Doku GIBZ-Fiesta

Ramon Camenzind, Timo Schlumpf & André Möll

M326

GIBZ

**Inhaltsverzeichnis**

[THEORIE 2](#_Toc122080779)

[1 Vorwort 2](#_Toc122080780)

[2 Aufgabenstellung 3](#_Toc122080781)

[2.1 Aufbau 3](#_Toc122080782)

[2.1.1 Projektmitglieder 3](#_Toc122080783)

[2.2 Funktionen 3](#_Toc122080784)

[2.2.1 Mindestanforderungen 3](#_Toc122080785)

[2.2.2 Erweiterte Anforderungen 4](#_Toc122080786)

[3 Mittel und Methoden 4](#_Toc122080787)

[4 Vorkenntnisse 5](#_Toc122080788)

[5 Zeitplan 5](#_Toc122080789)

[6 Arbeitsjournal 7](#_Toc122080790)

[KW 35 (29.08 – 04.09) - Projektstart 7](#_Toc122080791)

[KW 36 (05.09 – 11.09) - Planungsbeginn 7](#_Toc122080792)

[KW 37 (12.09 – 18.09) – Planung beenden 7](#_Toc122080793)

[KW 38 (19.09 – 25.09) – Realisierungsbeginn 7](#_Toc122080794)

[KW 39 (26.09 – 02.10) – Realisierung 8](#_Toc122080795)

[KW 40 (03.10 – 09.10) – Realisierung 8](#_Toc122080796)

[KW 41 (10.10 – 16.10) – Realisierung 8](#_Toc122080797)

[KW 42 (17.10 – 23.10) – Realisierung 8](#_Toc122080798)

[KW 43 (24.10 – 30.10) – Realisierung 9](#_Toc122080799)

[KW 44 (31.10 – 06.11) – Realisierung 9](#_Toc122080800)

[KW 45 (07.11 – 13.11) – Realisierung 9](#_Toc122080801)

[KW 46 (14.11 – 20.11) – Realisierung 9](#_Toc122080802)

[KW 47 (21.11 – 27.11) – Realisierung 10](#_Toc122080803)

[KW 48 (28.11 – 04.12) – Realisierungs Schluss 10](#_Toc122080804)

[KW 49 (05.12 – 11.12) – Finalisierung 10](#_Toc122080805)

[KW 50 (12.12 – 18.12) – Abgabe 10](#_Toc122080806)

[PRAXIS 11](#_Toc122080807)

[1 Einleitung 11](#_Toc122080808)

[1.1 Ausgangslage 11](#_Toc122080809)

[1.2 Umsetzung (Zusammenfassung IPERKA) 11](#_Toc122080810)

[2 Informieren 11](#_Toc122080811)

[3 Planen 12](#_Toc122080812)

[3.1 Mockups 12](#_Toc122080813)

[4 Entscheiden 15](#_Toc122080814)

[4.1 Programmiersprachen 15](#_Toc122080815)

[4.2 Skills VS User 15](#_Toc122080816)

[4.3 Admin Berechtigungen 16](#_Toc122080817)

[5 Realisieren 16](#_Toc122080818)

[5.1 Frontend 16](#_Toc122080819)

[5.2 Backend 19](#_Toc122080820)

[6 Kontrollieren 19](#_Toc122080821)

[7 Auswerten 19](#_Toc122080822)

[7.2 Probleme 19](#_Toc122080823)

[7.2.1 Cookies 19](#_Toc122080824)

[7.3 Verbesserungen 20](#_Toc122080825)

[7.4 Fazit 20](#_Toc122080826)

[8 Anhang (?) 21](#_Toc122080827)

# THEORIE

## 1 Vorwort

Diese Dokumentation dient zur Erklärung und Festhaltung von relevanten Eckdaten der Projektarbeit des Jahres 2022 im Modul 326 am GIBZ.

Die Dokumentation ist dabei in zwei Teile unterteilt: Theorie und Praxis – Theorie dient dabei zur vorgängigen Klärung der Umstände und Angehensweise, während es in der Praxis dann um die tatsächliche Umsetzung des Projektes geht.

Für die Realisierung des Projektes wurde die Projektplanungsmethode IPERKA verwendet.

Dieses Projekt trägt den Namen **GIBZ FIESTA**.

## 2 Aufgabenstellung

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

### 2.1 Aufbau

Dieses Projekt dient unter Anderem zur Vorbereitung auf die praktische Abschlussarbeit, welche wir als Abschluss der Informatiker-Lehre ablegen müssen. In besagter PA haben die Individuen jeweils 10 Tage Zeit, ein Projekt in die Realität umzusetzen. Dieses Projekt soll also helfen, um Erfahrungen mit einem längerfristigen Projekt und dessen Ablauf zu sammeln und erweitern.

Inhaltlich geht es in der Projektarbeit des Moduls 326 um die Erstellung einer Software, welche von den Lehrpersonen des GIBZ zur langfristigen Evaluation ihrer digitalen, unterrichtsbezogenen Anwendungskompetenzen genutzt werden kann: Aus einem Set definierter Kompetenzen sollen Lehrpersonen per Selbstdeklaration die individuelle Erreichung unterschiedlicher Kompetenzen erfassen und planen. Zur Unterstützung der Lehrpersonen können für die Kompetenzen unterschiedliche Ressourcen bereitgestellt werden. Wir haben uns hier für ein Webtool entschieden. Die Anforderungen an dieses Tool sind unten aufgelistet.

#### 2.1.1 Projektmitglieder

Am Projekt sind folgende Personen beteiligt:

|  |  |
| --- | --- |
| Name | Rolle |
| Ramon Camenzind | Projektmitglied |
| Timo Schlumpf | Projektmitglied |
| André Möll | Projektmitglied |
| Peter Gisler | Experte, Fachvorgesetzte Person |

### 2.2 Funktionen

#### 2.2.1 Mindestanforderungen

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

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

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

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

#### 2.2.2 Erweiterte Anforderungen

Erweiterte Anforderungen ergänzen die Mindestanforderungen. Die nachfolgend aufgeführten, erweiterten Anforderungen sind keine abschliessende Aufzählung.

* **Geplante Kompetenzentwicklung:** Lehrpersonen können mit der zu entwickelnden Applikation Ihre persönliche Kompetenzentwicklung planen. Dazu werden einzelne Kompetenzen durch eine spezielle Markierung vorgemerkt. Auf diese Weise kann die Lehrperson die individuelle Weiterbildung im Bereich der IT-Anwendungskompetenzen im Rahmen der regelmässig stattfinden Mitarbeiterfördergesprächen mit der zuständigen Person planen.
* **Berufsspezifische Kompetenzen:** Berufsspezifische IT-Anwendungskompetenzen können zur Ergänzung der allgemeinen IT-Anwendungskompetenzen erfasst werden. Diese berufsspezifischen Kompetenzen werden nur auf Lehrpersonen des jeweiligen Berufes angewendet.
* **Berufsspezifische Kompetenzstufen:** Die vordefinierte Zuweisung der Kompetenzen zu einer spezifischen Kompetenzstufe kann durch berufsspezifische Überschreibungen ergänzt werden. Dabei kann sowohl eine Erhöhung als auch eine Verringerung der Kompetenzstufe für einzelne oder mehrere Berufe des GIBZ erfasst werden.
* **Auswertungsmöglichkeiten:** Berechtigte Benutzerinnen und Benutzer können eine anonymisierte Übersicht der erreichten IT-Anwendungskompetenzen einsehen. Dabei wird wahlweise der absolute und/oder relative Anteil der Kompetenzerreichung für alle Kompetenzen ausgewiesen. Mit verschiedenen Filterkriterien – beispielsweise Kompetenzbereich, Kompetenzstufe oder Berufsgruppe – kann die Darstellung Auswertung modifiziert werden.

## 3 Mittel und Methoden

Da wir vorhaben, eine Web-Applikation zu entwickeln, brauchen wir passende Programmiersprachen und Tools, um dieses Vorhaben umzusetzen.

Um die Seite zu entwickeln, werden wir verschiedene Tools verwenden. Zum einen wäre da **VSCode**, ein gratis Open-Source Texteditor.

Zusätzlich werden wir **Datagrip** und **Webstorm** der Jetbrains Toolbox verwenden, um allfällige Probleme mit VSCode zu kompensieren.

Für das Frontend haben wir uns für **Svelte** entschieden. Es ist einfach zu verstehen und vielseitig einsetzbar.

Beim Backend fiel unsere Entscheidung auf **Rust**, da es eine moderne, effiziente (bezüglich der Ressourcen) und beliebte Sprache ist, die für Backend-Services viel verwendet wird.

Natürlich müssen die Daten auch irgendwo gespeichert werden. Unsere Wahl fällt auf **MongoDB**, da wir mit diesem Tool schon vertraut sind und es Erfahrungsgemäss einfach zu verwenden ist.

Im Teil **Entscheiden** vom Praxis-Teil wird noch einmal etwas genauer auf diese Entscheidungen eingegangen.

## 4 Vorkenntnisse

Wir sind alle angehende Informatiker (Fachrichtung Applikationsentwicklung) im 3. Lehrjahr. In der Schule verwenden wir primär die Programmiersprache C#. Für dieses spezifische Projekt wird allerdings Svelte / Rust verwendet.

