**DIPLOMARBEIT**

**Gesamtprojekt**

**Gewinnspielapp / Veranstaltungskarten**

Name der Verfasser: Berke Akin, Marc Madlener

Jahrgang | Schuljahr: 5cWI | 2023/24

Thema der Diplomarbeit: Gewinnspielapp / Veranstaltungskarten

Kooperationspartner: Bernhard Lang

Ausgeführt im Schuljahr 2023/24 von: Betreuer:

Berke AKIN 5cWI Eduard Hallinger

Marc MADLENER 5cWI Eduard Hallinger

Dornbirn, am …………..

Abgabevermerk

Diplomarbeit, am …………… Eduard Hallinger

**INHALTSVERZEICHNIS**

[**1.** **Vorwort** 4](#_Toc158842126)

[**2.** **Danksagung** 5](#_Toc158842127)

[**3.** **Abstract** 5](#_Toc158842128)

[**4.** **Impressum** 6](#_Toc158842129)

[**4.1 Projektteam** 6](#_Toc158842130)

[**4.1.1 Madlener Marc | Projektleiter** 7](#_Toc158842131)

[**4.1.2 Berke Akin | Projektmitglied** 7](#_Toc158842132)

[**4.2 Projektbetreuung** 7](#_Toc158842133)

[**4.2.1 Hallinger Eduard | Betreuer HTL Dornbirn** 7](#_Toc158842134)

[**4.2.2 Lang Bernhard | Betreuer Rauch** 7](#_Toc158842135)

[**5.** **Rauch** 8](#_Toc158842136)

[**5.1 Allgemeines** 8](#_Toc158842137)

[**6.** **Eidesstattliche Erklärung** 9](#_Toc158842138)

[**7.** **Projektmanagement** 10](#_Toc158842139)

[**7.1 Projektauftrag** 10](#_Toc158842140)

[**7.2 Projektzieleplan** 12](#_Toc158842141)

[**7.3 Projektstrukturplan** 13](#_Toc158842142)

[14](#_Toc158842143)

[**7.4 Projektumweltanalyse** 15](#_Toc158842144)

[**7.5 Projektorganigramm** 16](#_Toc158842145)

[**8.** **Entwicklungs- und Umsetzungsphase** 17](#_Toc158842146)

[**8.1 Aufsetzen unserer VueJS Webapplikation** 17](#_Toc158842147)

[**8.1.1 Installation von VueJS:** 17](#_Toc158842148)

[**8.1.2 Erstellen von Komponenten:** 17](#_Toc158842149)

[**8.1.3 Routes:** 17](#_Toc158842150)

[**8.2 Single Sign on** 18](#_Toc158842151)

[**8.2.1 Microsoft Authentication Library** 18](#_Toc158842152)

[**8.2.2 Implementierung von MSAL** 18](#_Toc158842153)

[**8.3 Datenbank** 19](#_Toc158842154)

[**8.3.1 Microsoft SQL** 19](#_Toc158842155)

[**8.3.2 Implementierung der Datenbank in unser Projekt** 19](#_Toc158842156)

[**9.** **Verwendete Technologien** 19](#_Toc158842157)

[**3.1 Vue.js** 19](#_Toc158842158)

[**3.2 Microsoft SQL** 19](#_Toc158842159)

[**3.3 Microsoft Authentication Library** 20](#_Toc158842160)

[**3.4 Azure Portal** 20](#_Toc158842161)

[**3.5 Github** 20](#_Toc158842162)

[**3.6 Multer** 20](#_Toc158842163)

[**3.7 Cors** 21](#_Toc158842164)

[**3.8 Mssql** 21](#_Toc158842165)

[**3.9 Vue router** 21](#_Toc158842166)

[**3.10 Express** 22](#_Toc158842167)

[**3.11 Axios** 22](#_Toc158842168)

[**3.12 VS Code** 23](#_Toc158842169)

[**OpenID Connect - Allgemein** 23](#_Toc158842170)

[**OpenID Connect – Funktionsweise** 23](#_Toc158842171)

[**OpenID Connect – Anwendung in der Arbeit** 24](#_Toc158842172)

[**NVM (Node Version Manager)** 25](#_Toc158842173)

[**10.** **Schwierigkeiten der Diplomarbeit** 25](#_Toc158842174)

[**ESOCKET:** 25](#_Toc158842175)

[**ELOGIN:** 26](#_Toc158842176)

[**Verbindung auf die Datenbank:** 26](#_Toc158842177)

[**11.** **Protokolle** 27](#_Toc158842178)

[**Meeting mit Lang Bernhard am 11.10.2023, Microsoft Teams** 27](#_Toc158842179)

[**Meeting mit Lang Bernhard am 13.11.2023, Microsoft Teams** 27](#_Toc158842180)

[**Meeting mit Lang Bernhard am 6.12.2023, Microsoft Teams** 28](#_Toc158842181)

[**Meeting mit Lang Bernhard am 16.01.2024, Microsoft Teams** 28](#_Toc158842182)

[**12.** **Abbildungsverzeichnis** 28](#_Toc158842183)

[**13.** **Quellenverzeichnis** 28](#_Toc158842184)

# **Vorwort**

Die Firma Rauch bekommt Karten zugeschickt, die sie unter den MitarbeiterInnen verteilen können. Es bleiben immer Karten übrig und diese werden unter den MitarbeiterInnen verlost. Die Karten werden als PDF mithilfe einer RestAPI in das Gewinnspiel integriert. Das Gewinnspiel basiert auf dem First Come / First Serve Prinzip. Man kann ein Gewinnspiel erstellen, wo die Mitarbeiter teilnehmen können. Der Gewinner wird nach Ende des Gewinnspiels informiert und kann sich die Karte anschauen und abholen.

