

STATE OF THE ART



REFUNDABLE

effiziente Reise- und Exkursions-
verwaltung für Schulen

Dehner Linus, Foster Ryan, Beier Michael

tgm
Die Schule der Technik

JUST DO IT
HÖHERE ABTEILUNG FÜR
INFORMATIONSTECHNOLOGIE

| Version | Autor | QS | Datum | Status | Kommentare |
|---------|---------|---------|------------|--------|-----------------------|
| 0.1 | Idehner | mbeier | 2020-09-24 | Draft | Create |
| 1 | mbeier | Idehner | 2020-10-24 | Draft | Backend - Überblick |
| 2 | mbeier | Idehner | 2020-11-08 | Draft | Layout finalisiert |
| 3 | mbeier | Idehner | 2020-11-08 | Draft | Backend - Docker |
| 4 | Idehner | mbeier | 2020-11-09 | Draft | Webdesign - Überblick |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--------------------------------------------------------------|----------|
| 1 | Projektleitung & Frontend - responsives Webdesign | 4 |
| 1.1 | Überblick | 4 |
| 1.2 | Projektmanagement | 4 |
| 1.3 | CSS Frameworks | 4 |
| 1.3.1 | Bootstrap | 4 |
| 1.3.2 | Materialize | 4 |
| 1.3.3 | ZURB Foundation | 4 |
| 1.3.4 | Tailwind CSS | 4 |
| 1.3.5 | SASS | 4 |
| 1.3.6 | Vanilla CSS | 4 |
| 1.3.7 | Vergleich | 4 |
| 1.4 | Full Stack Framework | 4 |
| 1.5 | Vergleich HTML und CSS mit Java | 4 |
| 1.6 | Zielgruppenorientiertes Design | 5 |
| 1.7 | Fragestellungen | 5 |
| 2 | Frontend - Webapplikation als REST-Client | 6 |
| 2.1 | Überblick | 6 |
| 2.2 | Design-Patterns | 6 |
| 2.2.1 | MVVM | 6 |
| 2.2.2 | MVC | 6 |
| 2.2.3 | Vergleich | 6 |
| 2.3 | Datenformate | 6 |
| 2.4 | Umsetzungsmöglichkeiten | 6 |
| 2.4.1 | Vue | 6 |
| 2.4.2 | React | 6 |
| 2.4.3 | Angular | 6 |
| 2.4.4 | Ohne Framework | 6 |
| 2.4.5 | Vergleich | 6 |
| 2.5 | Aufbereitung der Daten | 6 |
| 2.6 | Fragestellung | 6 |
| 3 | Backend - REST-Schnittstelle und Infrastruktur | 7 |
| 3.1 | Überblick | 7 |
| 3.2 | Docker | 8 |
| 3.2.1 | Datenbank | 8 |
| 3.2.2 | Backend-Container | 8 |
| 3.2.3 | Webserver | 8 |
| 3.3 | Deployment | 8 |
| 3.4 | REST-Schnittstelle | 8 |
| 3.4.1 | Framework | 8 |
| 3.4.2 | Endpoints | 8 |

| | | |
|----------|------------------------------------------|-----------|
| 3.5 | Funktionalität | 8 |
| 3.5.1 | TGM-LDAP Schnittstelle | 8 |
| 3.5.2 | Datenbank Schnittstelle | 8 |
| 3.5.3 | Google Maps | 8 |
| 3.5.4 | WebUntis | 8 |
| 3.5.5 | E-Mails | 8 |
| 3.5.6 | PDF-Dateien | 8 |
| 3.6 | Kommunikation und Datenformate | 8 |
| 4 | Fazit | 9 |
| | Glossar | 10 |
| | Literaturverzeichnis | 11 |
| | Abbildungsverzeichnis | 11 |

1 Projektleitung & Frontend - responsives Webdesign

1.1 Überblick

In diesem Teil werden die Anforderungen des [Frontends](#) geschildert. Da es mehrere Möglichkeiten gibt das [Frontend](#) zu realisieren werden hier zwei wesentliche Methoden verglichen. Zum Einen die Variante [HTML](#), [CSS](#) und [JavaScript](#) zu verwenden, zum Anderen eine [Webapplikation](#) basierend auf [Java](#) mit Hilfe eines [Full Stack Frameworks](#). Ebenfalls werden hier verschiedene [CSS Frameworks](#) verglichen. Anschließend werden die zwei verschiedenen Methoden verglichen und die Beste ausgewählt. Zu guter Letzt wird das Design für die Zielgruppe analysiert, da Refundable explizit für Lehrer maßgeschneidert wird.