Ramon hat schon kleine Svelte-Kenntnisse, Rust hingegen ist für alle neu. Es muss also auch eine gewisse Zeit für das Erlernen der Grundkenntnisse eingeplant werden. MongoDB allerdings haben wir alle schon genutzt und verstehen wir zum grossen Teil auch recht gut. ++Genauer beschreiben

## 5 Zeitplan

Wie in folgender Tabelle ersichtlich ist, hatten wir für dieses Projekt Zeit vom **26.08.22** bis zum **16.12.22**.

Dies beinhaltet einen Termin von Zwischengesprächen, an welchen wir die Möglichkeit haben, uns mit der Fachperson über unseren bisherigen Stand zu unterhalten, allfällige Probleme bereits zu behandeln und die weitere Vorgehensweise zu besprechen. Zudem gibt es nach der Abgabe noch, ganz nach dem Ablauf der IPA, ein Fachgespräch mit dem Experten welches Teil der Bewertung sein wird.

|  |  |
| --- | --- |
| Datum | Termin |
| 26.08.22 | Modulstart |
| 02.09.22 | Abgabe des Projektauftrags / Projektstart |
| 09.09.22 | Beginn Umsetzungsarbeiten |
| 04.11.22 | Zwischengespräche |
| 11.11.22 |
| 16.12.22 | Abgabetermin Projektarbeit / Projektbericht |
| 13.01.23 | Fachgespräche |
| 20.01.23 |
| 22.01.23 | Notenabgabe |



## 6 Arbeitsjournal

### KW 35 (29.08 – 04.09) - Projektstart

André, Ramon & Timo

Zu Beginn unseres Projektes mussten wir den Projektauftrag mit allen Spezifikationen erstellen. Dazu gehört selbstverständlich auch ein Projekt Name. Lustig wie wir sind, haben wir auf GitHub so lange Repository Namen generiert, bis irgendwas Knackiges dabei war. Irgendwann kam dann mal das Wort „Fiesta“ vor und wir wussten sofort, dass unser Projekt „GIBZ-Fieśta“ heisst. Dass es ein wenig interessanter aussieht, wählten wir ein spezielles ś.

### KW 36 (05.09 – 11.09) - Planungsbeginn

André, Ramon & Timo

Wir waren immer noch mit dem Projektauftrag beschäftigt. Da es das erste Mal war, das wir so ein Projektauftrag schrieben, dauerte es etwas länger, wir wurden aber in dieser Woche fertig damit. Wir haben auch schon die Projektstruktur erstellt, also ein Server und ein Client Ordner mit den dazugehörigen Frameworks.

### KW 37 (12.09 – 18.09) – Planung beenden

Ramon

Zur Planung gehören ebenfalls Mockups, welche eine Design Vorlage geben. Ich wollte mir hier mehr Zeit nehmen als sonst, damit ich nachher während dem Realisieren nicht noch mittendrin das GUI ändern muss.

Timo

Nach jener Planungsphase fing bei mir die Planung erst richtig an. Ich durfte mir viele Gedanken darüber machen, wie denn nun unser Backend aussehen soll. Ich entschied mich zusammen mit Ramon & André dafür, dass wir die Routes in „Skills“ und „User“ einteilen.

### KW 38 (19.09 – 25.09) – Realisierungsbeginn

Ramon

Ich habe mit Svelte die Homepage und die Navigation erstellt. Allerdings ist mir dann aufgefallen, dass Svelte gar kein Routing System besitzt. Darauf hin habe ich das Projekt mit SvelteKit neu erstellt. Das ist zwar ein wenig anders, was die Filestruktur anbelangt aber hat auch viel mehr Features. Das ärgerte mich natürlich ein wenig, aber es hat auch was Gutes. Denn wäre das nicht passiert hätte ich alles CSS selbst gemacht, was sehr schwer gewesen wäre, vor allem wenn die Webseite noch responsive sein muss. Nun habe ich mich für TailwindCSS als CSS Framework entschieden, für das es auch viele Component Libraries gibt.

Timo

Es war seit Anfang an ziemlich klar, dass wir das Backend in Rust machen werden. Keiner von uns hat auch nur annähernd etwas damit gemacht, weshalb dies ein Sprung ins kalte Wasser wird – was wir uns auch bewusst sind. Nach ein bisschen Googeln fand ich das Framework „rocket-rs“, dass man für API’s verwenden kann, für welches ich mich direkt entschied, da ihre Homepage sehr ansprechend aussah ☺. Danach baute ich die Grundstruktur des Backends mal auf, unterteilte die verschiedenen Teilbereiche (DB-Anbindung, API Endpoints, Helper – Funktionen, usw.) in dedizierte Ordner, um mir das Ganze einfacher zu machen.

### KW 39 (26.09 – 02.10) – Realisierung

Ramon

Ich gebe zu, in dieser Woche habe ich eher weniger gemacht. Wir haben schliesslich noch andere Fächer in der Schule und mit einer Lernzielvereinbarung sollte man schauen, dass die Noten auch in den BM Fächern passen.

Timo

Wie auch Ramon habe ich in dieser Woche nicht allzu viel gemacht, da wir in den anderen Fächern ziemlich Druck hatten.

### KW 40 (03.10 – 09.10) – Realisierung

Ramon

Da ich letzte Woche nichts gemacht habe, muss diese Woche mehr Fertig werden als geplant. Ich habe also die Homepage mit samt Navigation neu gemacht. Dieses Mal mit TailwindCSS und der Component Library Flowbite-Svelte. Das erleichterte die Design Aufgabe sehr.

Timo

Nach einer „relativ“ gemütlichen Woche setzte ich mich als erstes an die Datenbank – Anbindung zu MongoDB. Dies stellte sich als mühsamer und schwieriger heraus als ursprünglich gedacht, da es zu den meisten MongoDB – bezogenen Libraries (Crates) keine / bzw. wenig Dokumentation gibt. Nach langem ausprobieren und herumspielen bei welchem ich über die Library [r2d2](https://docs.rs/r2d2/latest/r2d2/) (cooler Name, aber in unserem Projekt ziemlich nutzlos) gestolpert bin, fand ich dann doch eine Lösung die sich für unser Projekt eignete.

### KW 41 (10.10 – 16.10) – Realisierung

Ramon

In dieser Woche setzte ich mich an die Skill Seite, also dort wo man am Schluss die Kompetenzen einsehen und abschliessen kann. Das ist eine eher grosse Aufgabe, daher bin ich noch nicht ganz fertig geworden. Die Logik für das einlesen und darstellen der Daten fehlt noch.

Timo

Hoffnung ist meistens nicht alles – und auch so war es bei meinem Backend. Die Lösung von letzter Woche funktionierte bei weitem nicht komplett, was einiges an Zeit und Aufwand kostete, um sie mit viel Gebastel wieder zum Laufen zu bringen. Anscheinend war die Lösung nur für die Verwendung im aktuellen File gemacht, und nicht für ein Ordner- und Fileüberstreckendes System wie unseres. Ich fand dann heraus, dass man Variabeln mit diesem Framework für alle anderen Files auch verfügbar machen kann, was dann das Problem löste.

### KW 42 (17.10 – 23.10) – Realisierung

Ramon

Die Skill seite ist nun fertig und auch die Profil Seite ist gemacht. Dort kann man als unangemeldeter User sehen, wer welche skills schon fertig gemacht hat.

Timo

Diese Woche stellte ich die User Routes für das Login, Logout, Erstellen eines Users und Löschen eines Users fertig.

### KW 43 (24.10 – 30.10) – Realisierung

Ramon

Alle Unterseiten waren Fertig bis auf das Admin Panel. Man will schliesslich nicht in der Datenbank die User manuell hinzufügen. Diese Seite erweist sich als die Komplexeste. Ich muss sehr viele Untermenus machen und Popups. Im Mockup habe ich leider ein Wichtiger Teil vergessen. Und zwar, wo sieht man die Bereits registrierten Benutzer? Das musste ich mit einem Popup lösen, in dem eine Tabelle angezeigt wird mit den bestehenden Usern. Auch hier bin ich aber noch nicht ganz fertig, denn bis jetzt ist erst das User Management vorhanden und die Skills sind noch nicht erstellbar. Das muss dann nächste Woche fertig werden.

Timo

Alle User – bezogenen Routes (Login, Logout, Create, Delete, Update) sind nun fertig, jedoch habe ich bei „Update“ noch kleine Probleme, die ich nächste Woche beheben werde.

### KW 44 (31.10 – 06.11) – Realisierung

Ramon

Gesagt getan, das Admin Panel ist nun fertig. Es war mehr Aufwand als zuerst angenommen aber jetzt das es fertig ist bin ich sehr zufrieden mit dem Ergebnis.

Timo

Nach einem Hinweis von Ramon – dass man ja das User Objekt komplett löschen und angepasst wieder einfügen konnte (jedoch die ObjectId, equivalent zum PRIMARY KEY in SQL, behält) – machte das die Update Route nicht nur effizienter, sondern auch schöner und verständlicher. Dieses Prinzip übernahm ich direkt in die Update Route für die Skills, da es sich dort um die genau gleiche Logik handelte.

