

# **Feedback App – ist genial**

## **DIPLOMARBEIT**

verfasst im Rahmen der

**Reife- und Diplomprüfung**

an der

**Höheren Abteilung für Informatik**

Eingereicht von:

**Mirzet Sankonjic  
Stefano Pyringer**

Betreuer:

**Josef Furlinger**

Projektpartner:

Leonding, September 2022

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt bzw. die wörtlich oder sinngemäß entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Weise keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Die vorliegende Diplomarbeit ist mit dem elektronisch übermittelten Textdokument identisch.

Leonding, September 2022

M. Sankonjic & S. Pyringer

# Abstract

Brief summary of our amazing work. In English. This is the only time we have to include a picture within the text. The picture should somehow represent your thesis. This is untypical for scientific work but required by the powers that are. Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.



# Zusammenfassung

Zusammenfassung unserer genialen Arbeit. Auf Deutsch. Das ist das einzige Mal, dass eine Grafik in den Textfluss eingebunden wird. Die gewählte Grafik soll irgendwie eure Arbeit repräsentieren. Das ist ungewöhnlich für eine wissenschaftliche Arbeit aber eine Anforderung der Obrigkeit. *Bitte auf keinen Fall mit der Zusammenfassung verwechseln, die den Abschluss der Arbeit bildet!* Suspendisse vel felis.

Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Ausgangslage . . . . .	1
1.2	Zielsetzung . . . . .	1
1.3	Theoretischer Hintergrund . . . . .	1
1.4	Geplantes Ergebnis . . . . .	2
1.5	Aufbau der Diplomarbeit . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Systemarchitektur</b>	<b>3</b>
2.1	Übersicht . . . . .	3
2.2	Backend . . . . .	3
2.2.1	Datenstruktur . . . . .	3
2.2.2	Models . . . . .	3
2.2.3	API-Services . . . . .	3
2.3	Frontend . . . . .	3
2.3.1	Models . . . . .	3
2.3.2	Services . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Technologien</b>	<b>5</b>
3.1	.NET 6 . . . . .	5
3.1.1	Architektur und Anwedungsgebiete . . . . .	5
3.2	ASP .NET Core . . . . .	6
3.2.1	Identity . . . . .	6
3.3	Entity Framework Core . . . . .	6
3.3.1	MSSQLLocalDB . . . . .	6
3.4	Open API Swagger . . . . .	6
3.5	JWT Token . . . . .	6
3.6	Xamarin . . . . .	7

<b>4</b>	<b>Entwicklungsumgebungen</b>	<b>9</b>
4.1	Visual Studio 2022 . . . . .	9
4.2	Visual Studio Code . . . . .	11
4.2.1	Unterschiede zu Visual Studio . . . . .	12
4.2.2	Verwendungsgrund . . . . .	12
4.2.3	Thunder Client Extension . . . . .	13
4.2.4	ERD Editor Extension . . . . .	13
4.3	Github . . . . .	14
4.4	Testen auf dem Endgerät . . . . .	16
4.4.1	Android Emulator . . . . .	16
4.4.2	iOS Emulator . . . . .	17
<b>5</b>	<b>Produktübersicht</b>	<b>18</b>
5.1	Login . . . . .	19
5.2	Startseite . . . . .	20
5.2.1	Schüler . . . . .	20
5.2.2	Lehrer . . . . .	20
5.3	Benutzerkontoverwaltung . . . . .	21
5.4	Feedback-Einheit . . . . .	21
5.4.1	Feedback-Einheit erstellen . . . . .	21
5.4.2	Feedback geben . . . . .	21
5.5	Statistiken . . . . .	21
<b>6</b>	<b>Umsetzung</b>	<b>22</b>
6.1	Backend . . . . .	22
6.2	Frontend . . . . .	23
<b>7</b>	<b>Nicht realisierte Funktionen</b>	<b>24</b>
7.1	Feedback Kategorien . . . . .	24
7.2	Export als PDF . . . . .	24
7.3	digitale Erfolge/Abzeichen . . . . .	24
7.4	Benachrichtigungen . . . . .	24
7.5	Two-Faktor Authentifizierung . . . . .	24
7.6	Benutzerkonto Profelfoto . . . . .	24
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>25</b>

<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>VII</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>VIII</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>IX</b>
<b>Quellcodeverzeichnis</b>	<b>X</b>
<b>Anhang</b>	<b>XI</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

## 1.2 Zielsetzung

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

## 1.3 Theoretischer Hintergrund

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus



eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

## 1.4 Geplantes Ergebnis

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

## 1.5 Aufbau der Diplomarbeit

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

## 2 Systemarchitektur

### 2.1 Übersicht

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

### 2.2 Backend

#### 2.2.1 Datenstruktur

#### 2.2.2 Models

#### 2.2.3 API-Services

### 2.3 Frontend

#### 2.3.1 Models

Jedes Model ist ein Interface. In diesem Interface wird ein neues Datenmodel definiert, welches in allen Komponenten und Services verwendet werden kann. Dieses Datenmodel ist ident mit den Data Transfer Objects oder Entitäten des Servers und dient als Schnittstelle.