1.2 Projektmanagement

1.3 CSS Frameworks

[CSS Frameworks](#)

1.3.1 Bootstrap

1.3.2 Materialize

1.3.3 ZURB Foundation

1.3.4 Tailwind CSS

[Tailwind CSS](#)

1.3.5 SASS

1.3.6 Vanilla CSS

[Vanilla CSS](#)

1.3.7 Vergleich

1.4 Full Stack Framework

[Full Stack Framework](#)

1.5 Vergleich HTML und CSS mit Java

Vergleich [HTML](#) und [CSS](#) mit [Java](#)

1.6 Zielgruppenorientiertes Design

1.7 Fragestellungen

2 Frontend - Webapplikation als REST-Client

2.1 Überblick

Das [Backend](#) muss mit dem [Frontend](#) verbunden werden. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten dies zu realisieren. Beim Realisieren, muss darauf geachtet werden, dass eine Struktur vorhanden ist. Es werden 2 verschiedene [Design-Pattern](#) angeschaut und verglichen. Umgesetzt wird dann ein [Design-Pattern](#) mithilfe von [JavaScript](#). Hier kann ein [JavaScript Framework](#) zum Einsatz kommen. Dazu werden hier verschiedene [JavaScript Frameworks](#) angeschaut und verglichen. Für die Verarbeitung der Daten ist es wichtig Datenformate festzulegen. Die Aufbereitung der Elemente fürs [Frontend](#) mit den Daten des [Backends](#) wird ebenfalls angeschaut.

2.2 Design-Patterns

2.2.1 MVVM

2.2.2 MVC

2.2.3 Vergleich

2.3 Datenformate

2.4 Umsetzungsmöglichkeiten

2.4.1 Vue

2.4.2 React

2.4.3 Angular

2.4.4 Ohne Framework

2.4.5 Vergleich

2.5 Aufbereitung der Daten

2.6 Fragestellung

3 Backend - REST-Schnittstelle und Infrastruktur

3.1 Überblick

Das Backend besteht aus mehreren Komponenten. Einerseits muss eine gewisse Software-Infrastruktur aufgebaut werden, um [Webinterface](#) und die REST-Schnittstelle bereitzustellen. Andererseits muss die Anwendung selbst auch entwickelt werden. Diese besteht wiederum auch aus mehreren Teilen. Darunter fällt die REST-Schnittstelle, inklusive der implementierten Endpoints, selbst, Schnittstellen zu diversen Diensten, wie dem TGM-LDAP Server, zur Datenbank, zu Google Maps und zu WebUntis, aber auch die weitere Funktionalität der Anwendung, unter anderem das Versenden von E-Mails oder Erstellen von PDF-Dateien.