### KW 45 (07.11 – 13.11) – Realisierung

Ramon

Ich habe angefangen das Frontend mit dem Backend zu verbinden. Bisher hat es nur Mock Daten angezeigt und noch nichts gespeichert. Ich dachte die Verknüpfung zwischen Front- und Backend wäre einfach, da wir uns laufend über die Änderungen im Datenmodell informiert haben, aber es gab noch viele Hürden, besonders mit der Speicherung der Cookies.

Timo

Diese Woche startete – und beendete ich den Grossteil aller Skill Routes. Da es bei den meisten keine Unterschiede abgesehen vom Datenmodell gab, konnte ich sie einfach rüberkopieren. An die „Mark Skill“ & „Complete Skill“ Routes setze ich mich nächste Woche.

### KW 46 (14.11 – 20.11) – Realisierung

Ramon

Ja, die Cookies, das ist so eine Sache. Ich habe im Backend Sachen geändert, die es vielleicht fixen – negativ, stundenlang auf Stack Overflow gesucht und schliesslich aufgegeben. Das ist allerdings ein Problem, denn bei jedem Page Reload ist man wieder ausgeloggt. Aber ich machte einfach mal weiter und habe alle /user/ Routes vom Backend ins Frontend übernommen. Diese funktionieren auch prächtig.

Timo

Nach ein bisschen herumprobieren mit den $pull & $push Funktionen von MongoDB (zum Löschen bzw. Hinzufügen von Elementen) funktionieren nun auch die Complete & Mark Routes.

### KW 47 (21.11 – 27.11) – Realisierung

Ramon

Die Cookies sind immer noch ein Problem und die Deadline rückt näher. Ich habe ungelogen die ganze Woche daran gesessen bis ich irgendwann im Frontend die Route Authentifizierung reworked habe und danach ist es ohne Probleme gegangen. Manchmal liegt das Problem nicht dort, wo man es vermutet.^

Timo

Wie sich wieder einmal herausstellte, funktionierten die Routes von letzter Woche doch nicht ganz so wie erhofft. Nach langem Debuggen und Problemsuchen fand ich dann heraus, dass ich lediglich $pull mit $push vertauscht hatte. Nach der Behebung des Problems setzte ich mich an die Unit Tests, die wir bis in zwei Wochen auch fertig haben müssen.

### KW 48 (28.11 – 04.12) – Realisierungs Schluss

Ramon

In dieser Woche habe ich noch die übrigen Routes ins Frontend eingebunden. Das waren eigentlich alle /skill/ Routes. Es gibt allerdings noch ein paar Bugs. Die behebe ich nächste Woche.

Timo

Diese Woche machte ich weiter an den Unit Tests, sowie ein bisschen „Aufräumen“ im Repo. Ich entfernte unnötige Dependencies, redundante Codestellen und sortierte die verschiedenen Routes in einer sinnvollen Reihenfolge.

### KW 49 (05.12 – 11.12) – Finalisierung

Ramon

Das Frontend ist nun endgültig abgeschlossen, alle Bugs sind behoben und es funktioniert perfekt mit dem Backend zusammen.

Timo

Gute News – das Backend ist nun komplett. Sämtliche Bugs wurden (hoffentlich) behoben, und läuft nun sauber mit dem Frontend zusammen.

### KW 50 (12.12 – 18.12) – Abgabe

….

# PRAXIS

## 1 Einleitung

Wir haben uns entschieden, diesen Projektauftrag in Form einer Webapplikation umzusetzen. Es folgt nun die Dokumentation der Umsetzung dieser Webapplikation.

### 1.1 Ausgangslage

Für das Modul 326 gilt es, ein Projekt nach dem Ablauf einer IPA durchzuführen mitsamt Dokumentation und Implementation. Die Situation ist folgende: Es wird eine digitale Lösung zur Kompetenzerfassung der Lehrpersonen des GIBZ gesucht. Momentan gibt es noch keine allgemeine Lösung, dies soll nun geändert werden.

### 1.2 Umsetzung (Zusammenfassung IPERKA)

Das Projekt wurde mit der Projektmethode IPERKA umgesetzt.

I – Zuerst fand die Informationsphase statt, bei der die Anforderungen definiert wurden und wir uns Gedanken dazu machten, was alles benötigt wird. ++

+++ Umsetzung (Zusammenfassung IPERKA), Ergebnis, ausgangssituation etwas ausschmücken

## 2 Informieren

*Beim Informieren geht es um die Beschaffung, Ordnung und Bewertung von Informationen*

*^^ ähnliche Sätze wie oben bei den anderen IPERKA STUFEN*

Um was geht es? Aus einem Set definierter Kompetenzen sollen Lehrpersonen per Selbstdeklaration die individuelle Erreichung unterschiedlicher Kompetenzen erfassen und planen. Zur Unterstützung der Lehrpersonen können für die Kompetenzen unterschiedliche Ressourcen bereitgestellt werden.

Was wird benötigt? Um eine Webanwendung realisieren zu können, sind Kenntnisse und ein grundlegendes Verständnis in den verwendeten Programmiersprachen vonnöten oder zumindest sehr vorteilhaft. Deshalb ist es wichtig, hier eine Lösung zu finden, die allen passt. Auch für die DB braucht es eine Entscheidung, da es dort verschiedenste Ausführungen gibt.

Wozu dient das Programm? Im Grunde soll es für Lehrpersonen des GIBZ eine (Web-)lösung geben, bei welcher Sie ihre eigenen Kompetenzen ähnlich einer To-Do-Liste nach Können bzw. Nicht-Können bewerten können.

Wie lange haben wir Zeit? Start des Projektes war am 2.9.2022 und voraussichtlicher Abschluss beziehungsweise Abgabe der Arbeit wird am 16.12.2022 stattfinden.

Zusätzlich zu den oben vorgegebenen Anforderungen (Mindestanforderungen & Erweiterte Anforderungen) wurden vom Projektteam eigene, ergänzende Anforderungen definiert:

**Muss**

* **Dark-Mode Switch**: Um die Applikation auch visuell ansprechend zu gestalten und dabei die Augen trotzdem etwas zu schonen, soll eine Funktion eingebaut werden, die zwischen einem hellen und einem dunklen Design der Website wechseln lässt.
* **Responsive UI Design / Layout**: Damit die App auch auf mobilen Geräten seinen Charme behält und um die Benutzerfreundlichkeit zu steigern, soll das Design / Layout responsive umgesetzt werden, d.h. es passt sich jeweils entsprechend an die Grösse des Endgeräts an.
* **Authentifizierung für API-Requests:** Auch die Sicherheit der App soll nicht missachtet werden – So ist vorgesehen, dass API-Anfragen nur mit entsprechender Verifizierung gemacht werden können. Dies dient dazu, um unerwünschte Eindringlinge von der API fernzuhalten.
* **Passwort-Hash:** Datenschutz ist ebenfalls ein wichtiges Thema. So steht es ausser Frage, dass die Passwörter der Benutzer jeweils «gehasht» werden sollen, so dass diese nicht nur für allfällige Eindringlinge, sondern auch für die Systemadministratoren uneinsehbar sind.

**Kann**

* **Login-Sperre:** Bei einer dreimalig falschen Eingabe des Passworts soll der jeweilige Besucher für eine gewisse Dauer (3’) von weiteren Loginversuchen blockiert werden. Dies hilft unter Anderem gegen Missbrauch in Form von Brute Force Angriffen.
* **Erweiterte Logfunktionen:** Die Administration darf ebenfalls nicht zu kurz kommen – so soll die Dokumentation der Aktivitäten aktiviert werden, so dass für den Admin ersichtlich ist, wann sich ein Benutzer einloggt / ausloggt. Zudem sollen dabei jeweils die IP’s des benutzen Geräts ebenfalls festgehalten werden.

**Weiteres / Allgemeines**

* Objektorientierte Programmiersprache
* Testkonzept inkl. Beschreibung aller Testfälle
* Ausweisung & Begründung von fremdem Code

## 3 Planen

Bei der Wahl der Programmiersprache wurde uns die Entscheidung bedingt abgenommen, da wir zur Gruppenfindung bereits unsere präferierten Sprachen nennen mussten. Bei der Diskussion während der Teamfindung kamen einige davon auf:

Für das Frontend war die Debatte vor allem zwischen Svelte, einem JS-Framework und AngularJS. Beim Backend wollten wir grundsätzlich alle etwas Neues ausprobieren, da wir zu diesem Zeitpunkt mit C# (und teilweise auch Java) bereits einige Projekte realisiert hatten.

Add Klassendiagramm und CodeMap evtl?

### 3.1 Mockups

Um später eine einfachere Arbeit beim Implementieren des Frontends zu haben oder auch nur schon zur Visualisierung von unseren Ideen und als Orientierungshilfe sind Mockups sehr hilfreich. Dabei sei gesagt, dass Mockups in den meisten Fällen nicht das finale Design darstellen. Nachfolgend sind die Mockups, anhand welcher das User Interface implementiert wurde.