#### 2.3.2 Services

Die Daten werden vom Client über einen Service per API an den Server gesendet und wieder empfangen. Hierfür wird das HttpClientModule eingebunden. Es stehen

die HTTP-Requests GET, POST, PUT, PATCH und DELETE zur Verfügung. Die Services werden dann in den benötigten Componenten injiziert im Konstruktor. Durch die typisierte Variante wird ein Observable `<>` zurückgegeben.

# 3 Technologien

## 3.1 .NET 6

Das .NET wird für die Entwicklung und Ausführung von Anwendungsprogrammen verwendet und ist Teil der .NET-Plattform. Sie ist mit einer MIT-Lizenz lizenziert und ist somit eine freie open-source Software. Das .NET-Framework wurde von Microsoft 2016 unter den Namen .NET Core modernisiert. .NET ist der Nachfolger von .NET Core seit Dezember 2020 und ist in der Version 6.0.7 verfügbar (Stand Juli 2022).

### 3.1.1 Architektur und Anwendungsgebiete

Das Software-Development-Kit (SDK) unterstützt Windows (ab 7, 32/64 Bit und Arm), macOS (ab 10.12), Linux-Distributionen (64 Bit, Arm) und für Docker oder Snappy existieren offizielle Images. .NET besteht aus 2 Hauptkomponenten CoreCLR und CoreFX. Sie sind vergleichbar mit der Common Language Runtime (CLR) und der Framework Class Library (FCL) von .NET Framework's Common Language Infrastructure (CLI). .NET unterstützt

Folgende Entwicklungsumgebungen werden von der SDK unterstützt:

- Visual Studio (ab 2022 auch für macOS)
- Visual Studio Code
- per Kommandozeile mit dem .NET SDK
- JetBrains Rider

Standardmäßig können für die Entwicklung von .NET Apps die Programmiersprachen C#, F# oder Visual Basic verwendet werden. .NET kann in der Funktionalität mithilfe von NuGet-Packages erweitert werden. Folgende Anwendungsgebiete unterstützt .NET 6:

- Web-Apps und Micro-Services (ASP.NET Core)
- Kommandozeilen Programme

- Klassenbibliotheken
- GUI-Applikationen für Windows (UWP, WPF) und Cross-Plattform-Apps (.NET MAUI, Xamarin)
- Machine Learning (ML.NET, Apache Spark for .NET)
- Game Development (Unity, Cryengine, MonoGame, etc.)
- Internet of Things

## **3.2 ASP .NET Core**

### **3.2.1 Identity**

## **3.3 Entity Framework Core**

### **3.3.1 MSSQLLocalDB**

## **3.4 Open API Swagger**

## **3.5 JWT Token**

## 3.6 Xamarin

[1]



Abbildung 1: Xamarin Logo [2]

### Erklärung

Im Jahr 2011 starteten die ehemaligen Mono-Entwickler das Unternehmen namens Xamarin, um auf dem aufkommenden Markt der mobilen Betriebssysteme eine plattformübergreifende Entwicklungsumgebung zu schaffen. Mono ist eine weitere, quelloffene Implementierung von Microsofts .NET Framework. Sie erlaubt die Änderung von plattformunabhängiger Software auf den Direktiven der Common Language Infrastructure und der Programmiersprache C#. Das gleichnamige, ein Jahr später vorgestellte Produkt ermöglichte den Einsatz der Programmiersprache C-Sharp zur Entwicklung von plattformübergreifenden Anwendungen für Windows, aber auch für MacOS. Ab der Version 2.0, die 2013 vorgestellt wurde, kamen als Zielplattformen die mobilen Betriebssysteme iOS und Android dazu, so dass nun aus Visual Studio heraus Programme für MacOS, iOS und Android entwickelt werden konnten. Xamarin ist eine Open-Source-Plattform zum Aufbau moderner und leistungsfähiger Applikationen für das Betriebssystem Apples (iOs), Android und Windows mit .NET. Xamarin ist eine Abstraktionsschicht, die die Verständigung von freigegebenem Code mit dem zugrunde liegenden Plattformcode verwaltet. Xamarin wird in einer verwalteten Umgebung ausgeführt, die Annehmlichkeiten wie Speicherzuweisung und Garbage Collection offeriert.

### Funktionalität

Xamarin realisiert es Entwicklern, durchschnittlich 90 Prozent ihrer App plattformübergreifend miteinander zu nutzen. Dieses Muster erlaubt es Entwicklern, ihre restlose Geschäftslogik in einer einzigen Sprache zu schreiben (oder vorhandenen Anwendungscode wiederzuverwenden), allerdings auf jedweder Plattform native Leistung, Look und Verhalten zu erzielen.

