zu erstellen.

3.1 Bestandteile

CollabCanvas soll von überall aus dem Internet über einen Browser erreichbar und benutzbar sein. Die Endnutzer sollen mit einem Anzeigenamen erkennbar sein, um das Kennenlernen und die Kollaboration zu fördern. Auf die Ehrlichkeit der Nutzer wird hierbei vertraut. Die Räume beinhalten jeweils eine große Zeichenfläche, welche als „Canvas“ (vom englischen Wort für Leinwand) bezeichnet wird. Für die StuV als Betreiber ist es möglich zentrale offizielle Räume

zu erstellen und diese ggf. für (Werbe-)Kampagnen zu nutzen. Zusätzlich kann der Nutzer bei der Erstellung des Raumes von einem der beiden Modi CollabCanvas oder TeamCanvas wählen. In einem CollabCanvas arbeiten dabei alle Teilnehmer an einem großen Bild, während es im TeamCanvas abgetrennte Bereiche für jedes Team gibt, welche Teil eines großen Canvas sind. Ein Team kann dabei nur ihren eigenen Bereich editieren. So werden unterschiedliche Arten der Kollaboration ermöglicht.

3.2 Nicht Bestandteil

Eine interne Funktion zum Austausch über Text, Audio oder Video wird es nicht geben. Die Zugangscodes sollen über externe Medien übertragen (mündlich, schriftlich, digital), um das Kennenlernen und Netzwerken zu fördern.

4 Einsatzbereich

Die Zielgruppe von CollabCanvas sind die Studierenden der DHBW Mannheim. Die StuV als Betreiber der zu entwickelnden Anwendung verfolgt mit diesem Projekt das Ziel die Bekanntheit der StuV unter den Studierenden zu erhöhen und den verschiedenen Kursen eine Plattform für kreative Zusammenarbeit und Austausch zu bieten. Aufgrund der kurzen Zeitdauer, die die Anwendung pro Setzen eines Farbpixels durch den Endnutzer benötigt, kann CollabCanvas in zahlreichen Situationen des Studierendenalltags eingesetzt werden. Die Interaktion mit dem Canvas, also das Setzen eines Pixels, dauert in der Regel nicht länger als wenige Sekunden, weshalb CollabCanvas sowohl während den kurzen Pausen in Vorlesungen als auch in anderen Situationen wie im Nahverkehr oder über den Tag verteilt, eingesetzt werden kann. Dadurch wird ein Angebot geschaffen, das Studierenden die Möglichkeit gibt längerfristig an gemeinsamen Projekten zu arbeiten und die Vernetzung untereinander und mit der StuV zu fördern. So wird seitens der StuV beispielsweise jedem Kurs der DHBW ein einzelnes Canvas für den Zeitraum eines Semesters oder eines Jahres zur Verfügung gestellt und ein gemeinsames Endergebnis am Ende des Zeitraums betrachtet. Zusätzlich bietet CollabCanvas auch kleineren Freundesgruppen die Möglichkeit eigene Canvases zu erstellen, um so auch in einem engeren Kreis eigene Kreationen erstellen zu können.

4.1 Anwendungsfälle

Der zentrale Anwendungsfall von CollabCanvas ist die gemeinsame Erstellung eines Bildes durch das Färben eines Pixels in einem geteilten Canvas. Dazu muss ein Raum erstellt werden und ein Code geteilt werden.