Die Firma Rauch stellt uns dabei einen Server und eine Datenbank zur Verfügung. Die Anwendung wird webbasiert sein, weshalb wir bei diesem Projekt das JavaScript Framework VueJS verwenden werden.

Zuerst wird das Grundgerüst der Webanwendung mithilfe des Java Script Frameworks Vue.js aufgebaut. Anschließend wird man durch die Microsoft Authentication Library dazu aufgerufen, sich mit seinem Microsoft Konto anzumelden, um die Seite auch nutzen zu können. Wird man erfolgreich angemeldet, kann man bei bestimmten Events teilnehmen und versuchen durch das First Come, First Serve Prinzips Karten zu gewinnen.

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin eine einfache und benutzerfreundliche Web- Applikation für die Firma Rauch zur Verfügung zu stellen. Diese Web-Applikation ermöglicht es, überschüssige Event-Karten unter den Mitarbeitern, durch eine zusätzliche Verlosung weiterzuverteilen.

Dazu sollte in erster Linie verhindert werden, dass die Event-Karten nicht ungenutzt bleiben, sondern stattdessen sinnvoll genutzt werden. Außerdem wird durch Einsatz dieser Webanwendung die Effizienz des Unternehmens gesteigert.

# **Danksagung**

Wir möchten diese Gelegenheit nutzen, um uns bei der Firma Rauch und unserem Projektauftraggeber Lang Bernhard für die Unterstützung zu bedanken. Sie versorgten uns mit den erforderlichen Informationen, ohne die diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

Besonderer Dank gebührt auch unserem Diplomarbeitsbetreuer Dipl.-Ing Hallinger Eduard, der uns immer zur Seite stand und uns das nötigste Wissen für diese Arbeit vermittelt hat.

Abschließend möchte sich die Arbeitsgruppe bei ihren Eltern und Freunden bedanken, die sie immer unterstützten

# **Abstract**

The Rauch company receives cards that they can distribute among their employees. There are always cards left over and these are raffled off among the employees. The cards are integrated into the competition as a PDF using a RestAPI. The competition is based on the first come / first serve principle. You can create a competition where employees can take part. The winner is informed at the end of the competition and can view and collect the card.

Rauch will provide us with a server and a database. The application will be web-based, which is why we will be using the JavaScript framework VueJS for this project.

First, the basic structure of the web application will be built using the Java Script Framework Vue.js. The Microsoft Authentication Library then prompts you to log in with your Microsoft account in order to be able to use the site. If you are successfully logged in, you can take part in certain events and try to win tickets using the first come, first served principle.

The aim of this work is to provide a simple and user-friendly web application for the Rauch company. This web application makes it possible to redistribute surplus event tickets among the employees through an additional raffle.

The primary aim was to ensure that the event cards did not remain unused, but were instead put to good use. The use of this web application also increases the efficiency of the company

# **Impressum**

Im Impressum befinden sich alle Personen, die direkt am Projekt mitgearbeitet haben, bzw. Personen, die das Projekt betreut oder das Projektteam unterstützt haben.

## **4.1 Projektteam**

Das Projektteam ist für die Umsetzung des Projektauftrags zuständig und besteht aus einem Projektleiter und einem Projektmitglied

### **4.1.1 Madlener Marc | Projektleiter**

Ein Bild, das Kleidung, Person, Menschliches Gesicht, Lächeln enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Abbildung 1: Marc Madlener

Marc übernahm die Rolle des Projektleiters. Er war zuständig für den Austausch zwischen Projektauftraggeber, Projektteam und Betreuungslehrer. Außerdem war er zuständig für dass Projektmanagement, Aufsetzen der VueJs Seite, sowie für den Single Sign on und für das Informieren des Gewinners.

### **4.1.2 Berke Akin | Projektmitglied**

Ein Bild, das Kleidung, Person, Menschliches Gesicht, Hut enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Abbildung 2: Berke Akin

Berke übernahm hingegen die Rolle des Projektmitglieds. Er war für den Großteil des Projektmanagements, Implementierung der Datenbank und für das Speichern der Daten in die Datenbank zuständig.

## **4.2 Projektbetreuung**

## **4.2.1 Hallinger Eduard | Betreuer HTL Dornbirn**

Hallinger Eduard ist Lehrer an der HTL Dornbirn für Informatik und Security. Herr Hallinger übernahm für unsere Diplomarbeit die Rolle des Betreuers seitens der Schule und stand uns mit Rat zur Seite.

## **4.2.2 Lang Bernhard | Betreuer Rauch**

Lang Bernhard ist Mitarbeiter der Firma Rauch und ist selbst an der HTL Dornbirn gewesen. Lang Bernhard erklärte sich seitens der Firma dazu bereit, unsere Diplomarbeit zu betreuen. Durch monatliche Meetings, konnte er uns bei Schwierigkeiten aushelfen.