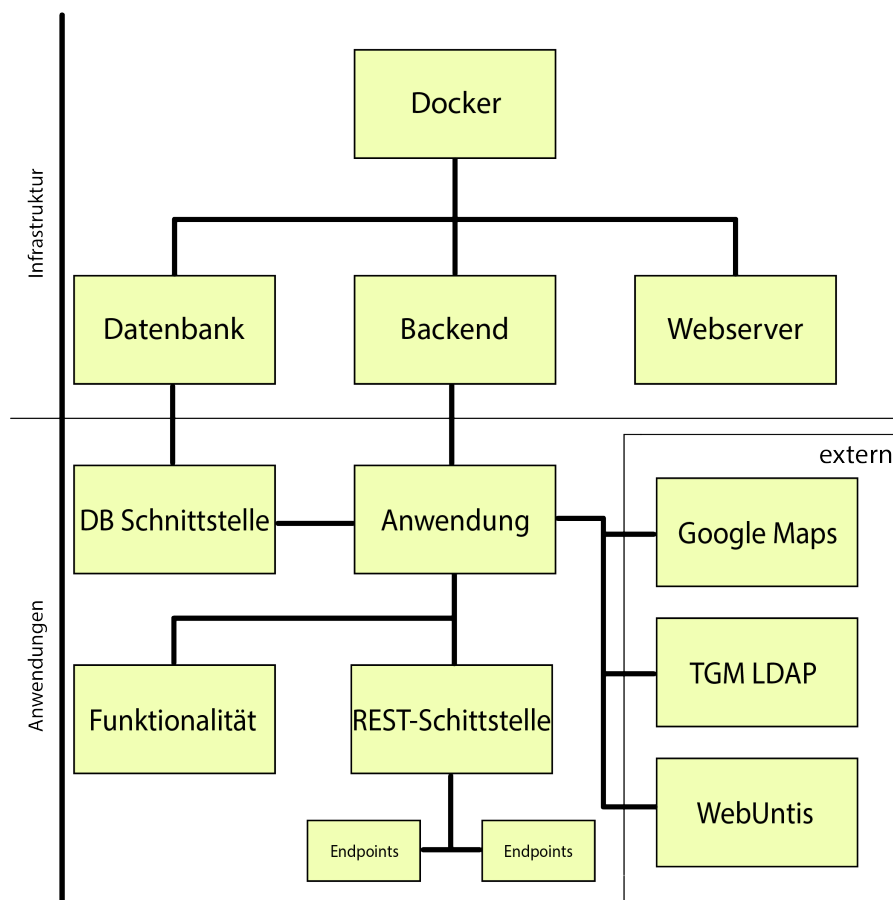


Abbildung 1: Übersicht über die verschiedenen Komponenten der Infrastruktur und der Anwendung

3.2 Docker

Um die Infrastruktur des Projektes einfach aufbauen zu können, wird [Docker](#) genutzt. Da es sich hier um eine komplex strukturierte Infrastruktur handelt wird zusätzlich das Werkzeug [Docker Compose](#) genutzt. Mit Docker Compose kann eine Infrastruktur aufgebaut die der [1. Abbildung \(Übersicht\)](#) entspricht. Für diese sind folgende Container vorgesehen, die in den nächsten Kapiteln noch ins Detail beschrieben werden.

3.2.1 Datenbank

3.2.2 Backend-Container

3.2.3 Webserver

3.3 Deployment

3.4 REST-Schnittstelle

3.4.1 Framework

3.4.2 Endpoints

3.5 Funktionalität

3.5.1 TGM-LDAP Schnittstelle

3.5.2 Datenbank Schnittstelle

3.5.3 Google Maps

3.5.4 WebUntis

3.5.5 E-Mails

3.5.6 PDF-Dateien

3.6 Kommunikation und Datenformate

4 Fazit

Glossar

Backend Das Backend ist die Funktionalität im Hintergrund des [Frontends](#).. [10](#)

CSS Cascading Style Sheet. Zum umgestalten und verschönern der Weboberfläche.. [4](#), [10](#)

Docker „Docker ist eine Software, welche es ermöglicht Programme in einer abgeschnittenen Umgebung (genannt Container) laufen zu lassen. Das Erstellen dieser Umgebung und das Installieren und Laufen des Programms darin, gestaltet sich hierbei sehr einfach.[1]“. [8](#)

Docker Compose „Docker Compose ist eine Erweiterung von Docker. Mit ihr kann man multiple Container gleichzeitig aufbauen, womit es ermöglicht wird komplexe Infrastruktur - wie in Refundable benötigt - einfach aufzubauen, zu reproduzieren und letztlich auf die Computer, auf denen während der Produktion die Infrastruktur laufen wird, zu liefern.[2]“. [8](#)

Framework Kann als Baukasten gesehen werden. Bietet Möglichkeiten um die normalen Vorhergehensweisen zu kürzen bzw. vereinfachen.. [4](#), [10](#)

Frontend Das Frontend ist die Oberfläche einer Website - also das was zu sehen ist.. [4](#), [10](#)

Full Stack Framework Ein [Framework](#) für [Backend](#) als auch [Frontend](#).. [4](#)

HTML Hypertext Markup Language. Die Grundbausteine bzw. Struktur der Weboberfläche. Zum Beispiel Text oder eine Eingabefläche.. [4](#), [10](#)

Java Eine Programmiersprache der Firma Oracle, wird meist für Desktopapplikationen bzw. für das [Backend](#).. [4](#)

JavaScript Java Script. Bietet einen Rahmen an Funktionalität und Animationen in Verbindung mit [HTML](#) und [CSS](#).. [4](#)

Vanilla Ein anderer Begriff für Basisausführung.. [4](#)

Webapplikation Wie eine Programm auf dem PC, nur dass das Programm nicht auf dem PC installiert wird, sondern im Internet aufgerufen und geladen wird.. [4](#)

Webinterface „Ein Web Interface ist ein System, durch welches Anwender mit dem Netz interagieren. Der Begriff Web Interface steht zumeist für grafische Oberflächen.“. [7](#)

Literaturverzeichnis

- [1] *Docker Engine overview | Docker Documentation*. URL: <https://docs.docker.com/engine/> (besucht am 08.11.2020).
- [2] *Overview of Docker Compose | Docker Documentation*. URL: <https://docs.docker.com/compose/> (besucht am 08.11.2020).

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---|------------------------------------------------|---|
| 1 | Übersicht über die Komponenten | 7 |
|---|------------------------------------------------|---|