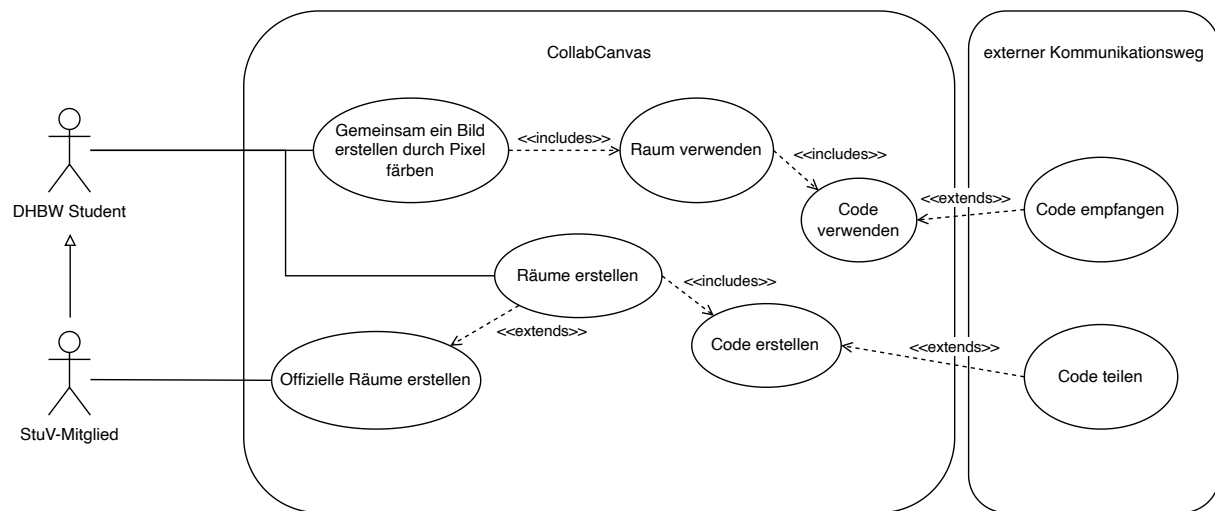


Abbildung 1: Use-Case Diagramm für CollabCanvas

5 Umgebung

Da CollabCanvas möglichst unabhängig vom Endgerät einsetzbar sein soll, benötigt es eine zentrale Serverkomponente. Dieser Server muss ausreichend Rechenleistung bereitstellen. Mindestanforderung ist hier eine 8 Kern CPU aus der 7. Generation von Intel. Informationen, wie unter 8. Daten werden auf diesem verwaltet und auf Anfrage des Benutzers über das Internet übertragen. Um die Installation wegfällen zu lassen, wird auch die Benutzeroberfläche der Applikation selbst in Form einer Website übertragen. Dafür muss eine stabile Internetverbindung zwischen Server und Nutzer bestehen. Der Server ist dabei über das Internet erreichbar. Zum Beitritt des Raumes und zur Bedienung der Pixelfärbung werden die Peripheriegeräte Maus und Tastatur, bzw. deren Substitute auf mobilen Geräten benötigt. Das Endgerät des Nutzers muss ebenfalls über adäquate Rechenleistung verfügen und GPU beschleunigtes Rendern im Browser mit einem modernen Grafikprozessor (Erscheinungsdatum neuer als 2010) unterstützen.

6 Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche wird, wie in den Anforderungen beschrieben, im Browser angezeigt. Auf Mobilgeräten ist es ebenfalls möglich die Anwendung im Vollbildmodus als Web-App auszuführen.