# **Die Firma Rauch**

## **5.1 Allgemeines**

Rauch ist ein österreichisches Unternehmen, das sich auf die Herstellung von Fruchtsäften und anderen Getränken spezialisiert hat. Die Firma Rauch wurde 1919 von Franz Josef Rauch in Rankweil, Österreich, gegründet. Was als kleines Familienunternehmen begann, hat sich im Laufe der Jahre zu einem bedeutenden Unternehmen in der Getränkeindustrie entwickelt. Rauch legt großen Wert auf Qualität und Innovation. Sie verwenden hochwertige Früchte und modernste Technologien, um ihre Produkte herzustellen. Darüber hinaus sind sie bestrebt, neue Geschmacksrichtungen und Verpackungskonzepte zu entwickeln, um den sich ändernden Bedürfnissen der Verbraucher gerecht zu werden.

Obwohl Rauch seine Wurzeln in Österreich hat, ist das Unternehmen international tätig und exportiert seine Produkte in viele Länder auf der ganzen Welt.

Rauch engagiert sich auch für Nachhaltigkeit und Umweltschutz. Sie setzen sich für umweltfreundliche Produktionsprozesse ein und bemühen sich, ihre ökologische Fußabdruck so gering wie möglich zu halten.

# **Eidesstattliche Erklärung**

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegeben Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den benutzten Quellen wortwörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche erkenntlich gemacht habe.

Dornbirn, am ……………

………………………………

Berke Akin

………………………………

Marc Madlener

# **Projektmanagement**

## **7.1 Projektauftrag**

Der Projektauftrag ist einer der wichtigsten Dokumente im ganzem Projektmanagement und bildet die Basis für das Projekt. Er ist die offizielle Bestätigung, dass ein Projekt existiert. Der Proektauftrag wird von dem\_der Projektleiter\_in gemeinsam mit dem\_der Projektaftraggeber\_in erstellt und unterschrieben. In diesem Dokument werden alle relevanten Daten, Termine und Anforderungen an das Projekt genau festgehalten. Zusätzlich werden die Projektziele und Nicht-Projektziele fixiert, welche am Ende des Projektes erfüllt/nicht erfüllt sein müssen. Der Projektauftrag zu dem Diplomarbeitsprojekt „Gewinnspielapp / Veranstaltungskarten“ ist beispielhaft angefügt und beinhaltet die wichtigsten Anforderungen und Daten des Projektes.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | PROJEKT- AUFTRAG | | | |  | | |
| **Projektstartereignis:**   * Erstes Treffen mit der Firma Rauch | | **Projektstarttermin:**   * 04.09.2023 | | | | | |
| **Projektendereignis:**   * Abgabe des Projekts | | **Projektendtermin:**   * 24.03.2024 | | | | | |
| **Projektziele:**   * Lauffähiges Projekt bis Mitte März * Erstellen der Lotterie mithilfe des Frameworks VueJS * Funktionierender Login mit Rauch Account * Erstellen eines Gewinnspiels   ? | | **Nicht-Projektziele:** | | | | | |
| **Hauptaufgaben (Projektphasen):**   * Projektmanagement * Planung * Erstellen von Mockup * Funktionen des Gewinnspiels programmieren | | **Projektressourcen** | | | | | | |
|  | Ressourcen-/Kostenart | Mengen-einheit | | Kosten (in Euro) |  | |
|  | Datenbank |  | |  |  | |
|  | |  | |  | | |
| **ProjektauftraggeberIn:**   * Rauch | | **ProjektleiterIn:**   * Marc Madlener | | | | | |
| **Projektteam:**   * Madlener Marc * Akin Berke | | | | | | | |

## **7.2 Projektzieleplan**

Der Projektzieleplan ist einer der zentralen Methoden im Projektmanagement. Er stellt die Haupt- Nicht und Zusatzziele des Projektes dar. Er dient dazu die Ziele des Projektes klar und smart zu definieren. Der Projektzieleplan zu dem Diplomarbeitsprojekt „Gewinnspielapp / Veranstaltungskarten“ ist beispielhaft angefügt und beinhalten die wichtigsten Haupt- und Zusatzziele.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | **PROJEKTZIELEPLAN** |  |
| **Zielart** | **Projektziele** | | |
| **Ziele:**   * **Hauptziele** * **Zusatzziele** | * Login (mit OpenID Connect) * Erstellen des Gewinnspiels (mit Beschreibung, Start- und Enddatum und Tickets hinzufügen) * Teilnehmen am Gewinnspiel * Ermitteln der Gewinner * Gewinner benachrichtigen * Ansehen der eigenen Tickets * 2 Phasen („First Come First Serve“ und Gewinnspiel) * Stornofunktion * Warteliste | | |

## **7.3 Projektstrukturplan**

Das Projekt wurde im Projektstrukturplan (PSP) auf mehrere Teilprojekte aufgeteilt. Dabei stellt jedes Teilprojekt eine Projektphase dar, die wiederum in mehrere möglichst keine Arbeitspakete unterteilt wurde. Dabei muss jedoch darauf geachtet werden, dass die Arbeitspakete nicht zu detailliert werden, sondern nur eine grobe Struktur liefern.

Jedes Teilprojekt beinhaltet, zusätzlich zu den Arbeitspaketen, einen oder mehrere Meilensteine. Diese kennzeichnen ein wichtiges Ereignis, wie zum Beispiel den Beginn oder den Abschluss einer Projektphase. Die Meilensteine werden im PSP mit einer Raute gekennzeichnet.