Schön ersichtlich bei allen ist der Header, der auf allen Unterseiten einheitlich gestaltet wird und eine Navigation beinhaltet. Zudem wird das Ganze durch ein Logo auf der linken Seite ergänzt. Hier sei gesagt, dass das Logo nicht von uns entworfen wurde, sondern völlig fair und legal gestohlen wurde.

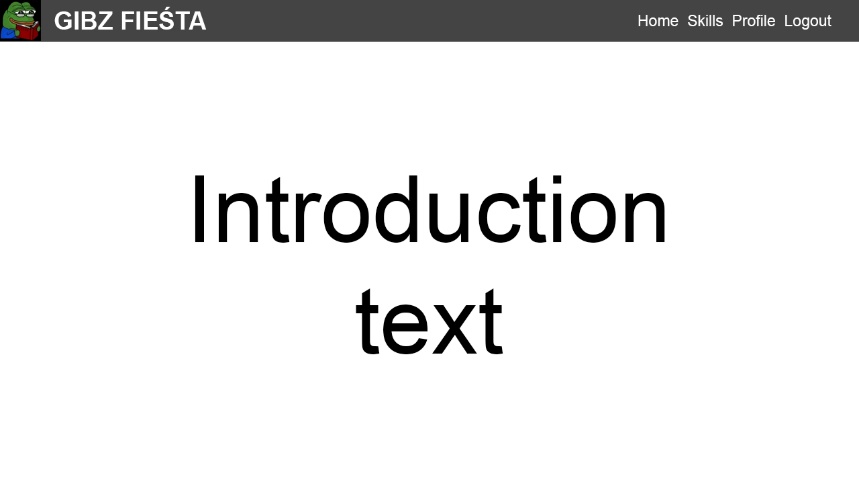
Die Homepage, die auch als Landing Page fungiert und grundsätzlich immer das erste ist, das der Benutzer sieht, soll aus diesem Grund nicht zu überladen sein. Daher bleibt sie neben einem gut ersichtlichen Begrüssungstext / Slogan praktisch leer. Dafür wird der Text in den Mittelpunkt gestellt und gewinnt umso mehr an Bedeutung.

Abbildung 1 Mockup Homepage

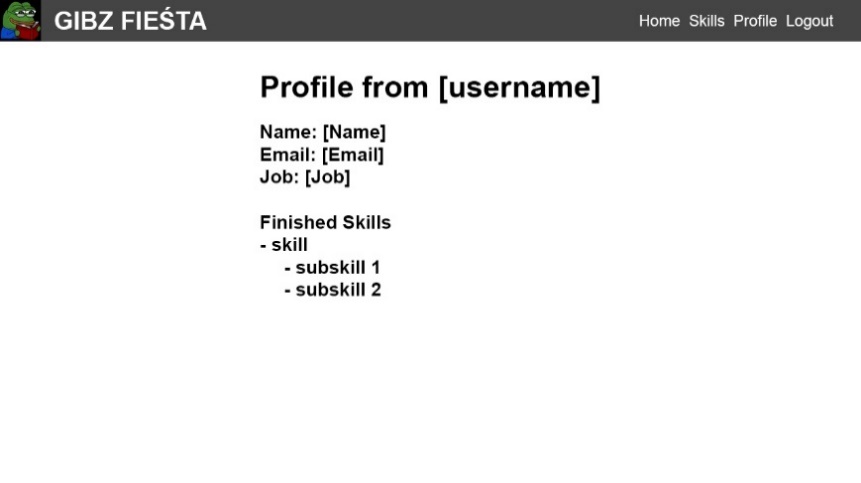
Sofern der Nutzer sich dann korrekt angemeldet hat, gelangt er auf eine Übersicht zu seinem Profil mit Namen, E-Mail, Job sowie bereits erreichten Skills (Disclaimer that Skills = Kompetenzen)/ Kompetenzen.

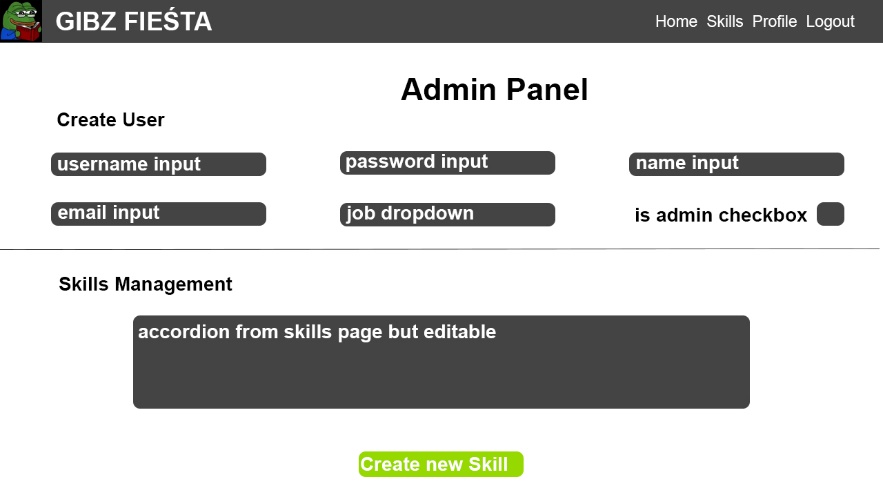
Abbildung 2 Mockup Profil

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Abbildung 3 Mockup Skills Übersicht

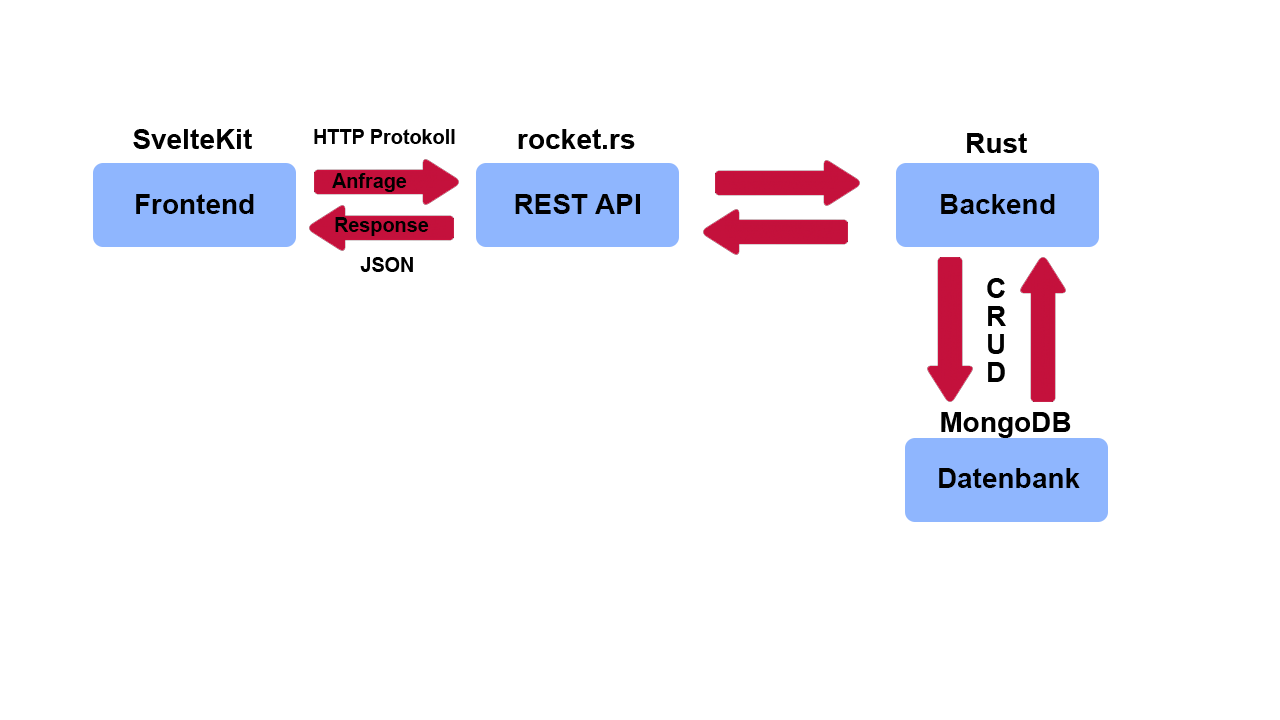
Auf der Unterseite «Skills» sind alle für den Benutzer verfügbaren Skills aufgelistet und der Benutzer hat die Option, einzelne «Subskills» jeweils auszuklappen und dort die jeweiligen Skill-spezifischen Ressourcen zu betrachten. Zudem soll es möglich sein, einzelne Skills sowie ganze Skillsets als erledigt zu markieren.