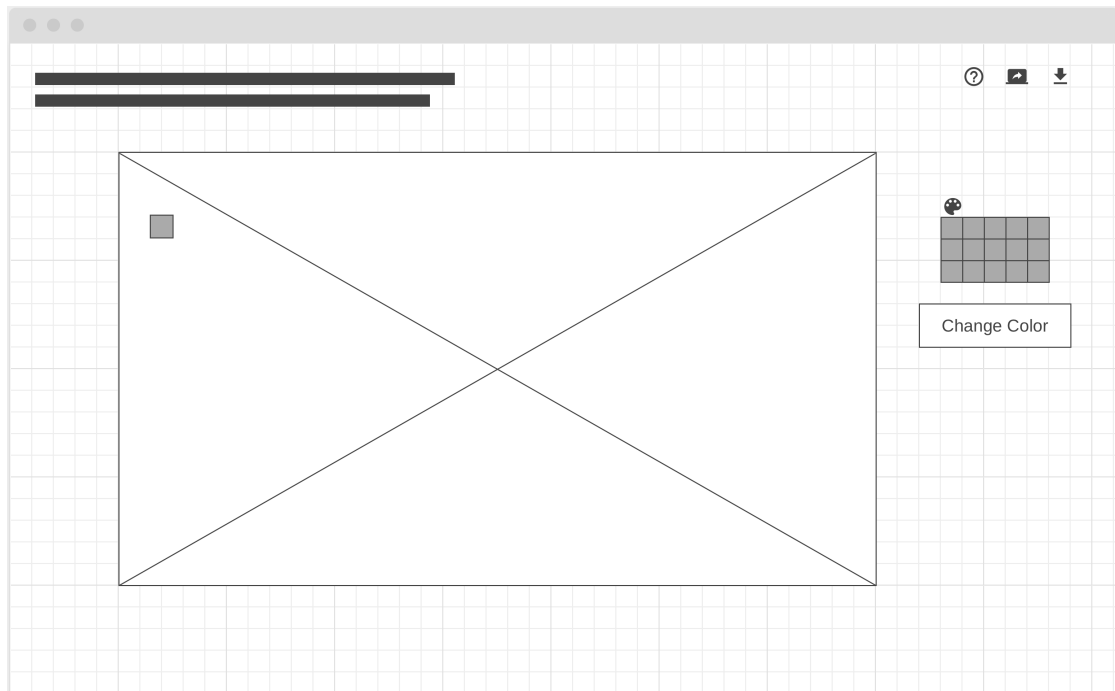


Abbildung 2: Ein Mockup des Hauptinterfaces, in dem auf dem Canvas kollaboriert werden kann

Das tatsächliche UI-Design im finalen Produkt kann vom Mockup abweichen.

7 Anforderungen

Prioritäten:

1: must have

2: should be

3: optional / für spätere Versionen vorgesehen

Legende für die ID-Spalte:

- F: Funktionale Anforderung
- N: Nicht-funktionale Anforderung
- A: Allgemein
- UI: User Interface (Benutzeroberfläche)
- C: Canvas

7.1 Funktionale Anforderungen

Im Folgenden werden die funktionalen Anforderungen vorgestellt:

ID	Titel	Beschreibung	Hängt ab von	Priorität
F-A 10	CollabCanvas	CollabCanvas ermöglicht das kollaborative Zusammenarbeiten von Teams		1
F-C 20	Canvas Größe	Canvasbreite und -höhe sind variabel und können bei der Raumerstellung festgelegt werden.	F-A 10	2
F-C 20.1	Canvas Maximalgröße	Ein Canvas bis zu einer Größe von 1000x1000 Pixel muss einwandfrei funktionieren. Dies soll keine feste Maximalgröße sein, es dürfen größere Größen eingegeben und verwendet werden.		2
F-C 30	Färben eines Pixels	Der Nutzer kann auf einem Canvas einen selbst ausgewählten Pixel färben.	F-C 30.2	1
F-C 30.1	Zeitverzögerung	Nach jedem Setzen eines Pixels muss der Benutzer eine bei der Raumerstellung definierte Zeit	F-A 40.2	1

		abwarten, bis der nächste Pixel gesetzt werden kann.		
F-C 30.2	Vorgegebene Farbpalette	Für die Setzung der Pixelfarbe steht dem Nutzer eine vordefinierte Farbpalette zur Verfügung.		1
F-A 40	Raum/Raumerstellung	Nutzer können virtuelle Räume erstellen, in denen genau ein Canvas enthalten ist.		1
F-A 40.1	Raumname	Dem Raum muss ein eindeutiger Name zugewiesen werden können.	F-A 40	1
F-A 40.2	Zeitverzögerungseinstellung	Für jeden Raum kann die Zeitverzögerung für das Setzen von Pixeln in Sekunden eingestellt werden.	F-C 30.1	2
F-A 40.3	Offizielle Räume	Die StuV kann mithilfe ihres Master-Codes Räume als "offiziell" designieren, die dann bei den Nutzern besonders gekennzeichnet werden.	F-A 60.4	2
F-A 50	Modi	Es gibt zwei verschiedene Modi zwischen welchen der Benutzer beim Erstellen eines Canvas auswählen kann.	F-A 40	2
F-A 50.1	Modus - CollabCanvas	In einem CollabCanvas kann jeder Nutzer, der Zugriff auf den Raum hat, jeglichen Pixel auf dem Canvas editieren.		1
F-A 50.2	Modus - TeamCanvas	In einem TeamCanvas gibt es mehrere Abschnitte auf dem Canvas, die nur von bestimmten Personen editiert werden können.		2
F-A 50.3	Zugriff Modus CollabCanvas	Beim Erstellen des Raums wird für einen CollabCanvas Raum ein Code für Mitarbeiter generiert.		1
F-A 50.4	Zugriff Modus TeamCanvas	Für den TeamCanvas Modus gibt es für einen Raum mehrere Codes, die zu den verschiedenen Abschnitten gehören und den Nutzern Schreibzugriff auf diese geben.	F-A 50.2	2