Der PSP soll während der Projekterarbeitung dazu dienen, den Überblick über die Arbeitspakete zu behalten. Mithilfe des PSPs konnte jederzeit erkannt werden, welche Arbeitspakete derzeit in Bearbeitung sind, welche noch nicht begonnen und welche bereits abgeschlossen wurden, da sie nach der Reihe abgearbeitet werden.

In der nachfolgenden Abbildung kann der Projektstrukturplan für dieses Projekt eingesehen werden.

## 

## **7.4 Projektumweltanalyse**

Die Umweltanalyse ist ein Ansatz, ist ein Instrument oder eine Reihe von Instrumenten zur Generierung von Wissen über Akteure – Einzelpersonen und Organisationen -, um deren Verhalten, Absichten, Wechselbeziehungen und Interessen zu verstehen und um den Einfluss und die Ressource zu bewerten, die sich auf Entscheidungs- oder Umsetzungsprozesse ausüben. In der untenstehenden Abbildung wird grafisch dargestellt, wie dieses Diplomarbeitsprojekt von folgenden Personen positiv oder negativ in Planung und Durchführung des Projektes beeinflusst wird

intern

extern

## **7.5 Projektorganigramm**

Das Projektorganigramm ist ein wichtiger Bestandteil des Projektmanagements, der nach dem Projektstartprozess erstellt wird. Es ist ein graphisches Schaubild der gesamten Mitglieder des Projektes, welches deren Beziehungen und Berichtswege untereinander darstellt. Im Folgendem ist beispielhaft das Projektorganigramm, dass das Projektteam und den Projektbetreuer abbilden.

Projektauftraggeber (Rauch

Projektbetreuung (Abteilungsleiter EDV, Mitarbeiter Rauch)

Projektleiter (Madlener Marc

Projektmitglied (Akin Berke

# **8. Graphische Darstellung**

## **8.1 Mockups**

Die Verwendung von Mockups wird bei Projekten mit graphischen Elementen als Hilfsmittel eingesetzt und somit ist das Einsetzen dieser kein Muss. Mit Mockups kann ein Programm einfach visualisiert werden und somit wird ein Überblick über die Gestaltung und den Aufbau eines Programms geschaffen. Die Firma Rauch hat uns ein Stylesheet zur Verfügung gestellt, an welches wir uns strikt halten mussten.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Logo enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

## **8.1.2 Startscreen**

Der Startscreen dient der Übersicht anderer Screens und ist der Hauptscreen. Wie in der Abbildung zu sehen ist, befindet sich auf dem Startscreen einen Login Button, mit dem man sich anmelden muss, um die Seite vollständig benutzen zu können. Ebenso befindet sich auf dem Startscreen das Logo der Firma Rauch, als auch eine Navbar.

# **Entwicklungs- und Umsetzungsphase**

## **9.1 Aufsetzen unserer VueJS Webapplikation**

## **9.1.1 Installation von VueJS:**

Zuerst haben wir uns darum gekümmert, eine Website mit VueJS zu erstellen. Da wir dieses JavaScript Framework öfters im Unterricht verwendet haben, hatten wir zuvor schon eine Idee wie das Aufsetzen einer solchen Seite funktioniert. Der erste Schritt ist es, die CLI von VueJS zu installieren per NPM. NPM ist ein Paket-Verwalter, den man bekommt, wenn man Node.js installiert. Zunächst haben wir dann die GIT Bash geöffnet und Vue per npm install -g @vue/cli installiert. Nach einer erfolgreichen Installation haben wir ein Vue Projekt erstellt mithilfe folgenden Befehl: vue create Diplomarbeit\_Madlener\_Akin. War das Projekt erstellt, haben wir das Projekt per npm run serve gestartet.

## **9.1.2 Erstellen von Komponenten:**

Nun haben wir ein funktionierendes Vue Projekt erstellt. Der nächste Schritt war es, die grundlegenden Komponenten wie „Events“, „Tickets“, „Account“ zu erstellen. In diese Komponenten wurden grundlegende Elemente wie Buttons und Input Type mit zugehörigem CSS erstellt.

## **9.1.3 Routes:**

Essenziel für eine VueJS Webapplikation sind Routes. Vue Router verwaltet den Navigationszustand der Anwendung und unterstützt verschachtelte Routen. Um diese Router zu benutzen, muss man diese in die Anwendung einbauen. Die Installation erfolgt durch folgenden Befehl im Terminal:

npm install vue-router@4

Es wird anschließend eine JavaScript Datei erstellt, wo alle Routes eingetragen werden können, um auf der Website zu navigieren. Als wir die Routes in unsere Applikation eingebaut haben war nun der Microsoft Login gefragt

## **9.2 Single Sign on**

## **9.2.1 Microsoft Authentication Library**

Berechtigungen sind ein wesentlicher Bestandteil unserer Diplomarbeit. Die Definition und Zuteilung von Rollen erfolgt dabei über das Azure Portal, wo sämtliche Mitarbeiter ihre entsprechenden Rollen zugeteilt bekommen. Eine dieser Rollen ist die des "EventCreators". Diese spezifische Berechtigung ermöglicht es den autorisierten Personen, Events zu erstellen, wobei sie wichtige Informationen wie Anfangs- und Enddatum, eine detaillierte Beschreibung sowie die Option zum Hochladen von PDF-Dateien eingeben können.