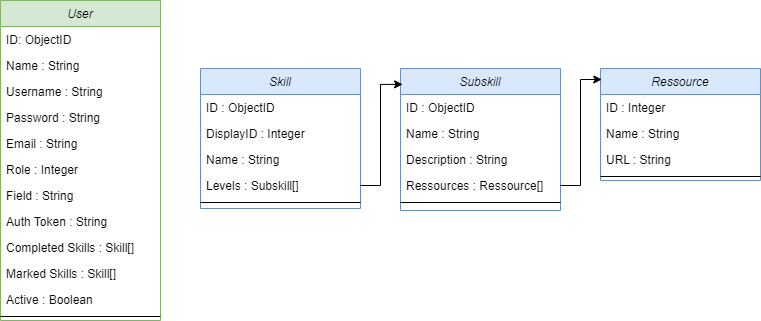


Nicht ersichtlich für den normalen Benutzer aber trotzdem geplant ist zudem ein Administrations-Panel, in welchem der entsprechende Webmaster dann einerseits neue Benutzer erstellen kann, aber auch Bestehende bearbeiten und die existierenden Kompetenzen bearbeiten und erweitern. Soll/Kann Admin pw einsehen/ bearbeiten können?

++ DESCRIBE THE DIAGRAM

Rocket.rs = webserver





++ Klassendiagramm?

## 4 Entscheiden

### 4.1 Programmiersprachen

Im Backend fiel der einstimmige Konsensus schlussendlich auf **Rust**, da dies für uns alle relativ Neuland war und wir trotzdem schon mal davon gehört hatten. So haben wir die Chance, innerhalb dieses Projektes eine komplette neue Programmiersprache kennenzulernen und das Gelernte direkt in die Tat umzusetzen. Und da wir alle schon von der Existenz von Rust Bescheid wussten, standen die Chancen hoch, dass es sich dabei um eine etablierte Sprache handelt, die bereits (für unser Projekt) ausreichend dokumentiert wurde.

Nach etwas Recherche zeigte sich ausserdem, dass Rust im Vergleich zu vielen anderen Programmiersprachen in Sachen Sicherheit weit vorne mit dabei ist. Zudem hat es keinen handelsüblichen Garbage Collector, dafür aber ein eigenes Typsystem. Dadurch kann die Performance erhöht werden, was jedoch auch bedeutet, dass man dieses Typsystem auch beherrschen muss. Ein weiterer Vorteil liegt in der Gleichzeitigkeit, die z.B. in C/C++ nicht so einfach umzusetzen ist, wie das in Rust möglich ist.

Für das UI und generell das Frontend haben wir uns relativ schnell auf Svelte geeinigt, da es einerseits einfach zu verstehen und vielseitig einsetzbar, während andererseits Ramon schon erste Erfahrungen mit Svelte gesammelt hat. +++ Begründung

Bei der Datenbank fiel die Entscheidung schlussendlich auf MongoDB. Obwohl die Applikation sich eigentlich für eine relationale Datenbank eignen würde, haben wir uns trotzdem dagegen entschieden, weil:

- Schutz vor SQL - Injections (Mongo - Injections gibts auch, aber viel seltener)

- Responses von Queries sind direkt in JSON - Format (keine Umwandlung nötig)

- Integrierte Library für div. Sprachen zur einfachen Verwendung von Queries

- Skalierbarer als MySQL (Resourcenfreundlicher)

- Bessere Übersicht für Admins

- Schnellere Responses bei simplen Queries

### 4.2 Skills VS User

Wenn es um verschiedene Skills geht, die mit verschiedenen Benutzern in Verbindung stehen, stellt sich schnell die Frage, wie diese Verbindung hergestellt werden soll. Bei einer Diskussion sind wir auf zwei unterschiedliche Varianten gekommen. Nachfolgend die Entscheidung, welche hierfür schlauer ist.

Es ist klar, dass wir jeweils ein Objekt für Benutzer und eines für Skills haben werden. Die erste Variante besteht aus einem Skill-Objekt, welches selbst mittels einem User-Array abspeichert, welche Nutzer alle schon diesen spezifischen Skill abgeschlossen haben. Bei der zweiten Variante handelt es sich um das Gegenteil: Auf dem User-Objekt wird stattdessen ein Skill-Array gespeichert, welches alle Skills enthält, die dieser jeweilige Benutzer bereits abgeschlossen hat.

Schlussendlich sind wir zum Schluss gekommen, dass die Variante 2 in Form eines Skill-Arrays auf dem User-Objekt mehr Sinn macht, da dann die Darstellung der erreichten Kompetenzen auf der «Skills»-Unterseite relativ simpel mit einer Abfrage dieses Skill-Arrays realisiert werden kann. Dagegen kann das User-Array aus Version 1 in dieser Form allerhöchstens für administrative Zwecke verwendet werden, für alles andere muss zuerst einmal gefiltert werden. Diesen Schritt sparen wir uns bei Variante 2.

### 4.3 Admin Berechtigungen

Kann Admin PW einsehen oder nicht

* Projektmethode

### 4.4 Anzeige der Skills / Subskills

Wir haben uns bei der Anzeige von Skills für ein Accordion-Element entschieden. Die andere Variante wäre ein Grid gewesen, jedoch sehen wir dort die folgenden Nachteile im Vergleich zum Accordion: Jeder Skill kann eine dynamische Anzahl Subskills haben, so kann einer beispielsweise 3 haben und ein anderer 4. Bei einem Grid würde das schnell zu Darstellungsproblemen bzw. zu einer unschönen Anzeige führen, da beim Grid je nach Anzahl Skills Leerräume entstehen können.

## 5 Realisieren

*Bei der Realisierung geht es hauptsächlich um die tatsächliche Umsetzung des zuvor Geplanten.*

++ Sprachen lernen

### 5.0 Lernphase

Um eine Grundbasis für die Umsetzung zu schaffen, mussten erst unsere Kenntnisse in den gewählten Sprachen gestärkt beziehungsweise erlernt werden. Für Rust heisst das grundsätzlich ein Start bei null.

Bei Rust konnten wir auf die *offizielle Rust-Dokumentation* [Link XYZ] zurückgreifen und uns dort einen ersten Überblick verschaffen. Mithilfe dieser und der Übersicht auf der *offiziellen Website* [Link XYZ] konnten wir uns die nötigen Kenntnisse so weit aneignen. Was jedoch eher aufwändig war und viel mit Trial und Error erarbeitet wurde, war die Verbindung zwischen Rust und MongoDB. Da Rust doch noch eher zu den neuen Programmiersprachen gehört, fand sich wenig Dokumentation zur Library, mit welcher die Anbindung gemacht wurde.

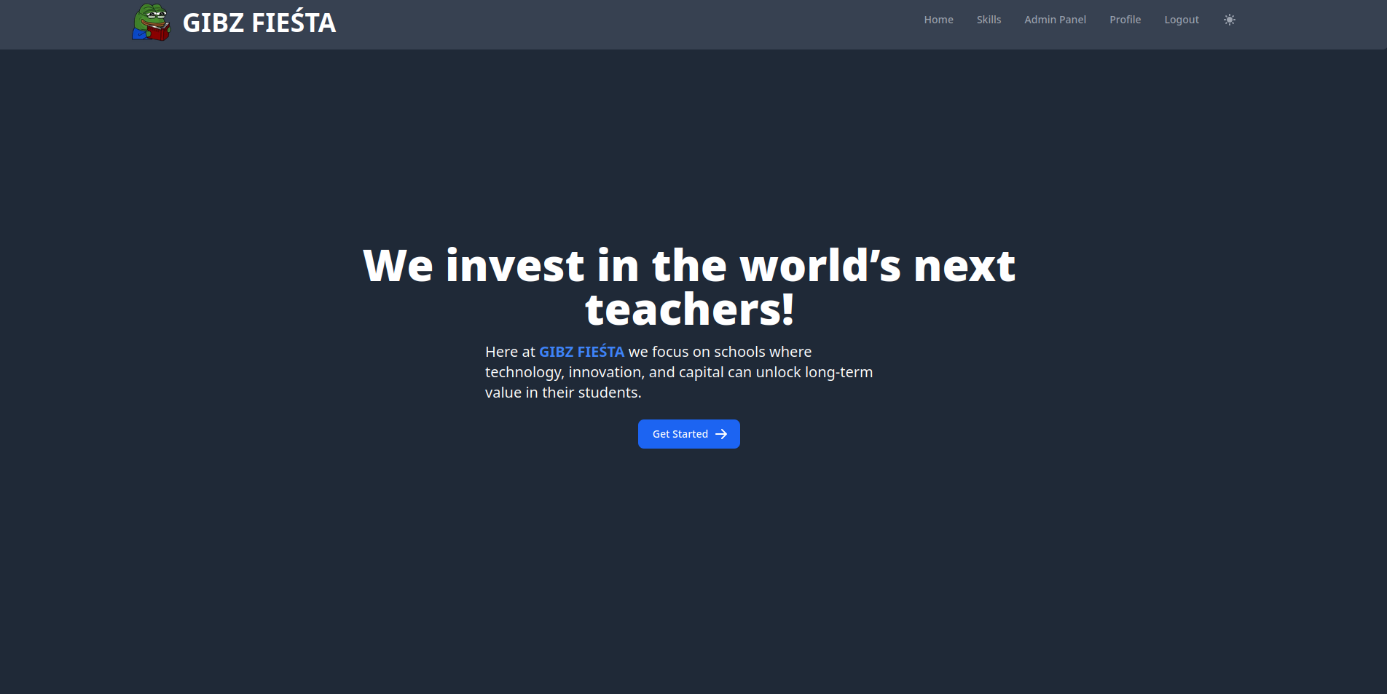
Da Ramon schon die Basics von Svelte kannte, musste er nur die Grundkenntnisse nur nochmals kurz repetieren. Diese funktionierte gut mit der *offiziellen Svelte-Dokumentation* [Link XYZ]. Ein – zwei Mal kam es zu einem Problem, an dem er anstand, welches er dann mithilfe von Stack Overflow & Co schlussendlich lösen konnte. Zum Teil dauerte die Suche zwar länger, als man sich vielleicht für bekanntere Frameworks wie Angular gewohnt ist, da Svelte immer noch relativ neu ist und noch nicht von so vielen Developern genutzt wird. Trotzdem fand sich die Lösung aber fast immer, manchmal eben in GitHub Issues auf der 2. Seite und nicht auf Stack Overflow.