F-A 50.5	Anzahl Abschnitte TeamCanvas	Die Anzahl der Abschnitte im TeamCanvas kann bei der Raumerstellung festgelegt werden und ist beliebig.		2
F-A 50.6	Maximalanzahl Abschnitte	Eine Abschnittanzahl von bis zu 100 Abschnitten muss einwandfrei funktionieren. Dies soll keine feste Grenze sein, es dürfen mehr Abschnitte erstellt werden und verwendet werden.		2
F-A 60	Adminrolle	Es gibt eine Adminrolle in einem Raum.		2
F-A 60.1	Adminrolle für Raumersteller	Der Ersteller des Raums ist implizit ein Administrator des Raums. Er erhält einen Admin-Code der für den erstellten Raum gilt.		2
F-A 60.2	Zeitverögerung bei Administratoren	Administratoren können ohne Zeitverzögerung Pixel setzen.	F-C 30.1	2
F-A 60.3	Raum löschen	Der Administrator hat die Möglichkeit den Raum zu löschen.	F-A 60	2
F-A 60.4	StuV Master Zugang	Es gibt einen Master-Code der in jeden Raum Zugriff als Administrator gewährt.		1
F-A 70	Codeaufbau	Die Codes bestehen aus 6 Zeichen.		2
F-A 70.1	Erlaubter Zeichen Code	Die Codes werden automatisch generiert und bestehen aus alphanumerischen Zeichen. Zugehörige RegExp: [0-9a-zA-Z]		2
F-A 70.2	Codeaufbau Master	Der Master Code besteht aus 16 Zeichen und ist in einer serverseitigen Konfigurationsdatei festgelegt.		1
F-UI 80	Umgebung	Die Anwendung kann über einen Browser aufgerufen werden		1
F-UI 90	Browserunterstütz ung	Die Anwendung funktioniert mind. in den aktuellen Versionen zum Zeitpunkt der Abgabe der Browser Chrome, Firefox und Safari.		2

F-UI 100	Navigation	Innerhalb des Canvas kann navigiert werden		1
F-UI 100.1	Verschiebung	Mit dem Halten einer Maustaste (auf mobilen Geräten durch das Halten des Fingers) und dem anschließenden Bewegen der Maus oder des Fingers kann der angezeigte Ausschnitt des Canvas bewegt werden. (Click-and-drag)		2
F-UI 100.2	Vergrößerung	Über Schaltflächen kann die Zoomstufe angepasst werden, um so den angezeigten Ausschnitt des Canvas zu vergrößern/verkleinern.		2
F-UI 110	Einwählung mit Raumname und Code	Mithilfe des Raumnamens und der Code des Raumes, der Admin-Code des Raumes oder der Code des Abschnittes des Canvas kann sich in einen Canvas eingewählt werden.		1
F-UI 120	Lesenden Zugriff	Ein Canvas ist über den Raumnamen optional rein lesend aufrufbar.		3
F-UI 130	StuV Logo	Das StuV Logo ist in der Applikation gut sichtbar.		1
F-UI 130.1	StuV Logo Weiterleitung	Ein Klick auf das StuV-Logo leitet auf die StuV-Website weiter.		1
F-UI 140	Übersicht über offizielle Räume	Es gibt auf der Startseite eine Übersicht über offizielle Räume.		1
F-UI 140.1	Einwählung über Übersicht	Bei dem Klick auf einen offiziellen Raum kann dieser wahlweise besichtigt werden oder durch Codeingabe an diesem mitgearbeitet werden.		2
F-A 150	Anzeigenname	Beim Einloggen in einen Canvas muss ein Anzeigenname für den Nutzer angegeben werden.		1
F-C 160	Cursor/Border	Der ausgewählte Pixel wird durch eine grafische Markierung dem Nutzer sichtbar gemacht.		1
F-C 170	TeamCanvas Bereichsmarkierung	In TeamCanvas Räumen wird der Bereich, der bearbeitet werden kann	F-A 50.2	2