Um diese Berechtigungsstruktur zu realisieren, greifen wir auf MSAL (Microsoft Authentication Library) zurück, welches eine nahtlose Integration in das Azure Portal ermöglicht. Dort erfolgt die Überprüfung, ob die betreffenden Personen die Rolle des "EventCreators" innehaben. Nur wenn dies der Fall ist, erhalten sie die notwendigen Zugriffsrechte, um Events zu erstellen.

## **9.2.2 Implementierung von MSAL**

Um diese Bibliothek in unsere Diplomarbeit einzubauen mussten wir drei neue JavaScript Dateien erstellen. Die „authConfig“ Datei für die Konfiguration zuständig, indem Informationen wie clientID, authority und redirectUri gespeichert werden. Die „msal-instance.js“ greift draufhin auf die „authConfig“ Datei zu und initalisiert den Login. Zu Schluss mussten in der Komponente „myAccount“ noch Funktionen eingebaut werden um den Login zu vervollständigen. Nachdem alles definiert wurde, kann man sich über den Anmelde Button, mit dem Microsoft Account von Rauch anmelden und Zugang auf die Seite haben. Ist man nicht angemeldet, hat man keinen Zugriff auf die Seite. Die letzte Datei „authService.js“ ist dafür zuständig die Rolle der Benutzer aufzurufen. Hat der Benutzer die „EventCreators“ Rolle, ist er berechtigt Events zu erstellen.

## **9.3 Datenbank**

## **9.3.1 Microsoft SQL**

Unser Kooperationspartner hat uns den Auftrag gegeben, die Daten in einer Microsoft SQL Datenbank zu speichern. Dafür haben wir zunächst den SQL-Server installiert und dort eine neue Datenbank erstellt. Unter dieser Datenbank wurden zuerst verschiedene Tabellen angelegt wie beispielsweise „Events“. Falls man ein Event auf der Webseite erstellt, ist diese Tabelle dafür da, wichtige Informationen wie Start und Enddatum abzuspeichern.

## **9.3.2 Implementierung der Datenbank in unser Projekt**

Um nun Zugriff auf unsere Datenbank zu bekommen, haben wir einen neuen Ordner erstellt mit einem server.js und einem uploads Ordner. In der server.js Datei, wird die Verbindung zur Datenbank hergestellt und Datensätze eingelesen. Wenn man ein PDF hochlädt, wird dieses PDF in den jeweiligen Uploads ordner hochgeladen. Des weiteren sollte es möglich sein, mehr als ein PDF hochladen zu können. Deshalb erstellten wir eine neue Tabelle namens „EventPDFs“. Da ein Benutzer mehr als ein PDF hochladen kann, mussten wir noch die Kardinalität anpassen.

# **Verwendete Technologien**

## **3.1 Vue.js**

Vue.js ist ein JavaScript-Framework für Frontendentwicklung, das die Prinzipien des „Model View ViewModel“-, kurz MVVM-Entwurfsmusters in den Fokus rückt. Es wurde für Single-Page-Anwendungen konzipiert, kann aber auch allgemein für komplexere Webseiten genutzt werden.

## **3.2 Microsoft SQL**

Microsoft SQL Server ist eine Software von Microsoft, mit der sich relationale Datenbankmanagementsysteme auf SQL-Basis realisieren lassen. Die [Daten](https://www.storage-insider.de/was-sind-daten-data-a-9f92779c1abe49c06fef47fb3d658d88/) werden in den zeilen- und spaltenorientierten Tabellen gespeichert. Zwischen den Tabellen bestehen eindeutige Beziehungen. Das Datenmodell erfüllt für Datenbanktransaktionen die [ACID-Eigenschaften](https://www.storage-insider.de/was-sind-die-acid--akid-eigenschaften-einer-datenbank-a-ae7ecf8a601e3aa67b577c280597f501/) mit Atomicity, Consistency, Isolation und Durability (Atomarität, Konsistenz, Isolation und Dauerhaftigkeit).

## **3.3 Microsoft Authentication Library**

Die Microsoft Authentication Library (MSAL) ermöglicht es Entwicklern, Tokens von der Microsoft-Identitätsplattform zu erwerben, um Benutzer zu authentifizieren und auf gesicherte Web-APIs zuzugreifen. Sie kann verwendet werden, um sicheren Zugriff auf Microsoft Graph, andere Microsoft-APIs, Web-APIs von Drittanbietern oder Ihre eigene Web-API zu ermöglichen. MSAL unterstützt viele verschiedene Anwendungsarchitekturen und Plattformen, darunter .NET, JavaScript, Java, Python, Android und iOS. MSAL kann wie bei unserer Diplomarbeit für Webanwendungen benutzt werden, wo man Benutzer angemeldet werden müssen.

## **3.4 Azure Portal**

Das „Azure Portal“ ist eine webbasierte Plattform, die von Microsoft für die Verwaltung und Überwachung von Azure-Ressourcen bereitgestellt wird. Azure ist Microsofts Cloud-Computing-Plattform, die eine Vielzahl von Diensten und Ressourcen für Unternehmen und Entwickler bietet. Das Azure Portal fungiert als zentrale Anlaufstelle, über die Benutzer auf ihre Azure-Ressourcen zugreifen, sie konfigurieren und überwachen können. Ein großer Vorteil ist die Rollenverwaltung, um sicherzustellen, dass nur autorisierte Personen auf bestimmte Ressourcen zugreifen können.