Nun geht es darum, das zuvor Geplante in die Tat umzusetzen. Hier wurde zwischen Frontend und Backend unterschieden, wobei es vor allem bei der Verbindung der Beiden zu der ein oder anderen Überschneidung führte.

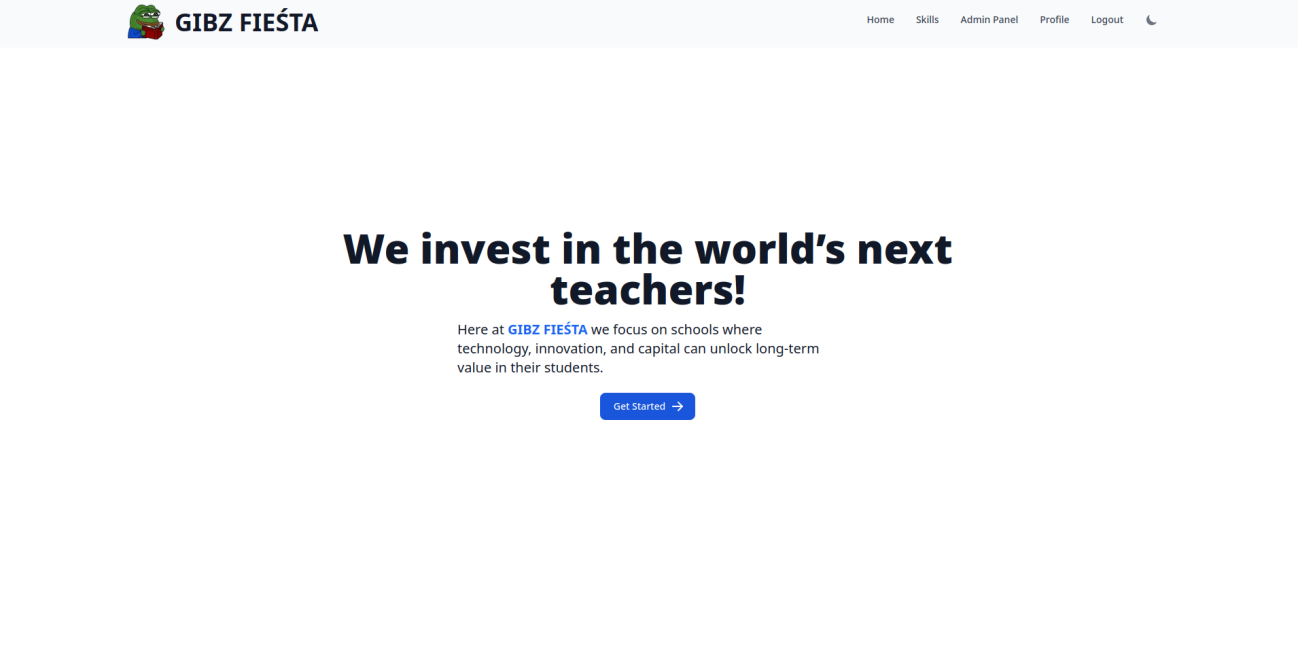
### 5.1 Frontend

Das Design des Frontends wurde möglichst getreuu den Mockups realisiert, wobei das natürlich nicht immer zu hundert Prozent möglich war. Bei der Farbwahl haben wir durch unseren Theme-Switcher zwei verschiedene Varianten, einmal die helle Version und einmal die dunkle. Aus Gründen der besseren Visualität wird in den Bildern hier primär die dunkle Variante verwendet, die helle Variante existiert aber auch.

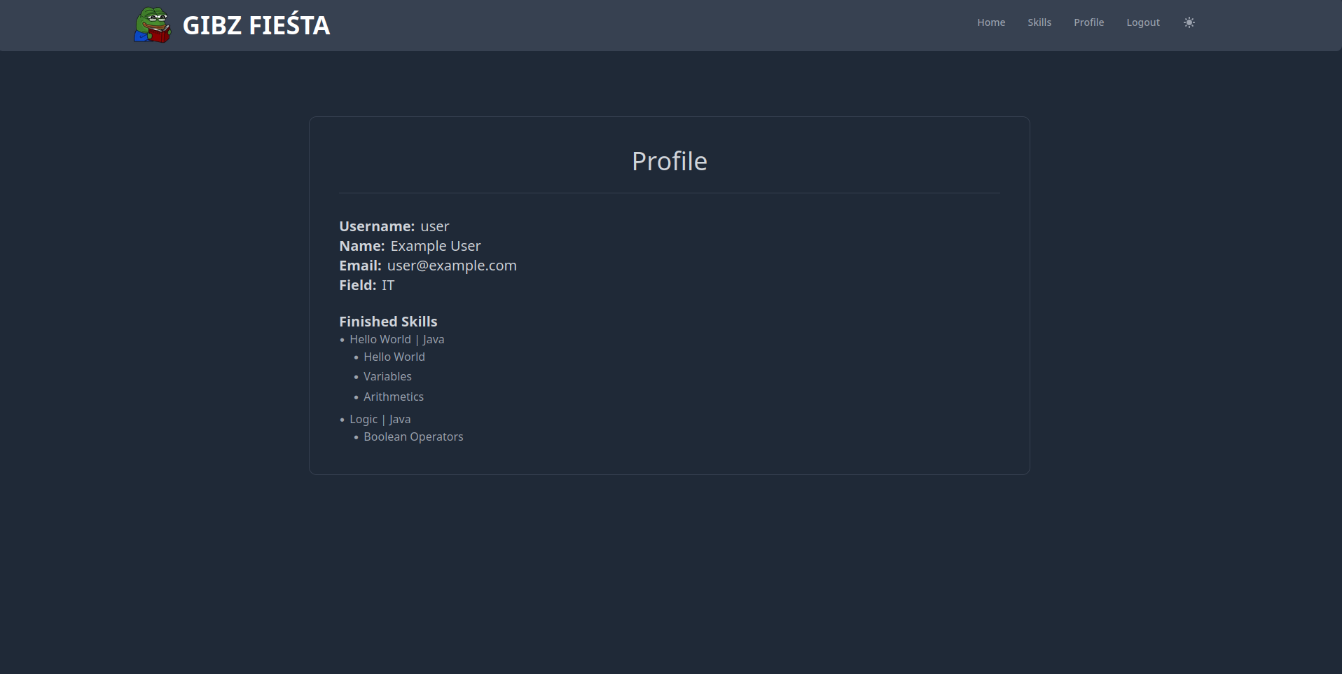
Als Primärfarbe des Dark Modes haben wir ein dunkles Blau gewählt, das von einem hellen Blau sowie grün und rot für die Knöpfe ergänzt wird. Die Homepage sieht final praktisch 1 zu 1 wie das MockUp dazu aus:



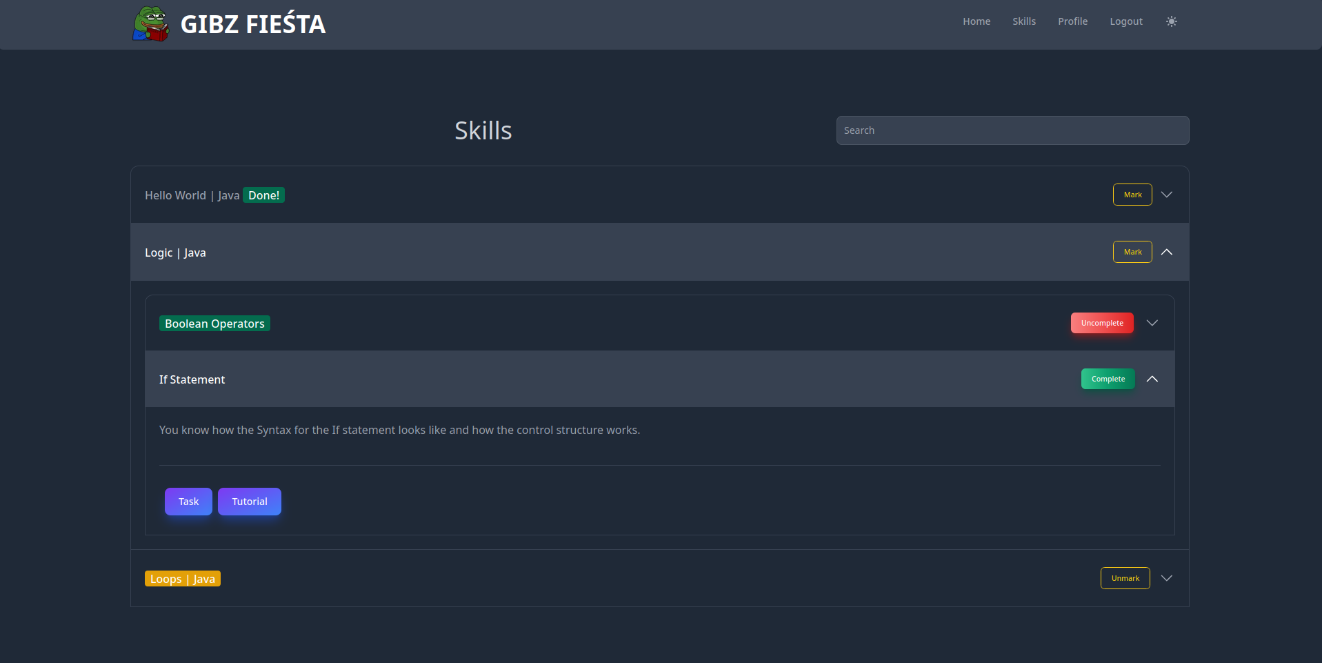
Vergleich zum Light Mode:



Das Profil wurde ebenfalls fast komplett nach Vorgabe implementiert, wobei es hier durchaus noch Potenzial für das ein oder andere Styling gehabt hätte. Jedoch sind die Angaben klar ersichtlich und es ist auf einen Blick zu erkennen, welche Skillkategorien / Skills bereits abgeschlossen wurden:



Neben dem offensichtlichen Unterschied der Farbwahl wurde der Skill-Übersicht noch eine Suchfunktion hinzugefügt, um sich auch bei etwas mehr Skills noch immer zurechtzufinden. Zudem sind die Skillkategorien sowie einzelne Skills ein und ausklappbar, was ebenfalls einen besseren Überblick verschafft. Die Kategorien verfügen zudem entsprechend dem MockUp jeweils über eine «Mark»-Funktion, um Kompetenzen, die der User besonders hervorheben möchte, markieren zu können. Die einzelnen Skills können mit Klick auf den grünen «Complete» Button als erreicht abgestempelt werden. Achtung: Die Markierung mit «Mark» gilt nur visuell und hat nichts mit dem Erreichsstatus des Skills zu tun.

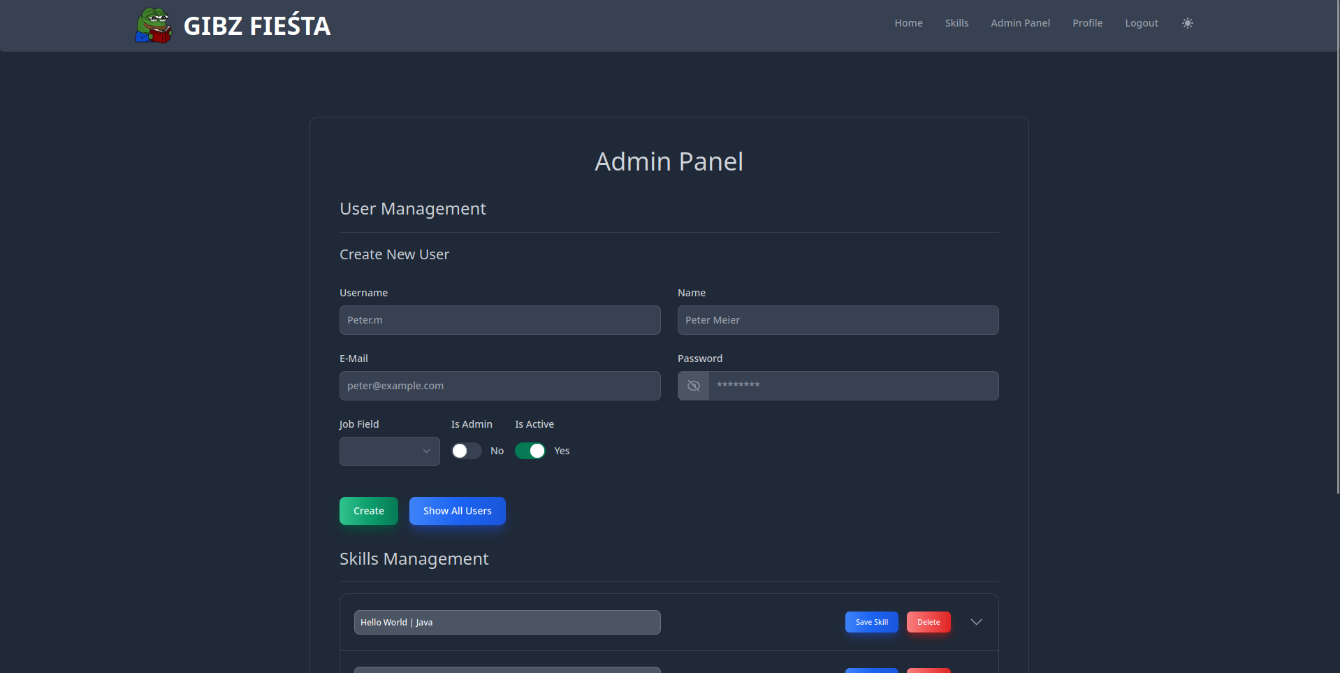


Vergleich zum Light Mode:

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

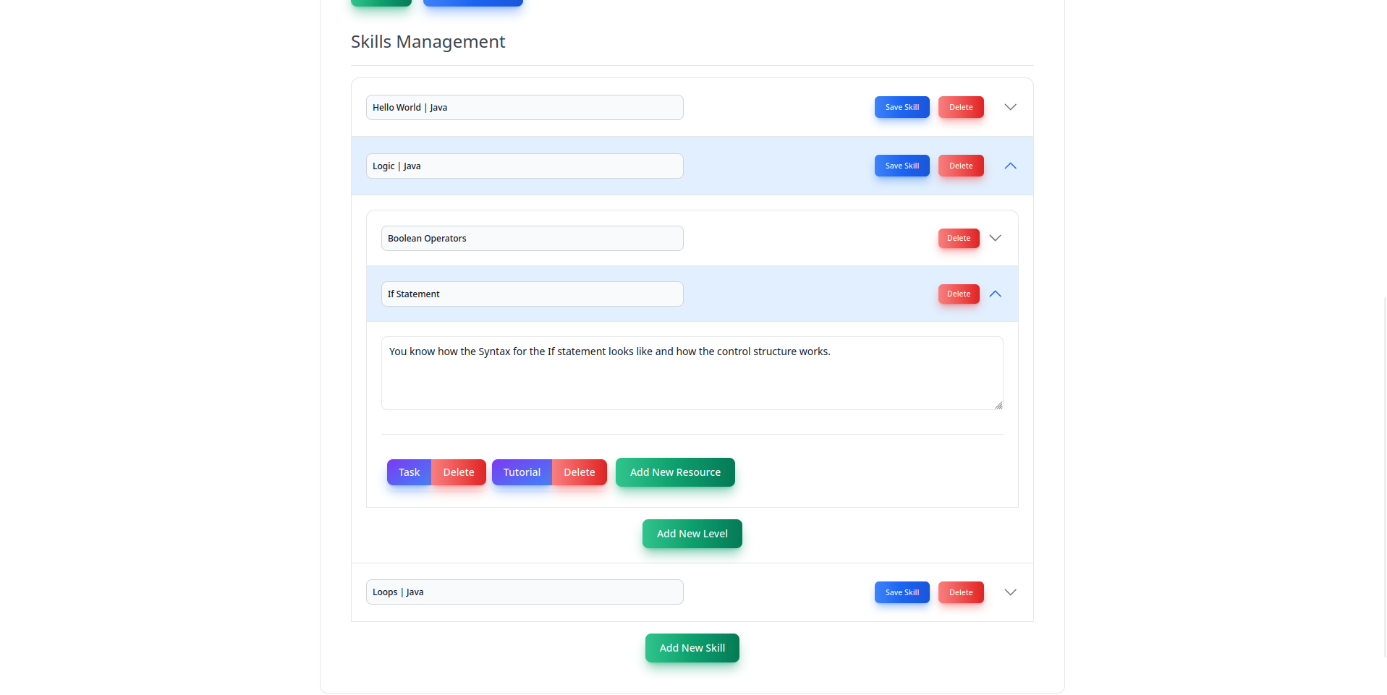
Das Admin Panel beanspruchte mit am meisten Zeit für das Design, da es aus den meisten Elementen besteht. Es kann grundsätzlich in zwei Teile geteilt werden: User Management und Skills Management. Bei der Nutzerverwaltung kann wahlweise ein neuer Nutzer (mit oder ohne Admin-Berechtigungen) erstellt oder aber die Liste aller Nutzer aufgerufen werden. Bei der Kompetenzverwaltung sind alle vorhandenen Skills aufgelistet und können je nach Wahl bearbeitet oder gelöscht werden. Zudem kann ebenfalls ein neuer Skill angelegt werden. Diese Ansicht ist jeweils nur für Administratoren ersichtlich.