		durch eine Umrandung sichtbar gemacht.		
F-C 180	Pixelhistorie	Der Name des letzten Bearbeiter eines Pixels wird angezeigt, wenn dieser ausgewählt ist.		3
F-C 190	Zeitraffer der Canvas-Erstellung	Die Erstellung eines Canvas kann in einem Zeitraffer abgespielt werden.		3
F-C 200	Cursor anderer Nutzer	Die Cursorposition anderer Nutzer wird angezeigt.		3
F-C 200.1	Name des Nutzers von anderem Cursor	Der Nutzernamen zu dem ein Cursor eines anderen Nutzers gehört kann angezeigt werden.		3
F-C 210	Farbbomben	Kleinere Bereiche können auf einen Schlag mit einer Farbbombe gefärbt werden.	F-C 30	3
F-C 220	Pixelstrukturen setzen	Es können vorgefertigte Pixelstrukturen, die kleine Bilder ergeben gesetzt werden.		3
F-C 230	Canvas-Download	Der aktuelle Canvas kann als Bilddatei in einem gängigen Format heruntergeladen werden.		3

7.2 Nicht-funktionale Anforderungen

Im Folgenden werden die nicht-funktionalen Anforderungen vorgestellt:

ID	Titel	Beschreibung	Priorität
N-10	Performance	Die Pixelsetzung soll in Echtzeit bei anderen Nutzern angezeigt werden. Eine maximale Verzögerung von bis zu 5 Sekunden ist akzeptabel.	2
N-20	Verfügbarkeit	Die Software steht dem Nutzer in den Vorlesungszeiten weitestgehend zur Verfügung.	3
N-30	Verfügbarkeit	Neben dem Browser wird keine weitere Installation für den Gebrauch der Software seitens des Nutzers benötigt	1
N-40	Bedienung	Der einfache Aufbau der grafischen Oberfläche ermöglicht dem Nutzer eine intuitive Bedienung der Software.	1
N-50	Erweiterbarkeit	Die Software kann um weitere Features, zum Beispiel Farbbomben, aufgrund von modulbasiertem Programmcode erweitert werden.	2
N-60	Datenschutz	Für die Verwendung der Software müssen bis auf einen frei wählbaren Benutzernamen keine personenbezogenen Daten angegeben/intern gespeichert werden.	1

8 Daten

Um ein Canvas-Objekt genauer zu beschreiben, werden die nachfolgenden Daten benötigt.

8.1 Serverseitige Daten

Globale Daten:

- Admin-Zugang
 - Code
- Raum-Objekt (virtueller Raum)

Jedes *Raum-Objekt* hat anschließend:

Metadaten:

- Name
- Nummer
- Modus
 - TeamCanvas
 - CollabCanvas
- Raum-Code / Gruppen-Codes
- Größe (Höhe, Breite)
- Offizieller Raum (ja/nein)

Primärdaten:

- Pixel
 - X-, Y-Position
 - Farbe
 - Ersteller
 - Veränderbar von

8.2 Nutzerseitige Daten

Der Nutzer benötigt zusätzlich ein lokales Cookie, um die Zugriffverwaltung zu ermöglichen.

Session-Daten:

- Verwendeter Code
- Nutzernamen / Anzeigenamen

9 Leistungsmerkmale

Es gibt folgende garantiert noch funktionierende Werte für Größen, die in den Anforderungen mit „beliebig“ oder „variabel“ beschrieben werden (siehe F-A 20.1 und F-A 50.6). Diese sind explizit keine festen Begrenzungen, jedoch wird über diesen Größen nicht getestet und es könnte, insbesondere auf schwacher Hardware, zu Problemen kommen.