## **3.5 Github**

Github ist ein webbasierter Dienst, der es Entwicklern hilft, ihren Code zu speichern und zu verwalten. In unserer Diplomarbeit ist Github eine wichtige Technologie, um unseren Source Code zu teilen. Github ermöglicht es, ein Repository zu erstellen, also ein Speicherort für Softwareprojekte. In unserer Diplomarbeit haben wir ein gemeinsames Repository, wo wir stetig unseren Source Code teilen um auf dem aktuellsten Stand zu sein.

## **3.6 Multer**

Multer ist eine Middleware für Express, die das Handling von multipart/form-data ermöglicht, was hauptsächlich für das Hochladen von Dateien verwendet wird. Es ist besonders nützlich, wenn Benutzer Dateien über Formulare hochladen müssen, und bietet eine einfache Handhabung von Dateiuploads sowie die Möglichkeit, Upload-Attribute wie Speicherort, Dateinamen und maximale Dateigröße zu konfigurieren.

## **3.7 Cors**

CORS steht für Cross-Origin Resource Sharing. Es handelt sich um ein Sicherheitsfeature in Webbrowsern, das den Zugriff auf Ressourcen über Domänengrenzen hinweg einschränkt. Die cors Middleware für Express wird verwendet, um CORS-Anfragen zu ermöglichen oder einzuschränken. Durch Konfiguration der CORS-Policy können Server angeben, welche Ursprünge (Domains) auf die Ressourcen des Servers zugreifen dürfen, welche HTTP-Methoden erlaubt sind und ob Credentials (wie Cookies oder HTTP-Authentifizierungsinformationen) gesendet werden dürfen.

## **3.8 Mssql**

MSSQL ist ein Paket für Node.js, das die Kommunikation mit Microsoft SQL Server-Datenbanken ermöglicht. Es bietet eine einfache Schnittstelle, um Verbindungen zu einer SQL Server-Datenbank herzustellen, Abfragen auszuführen und Ergebnisse zu verarbeiten. Entwickler können dieses Paket nutzen, um SQL Server-Datenbankoperationen wie das Lesen, Einfügen, Aktualisieren und Löschen von Daten in ihren Node.js-Anwendungen durchzuführen.

## **3.9 Vue router**

Vue Router ist das offizielle Router-Modul für Vue.js. Es ermöglicht die Erstellung von Single Page Applications (SPAs) durch das Definieren von Routen und Komponenten, die diesen Routen zugeordnet sind. Vue Router verwaltet den Navigationszustand der Anwendung, unterstützt verschachtelte Routen, modulare Komponenten und bietet fortgeschrittene Funktionen wie Lazy Loading, Navigation Guards und animierte Übergänge.

## **3.10 Express**

Express ist ein minimalistisches und flexibles Node.js Webanwendungs-Framework, das eine robuste Reihe von Features für Web- und Mobile-Anwendungen bietet. Es erleichtert die Erstellung von Serverseitenanwendungen, APIs und anderen Webdiensten durch eine einfache Handhabung von Routen, Anfragen und Antworten. Express ermöglicht es Entwicklern, Middleware zu verwenden, um den Anforderungsverarbeitungs-Workflow zu erweitern, bietet eine starke Integration mit Datenbanken und unterstützt die Template-Engine für das Server-Side Rendering.

Diese Pakete und Module bieten zusammen ein leistungsstarkes Set von Tools, um moderne Webanwendungen und APIs zu entwickeln, wobei jeder Teil spezifische Aspekte der Anwendungsentwicklung abdeckt, von der Benutzeroberfläche mit Vue.js und Vue Router bis hin zum Backend mit Express, der Datenbankkommunikation mit MSSQL und der Dateiverwaltung mit Multer, ergänzt durch die Konfiguration von CORS für die Sicherheit.

## **3.11 Axios**

Axios ist eine beliebte JavaScript-Bibliothek, die verwendet wird, um HTTP-Anfragen vom Client zu einem Server zu machen. Sie kann sowohl im Browser als auch in Node.js-Umgebungen verwendet werden. Axios bietet eine einfache API für das Senden von Anfragen und das Verarbeiten von Antworten.

Axios wird häufig in Verbindung mit Frontend-Frameworks wie Vue.js, React und angular verwendet, um mit Backend-Services zu kommunizieren und Daten zu fetchen oder zu senden.

Hauptmerkmale von Axios:

* Einfachheit: Ermöglicht das Senden von HTTP-Anfragen mit minimaler Konfiguration.
* Promises: Basiert auf Promises, was das Schreiben von asynchronem Code vereinfacht.
* Abbruch: Unterstützt das Abbrechen von Anfragen, was nützlich ist, um Ressourcen zu sparen und unnötige Netzwerkaktivität zu vermeiden.
* Interceptors: Ermöglicht das Interzeptieren von Anfragen und Antworten, um zentrale Vor- und Nachbearbeitungsschritte durchzuführen.
* Automatische JSON-Verarbeitung: Sendet automatisch Daten im JSON-Format und parst JSON-Antworten.

## **3.12 VS Code**

Visual Studio Code (VS Code) ist ein leistungsstarker, kostenloser, open-source Code-Editor, der von Microsoft entwickelt wurde. Er ist für Windows, macOS und Linux verfügbar. VS Code bietet eine breite Palette von Funktionen, die die Entwicklung von Software in verschiedenen Programmiersprachen unterstützen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, JavaScript, TypeScript, Python, PHP, C++, und Java.