Ein Bild, das Text, schwarz, Monitor, Screenshot enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

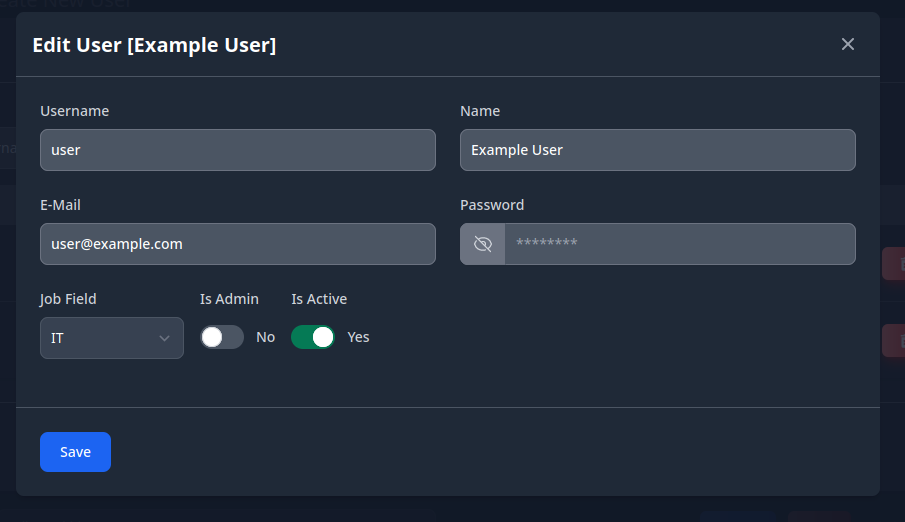
Vergleich zum Light Mode:



Beim Klicken auf «Show All Users» erscheint folgendes Fenster mit allen bestehenden Nutzern aufgelistet



Sollte der Admin dann auf den Edit-Button (Icon eines Stifts) drücken, kann er in folgendem Fenster den User bearbeiten:



### 5.2 Backend

* Im Backend kann ein User oder Skill abgeändert werden vom Admin und er behält dieselbe ObjectID
* Passwörter sind gehasht und Cookies haben AuthGuard(?)

## 6 Kontrollieren

## 7 Auswerten

### 7.2 Probleme

#### 7.2.1 Cookies

Es wäre wohl eine Untertreibung zu sagen, dass die Einbindung von Cookies («Biscuits») keine leichte Aufgabe war. Das Setzen des Cookies war vergleichsweise simpel, problematisch wurde es jedoch bei einem Reload der Website. Denn dann war es anfangs so, dass das Cookie verworfen wurde und der Benutzer nach jedem Neuladen wieder abgemeldet war. Dies war nicht zuletzt aufgrund der Blockierung vom Set-Cookie Header seitens der Browser:

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Abbildung 4 Auszug aus den MDN Web Docs

Eine Übergangslösung bestand darin, das Cookie manuell für 7 Tage lang zu setzen. Da das jedoch sehr anfällig für Angriffe ist und wir das Sicherheitsrisiko möglichst minimieren wollen, reicht dies natürlich nicht für die finale Applikation.

Schlussendlich funktionierte es dann mit dem Ergänzen des folgenden kleinen Teils:

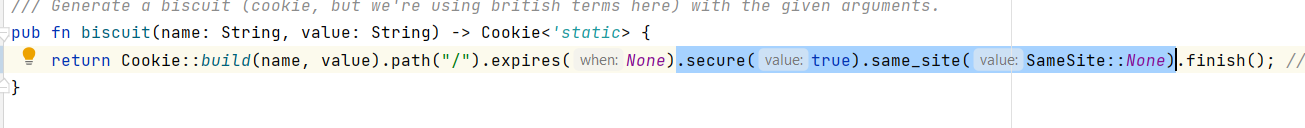


Abbildung 5 Funktion zur Cookiegenerierung

Auch wenn es vermutlich noch bessere Lösungsansätze für diese Problem gäbe, ist dies auf jeden Fall schon einmal eine sicherere Variante als das manuelle Setzen für 7 Tage. Zudem funktioniert Sie auch, wenn die Seite neu geladen wird.

### 7.3 Verbesserungen

André

Eine Applikation ist nie perfekt und es kann immer noch mehr verbessert werden. Trotzdem würde ich behaupten, dass uns die Umsetzung gut gelungen ist.

Was ich in Zukunft vermutlich anders machen würde, ist die Aufteilung. Bei uns gab es mehr oder weniger eine Trennung zwischen FE, BE und Dokumentation. Ich denke es wäre für ein nächstes Projekt schlauer, wenn alle Teammitglieder überall ein wenig mithelfen. Zudem ist mir zum UI noch etwas in den Sinn gekommen, dass wir bei der Implementierung missachtet haben: Unsere Buttons sind grösstenteils Rot und Grün, was für die Barrierefreiheit nicht hilfreich ist, da es Nutzer mit Rot-Grün-Schwäche benachteiligt.

Ramon

Shape

Description automatically generatedGrundsätzlich bin ich sehr zufrieden mit dem Endprodukt. Während der Entwicklung habe ich schon einige dinge verbessert, die mich gestört haben, allerdings nicht alles. Zum einen weil ich nicht genau weiss wie und zum anderen weil das keine wirkliche Priorität hatte.

Abbildung 6: SVG Fluid Shape

Ein so ein Issue wäre zum Beispiel, wenn man als unauthentifizierter User aufs Admin Panel will, lädt es zuerst immer noch eine Sekunde und der Redirect tritt erst danach ein. Es wäre gut, wenn der Redirect so schnell kommt, dass die Seite gar nicht erst lädt.

Ein anderes Problem ist, dass die Landing Page sehr leer aussieht. Ich hatte vor noch SVG „bubbles“ (siehe Bild) in den Hintergrund zu packen, es dann aber mehr oder weniger vergessen, muss ich gestehen.

### 7.4 Fazit

André

Alles in allem war das Projekt in meinen Augen ein voller Erfolg. Nicht nur konnten wir uns in eine für uns neue Programmiersprache einarbeiten, sondern haben wir auch schon erste wichtige Erfahrungen mit einem IPA-ähnlichen Projekt gemacht. Zudem ist das Produkt eine funktionierende Webapplikation, die als solche mit nur minimalen Anpassungen eingesetzt werden könnte. Es gab natürlich nicht nur Lichtblicke, aber komplett blockierende Probleme hatten wir zum Glück keine. Ich habe ausserdem gemerkt, dass Rust nicht unbedingt meine Lieblingssprache ist, da Sie eher auf das Manipulieren von Bytes o.Ä. abzielt und ich weniger in diesem Bereich unterwegs bin. Svelte war dagegen eine willkommene Alternative zu meiner bisherigen Methode von normalem CSS ohne grossartige Frameworks.

Ramon

Ich fand das Projekt lief für mich Persönlich sehr gut, zwischendurch gab es ein paar Komplikationen, die wir angesprochen haben, aber im grossen Ganzen war es ein Erfolg. Ich konnte mich mehr in SvelteKit vertiefen und werde mit Sicherheit auch wieder dieses Framework für mein nächstes Webprojekt verwenden. Was neu dazugekommen ist, ist TailwindCSS. Ich wusste, dass das CSS Framework sehr beliebt bei Entwicklern ist aber ich wusste noch nicht wieso. Nun ja, jetzt weiss ich es, es macht das Design sehr viel einfacher. Allerdings bin ich mir nicht sicher ob ich es auch in Zukunft verwenden werde, denn ich bin der Meinung, dass alle Webseiten immer ähnlicher aussehen und da hilft es nicht, wenn alle dieselbe Design Grundlage verwenden.

Die Realisierungsphase hat mir definitiv auch viel mehr Spass gemacht als die Planungsphase. Ich finde Diagramme und Mockups erstellen nicht gerade die spannendste Aufgabe. Zugegeben aber, die Design Mockups haben sogar ein wenig geholfen bei der Realisierung, auch wenn ich eigentlich schon seit Anfang an das Design der Webseite im Kopf hatte.

## 8 Anhang

### 8.1 Linkverzeichnis

* Link 1 – *Offizielle Rust Website* - <https://www.rust-lang.org/learn>
* Link 2 – *Offizielle Rust Dokumentation* - <https://doc.rust-lang.org/stable/>
* Link 3 – *Offizielle Svelte Dokumentation* - <https://svelte.dev/docs>

**Backendnotizen**

Data = controller quasi

Helpers = zb pw encryptor und kleinere funktionen

Token.rs = basiert darauf ist der ganze zugriff

**TODO**

* **AJA**
* **Seitenzahl etc**
* **Tests**
* **Anhang / Links zu verwendetem Code / Bildern**
* **Realisierung Teil Backend**
* **Klassendiagramm / Diagramm erklären**
* **Zeitplan importieren**
* **Bilder von Seite updaten**
* **Zwüschegspräch (höchstens im Arbeitsjournal)**
* **Auto Deploy (Pipepline mit Rust Build – Build failt weil Rust nicht auf pipeline läuft)**

Ramon

* Wollte Liste updaten, hat aber nicht funktionieren
* Link zum Profil kann geshared werden und verteilt ohne dass man ein Login hat
* Verbesserung: Fehlermeldungen an User bei Errors
* Frontend realisierung untertitel