- Canvas Größe 1000x1000 Pixel
- Abschnitte bei TeamCanvas: 100

Es gibt folgende Auslegungsrichtlinien für das System:

- Gleichzeitige aktive Benutzer: 100
- Insgesamte Anzahl von Canvases auf dem System gespeichert: 1000

Diese Ausrichtungslinien hängen stark von der Hardware ab, auf dem der Server läuft. Sie sollten jedoch mit handelsüblicher Server Hardware zu bewerkstelligen sein, können jedoch nicht unter allen Umständen garantiert werden, da diese von zu vielen Faktoren abhängig sind.

10 Qualitätsziele

10.1 Zuverlässigkeit

Die Anwendung muss regelmäßig getestet werden, um eine große Anzahl an Fehler ausschließen zu können. Durch periodische Speicherung und schnelle Startgeschwindigkeit der Serverapplikation soll selbst bei Abstürzen das Nutzererlebnis nur minimal unterbrochen werden.

10.2 Bedienung

Die Bedienung soll leicht und intuitiv sein. Es ist gewünscht die Anwendung in eine dem Endbenutzer bekannte Umgebung (Website) einzubinden, um die Benutzerfreundlichkeit zu erhöhen.

10.3 Effizienz

Die Änderungen des Bildes erreichen den Nutzer zeitnah entsprechend der bestehenden Netzverbindung und Auslastung. Das Datenvolumen wird durch Verschicken von Deltas

geringgehalten, um bei der mobilen Nutzung wenig Datenvolumen des Nutzers zu verbrauchen.

10.4 Wartbarkeit

Für den Fall von in der Zukunft gewünschten Anpassungen wird die Software dementsprechend gut dokumentiert, sodass diese einfach implementiert werden können.

10.5 Sicherheit

Da es sich bei den Daten weder um sensible noch persönliche Daten handelt, ist bei diesem Projekt der Sicherheitsaspekt nicht besonders im Fokus. Der Server selbst soll gegen Angriffe geschützt sein. Auch die Code Eingabe soll wirkungsvoll vor Zugriff auf fremde Räume schützen.

11 Testszzenarien

Während der Entwicklung werden die Funktionen mit Bestandsdaten regelmäßig auf Funktionalität geprüft, um ein sicheres Nutzererlebnis zu gewährleisten. Dabei werden gezielt Grenzfälle, sowie triviale Fälle ausgewählt. Um eine Unabhängigkeit zu gewährleisten, werden Tests auch durch Personen durchgeführt, die die jeweilige Funktion nicht selbst entwickelt haben.

Als Testszenario für das Projekt sind mehrere Testdurchläufe mit Gruppen von DHBW Studenten angedacht.

12 Entwicklungsumgebung

Für die Entwicklung wird eine IDE mit Funktionalitäten wie statischer Code Analyse, Code-Completion und einer Einbindung des Versionskontrollsystems Git verwendet. Für die technologische Umsetzung werden die Programmiersprachen PHP und JavaScript verwendet. Für das Interface wird HTML und CSS benutzt.

13 Liefer- und Abnahmebedingungen

13.1 Preis

Für das Projekt werden 100 Personenstunden für die Planung und die Konzeption und 350 Personenstunden für die Entwicklung bei einem Stundensatz von 120€ veranschlagt.

Die Gesamtkosten für die vollständige Software (siehe Anforderungen mit Prioritäten 1 und 2 im Abschnitt 7.1) belaufen sich auf 54.000€.

13.2 Lieferung

Die vollständige Software wird am 15.06.2022 abgeschlossen und dem Kunden digital per E-Mail übergeben. Es wird zusätzlich auch eine abschließende Demonstration dieser geben.

In der digitalen Abgabe wird sich der komplette Quellcode befinden, zusammen mit einer Dokumentation wie das Produkt auf einem Server gehostet werden kann. Das Hosting wird dann vom Kunden übernommen.

Auftraggeber	Auftragnehmer
	<i>Victor Cislari</i> Victor Cislari