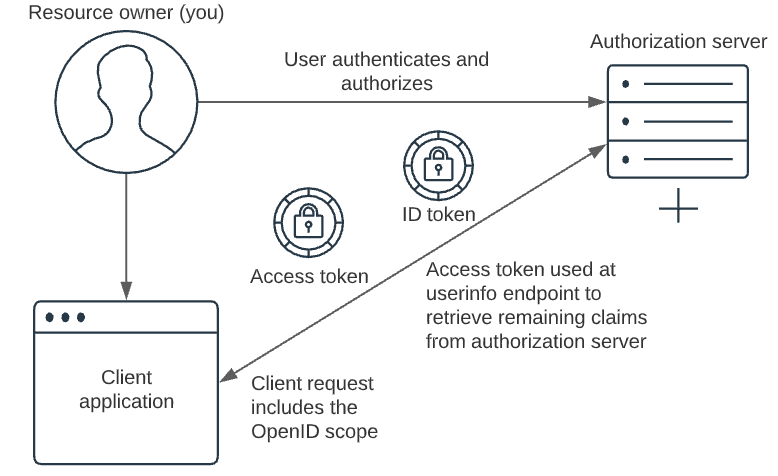
## **OpenID Connect - Allgemein**

OpenID Connect ist ein offenes Authentifizierungsprotokoll, das Oauth 2.0 profitiert und um eine zusätzliche Identitätsebene erweitert. Über OIDC können Clients die Identität eines Endnutzers mit Hilfe der Authentifizierung durch einen Autorisierungsserver bestätigen. Das Einbinden von OIDC in Ergänzung von OAuth 2.0 schafft ein einzelnes Framework, das die Sicherung von APIs, mobilen nativen Anwendungen wie auch Browser-Anwendungen in einer einzigen kohärenten Architektur verspricht.

## **OpenID Connect – Funktionsweise**

Die Anwendung beginnt mit einem OAuth-Fluss, der den Nutzer zur Autorisierung einer Anfrage auffordert. Im Zuge dieses Flusses schließt der Client den OpenID Connect-Bereich gemeinsam mit Bereichen für jede zusätzliche Benutzerinformation ein, die er benötigt.

Nach der Verarbeitung der Anfrage erhält der Client ein Zugriffs-Token und ein ID-Token, die von dem Autorisierungsserver ausgestellt werden, der Anfragen mit Daten dieses Nutzers enthält. Die SSO-Erfahrung des Nutzers basiert auf der Übermittlung des ID-Tokens vom Autorisierungsserver an den Client. Der Client kann anschließend einen speziellen Endpunkt auf dem Autorisierungsserver ansprechen, der auch als UserInfo-Endpunkt bezeichnet wird, um dort die übrigen Anfragen über den Nutzer abzurufen.



**Abbildung 3: OpenID Connect Funktionsweise**

## **OpenID Connect – Anwendung in der Arbeit**

Im Rahmen unserer Diplomarbeit wird OpenID Connect als Protokoll für den Single Sign-On (SSO) des Benutzers implementiert. Die primäre Zielsetzung besteht darin, dem Benutzer eine nahtlose und effiziente Authentifizierung zu ermöglichen, indem er sich lediglich einmal anmelden muss und anschließend uneingeschränkten Zugang zu den Ressourcen erhält, ohne wiederholt Zugangsdaten eingeben zu müssen.

Durch die Nutzung von OpenID Connect wird ein benutzerzentrierter Ansatz verfolgt, der es dem Nutzer gestattet, nach erfolgreicher Anmeldung sämtliche Funktionalitäten der Seite vollständig zu nutzen.

Des Weiteren ermöglicht OpenID Connect die Zuweisung von Rollen im Rahmen des SSO. Dies bedeutet, dass dem angemeldeten Benutzer spezifische Berechtigungen und Zugriffsrechte zugewiesen werden, um seine Interaktion mit der Plattform zu regeln.

Die Integration von OpenID Connect in unsere Diplomarbeit dient dem Zweck, eine hochgradig benutzerfreundliche, sichere und effiziente Authentifizierungsmethode zu implementieren, die die Grundlage für ein optimales Nutzungserlebnis bildet.

## **NVM (Node Version Manager)**

Es ist ein Tool, das es ermöglicht, verschiedene Versionen von Node.js einfach zu verwalten und zu wechseln. Mit nvm können Entwickler auf demselben System mehrere Versionen von Node.js installieren und zwischen diesen wechseln, was besonders nützlich ist, wenn verschiedene Projekte unterschiedliche Versionen von Node.js erfordern.

# **Schwierigkeiten der Diplomarbeit**

## **ESOCKET:**

Bei der Implementierung der Datenbanken ist ein Fehler namens ESOCKET aufgetreten. Durch diesen Fehler konnten Benutzer mit der Rolle „EventCreators“ keine Events erstellen. Dieser Fehler tritt auf, wenn die Verbindung zu einem Socket nicht hergestellt werden kann oder es Probleme mit Firewall Einstellungen gibt. Bei uns waren es Probleme mit der Firewall. Um dieses Problem zu beheben, mussten wir unter „eingehende Regeln“ bei den Firewall Einstellungen gehen. Der nächste Schritt war es, eine neue Regel zu erstellen. Anschließend wird man gefragt welcher Regeltyp erstellt werden möchte und wir entschiedenen uns für die Port Möglichkeit. Nun musste man einen bestimmten Port eingeben. 1433 ist grundsätzlich der Port für MS SQL und daher haben wir diesen Port genommen. Als wir diese Regel definiert hatten, ist dieser Fehler behoben gewesen.

## **ELOGIN:**

Der ELOGIN Fehler tritt im Zusammenhang mit Microsoft SQL auf und deutet auf einen Authentifizierungsfehler hin. Er wird ausgelöst, wenn eine Anwendung versucht, sich mit dem SQL-Server zu verbinden aber die Authentifizierung fehlschlägt. Gründe für diesen Fehler sind folgende:

* Fehlende Berechtigungen: Der Benutzer verfügt nicht über die erforderlichen Berechtigungen, um sich an der Datenbank anzumelden.
* Konfigurationsfehler: Möglicherweise gibt es ein Problem mit der Konfiguration des SQL-Servers oder der Netzwerkeinstellungen, das die Authentifizierung beeinträchtigt.
* Falsche Anmeldeinformationen: Die bereitgestellten Anmeldeinformationen (Benutzername und Passwort) sind falsch oder nicht korrekt konfiguriert.

## **Verbindung auf die Datenbank:**

Es gibt verschiedene Anmeldemöglichkeiten auf den Microsoft SQL Server. Die erste Möglichkeit ist es sich per Windows Authentifizierung anzumelden. Dieser Login hat nur den Gerätenamen benötigt. Hat man sich für diese Anmeldemöglichkeit entschieden sind viele Unterordner aufgetaucht. Unter anderem ein Unterordner namens Anmeldungen. In diesem Ordner befindet sich ein Account. Mit diesem Account wird es einem erlaubt, eine SQL Server Authentifizierung durchzuführen. Als wir das Passwort dieses Anmeldebenutzers änderten, und anschließend versuchten, uns anzumelden, hat das Ganze nicht funktioniert. Die SQL Server Authentifizierung mit diesem Account ist essenziell wichtig für uns, da es im Frontend nicht möglich ist, sich ohne Benutzer anzumelden. Dieser Fehler hat sich jedoch nach längerem Abwarten und Neustarten des PCs behoben.

Ein Bild, das Diagramm, Reihe, Zeichnung, Origami enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

**Abbildung 4: Datenmodell**

# **Protokolle**

# **Meeting mit Lang Bernhard am 11.10.2023, Microsoft Teams**

Teilgenommen: Berke Akin, Madlener Marc

Bei dem Meeting mit Lang Bernhard stellten wir unsere Fortschritte bezüglich des Projektmanagement. Dabei haben die verschiedenen Projektpläne gepasst. Er weiste uns jedoch daraufhin, noch ein Datenmodell zu erstellen, um die Logik des Projektes eindeutig zu verstehen

# **Meeting mit Lang Bernhard am 13.11.2023, Microsoft Teams**

Teilgenommen: Berke Akin, Madlener Marc

Bei dem Meeting mit Lang Bernhard haben wir ihm unser Fortschritt bezüglich des Datenmodells gezeigt. Er war der Meinung, dass manche Kardinalitäten noch nicht in Ordnung waren und half uns dabei. Es ergab sich anschließend ein übersichtliches und logisches Datenmodell, dass uns die Arbeit vereinfachte.

# **Meeting mit Lang Bernhard am 6.12.2023, Microsoft Teams**

Teilgenommen: Berke Akin, Madlener Marc

Bei dem Meeting mit Lang Bernhard, haben wir erneut ihm unseren aktuellen Fortschritt präsentiert. Dabei haben wir ihm unser Figma Mockup bereitgestellt. Anschließend haben wir ihm noch unsere VueJS Applikation gezeigt mit grundlegenden Funktionen und Elementen. Er hat uns noch Verbersserungsvorschläge bezüglich der Website gegeben und haben diese abgeändert.

# **Meeting mit Lang Bernhard am 16.01.2024, Microsoft Teams**

Teilgenommen: Berke Akin, Madlener Marc

Bei dem Meeting mit Lang Bernhard, erklärte er uns die Schwierigkeiten, die bei der Implementierung des Logins auftraten und gab uns Hinweise zur Fehlerbehebung. Durch seine Unterstützung gelang es uns, das Problem zu verstehen und den Login eigenständig zu vervollständigen.

# **Abbildungsverzeichnis**

[Abbildung 1: Marc Madlener 6](#_Toc158842318)

[Abbildung 2: Berke Akin 6](#_Toc158842319)

[**Abbildung 3: OpenID Connect Funktionsweise** 23](#_Toc158842320)

[**Abbildung 4: Datenmodell** 26](#_Toc158842321)

# **Quellenverzeichnis**

<https://learn.microsoft.com/en-us/entra/identity-platform/msal-overview>

<https://www.dev-insider.de/was-ist-vuejs-a-5f8b41ce678a4a47c6fdb394ed8d193a/>

https://www.storage-insider.de/was-ist-microsoft-sql-server-a-992556/

<https://router.vuejs.org/installation>

<https://boolie.org/vue-js-todo-pwa-tutorial-projekt-erstellen/>

<https://kinsta.com/de/wissensdatenbank/was-ist-express-js/>

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/CORS

<https://axios-http.com/>

<https://stackoverflow.com/questions/56147491/what-does-esocket-error-mean-when-im-trying-to-send-an-email>

https://www.fritz.tips/projektziele-smart-definieren-2-13/