## **Begründung und Verwendung**

Xamarin ist für Entwickler mit den folgenden Zielen:

1. Code, Test und Geschäftslogik plattformübergreifend teilen
2. Plattformübergreifende Anwendungen in C# mit Visual Studio schreiben

Es wurde für unsere Arbeit ausgewählt, weil es den zusätzlichen Tools der Visual Studio-Software durchaus nahe kommt und zudem für uns kostenlos nutzbar ist. Die Enterprise-Lizenz wird von der HTL bereitgestellt und darf nur für schulische Zwecke verwendet werden.

## 4 Entwicklungsumgebungen

### 4.1 Visual Studio 2022

[3]

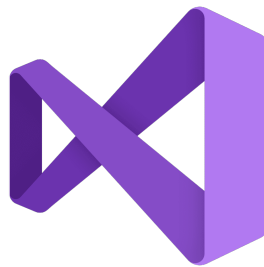


Abbildung 2: Visual Studio 2022 Logo [4]

#### **Erklärung**

Visual Studio Enterprise 2022 ist eine integrierte Entwicklungsumgebung für verschiedene Hochsprachen von "Microsoft" welche im Jahr 2022 (Juni) veröffentlicht wurde. Visual Studio ermöglicht es Programmierern, sowohl Win32/Win64-Programme als auch Anwendungen für das .NET Framework zu entwickeln. Darüber hinaus lassen sich mit Visual Studio Windows-Apps, dynamische Webseiten bzw. Webservices für das Internet/Intranet oder Azure-Services entwickeln.

#### **Funktionalität**

Visual Studio ist eine sehr umfangreiche und komfortable Entwicklungsumgebung. Sie lässt sich gezielt auf die Anforderungen von Projekten anpassen. Mit dem VS-Installer können zusätzliche Hochsprachen installiert oder deinstalliert werden. Neben der Erweiterbarkeit stellt Visual Studio einen integrierten Debugger zur Verfügung. Dieser enthält die Funktion „Bearbeiten und Fortfahren“ und erlaubt das nachträgliche Anhängen an bereits laufende Prozesse, sowohl am lokalen Rechner als auch über das Netzwerk. Neben dem Debugger wird der Softwareentwickler durch eine gute IntelliSense unterstützt.



## **Begründung und Verwendung**

Visual Studio ist die etablierteste Entwicklungsumgebung auf dem Markt, um .NET zu programmieren, da es sich durch seinen Umfang und die gute Bedienbarkeit auszeichnet. Aufgrund der vielen Funktion, der Marktposition und der Tatsache, dass sich Visual Studio bereits in vergangenen Projekten bewährt hat, wurde es für unsere Arbeit gewählt. Die Enterprise Lizenz wurde von der HTL zur Verfügung gestellt und darf ausschließlich für schulische Zwecke eingesetzt werden.

## 4.2 Visual Studio Code

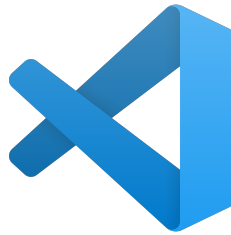


Abbildung 3: Visual Studio Code Logo

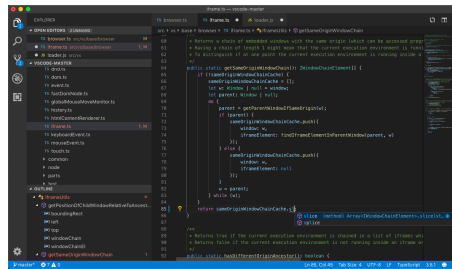


Abbildung 4: Visual Studio Code Screenshot

Visual Studio Code, wird auch als VS Code bezeichnet, ist ein Code-Editor entwickelt von Microsoft. Seit November 2015 ist der Source-Code des Code-Editors auf Github verfügbar. Im April 2016 wurde die erste finale Version von Visual Studio Code veröffentlicht. Der Source-Code des Code-Editors ist mit einer MIT-Lizenz lizenziert und ist somit Open-Source. Das installierbare Programm hingegen enthält Microsoft-Binaries und ist deshalb keine Open-Source. Das Programm ist kostenlos verfügbar.

Der Texteditor basiert auf dem App-Framework Electron und läuft daher in der Chromium-Engine. Standardmäßig werden ohne zusätzliche Installationen die gängigen Programmier- und Scriptsprachen wie HTML, JavaScript, SQL, JSON, C, etc. unterstützt. Folgende Basisfunktionen besitzt das Entwickler-Tool:

- Syntaxhervorhebung
- Autovervollständigung
- Code-Folding
- Debugging
- Versionsverwaltung
- Konfigurierbare Code-Snippets
- IntelliSense für TypeScript, JSON, CSS und HTML
- Extension-Support

### 4.2.1 Unterschiede zu Visual Studio

Entwicklungsumgebungen (IDEs) wie Visual Studio sind meistens für ein Betriebssystem entwickelt worden und funktionieren gar nicht oder nur eingeschränkt auf anderen Betriebssystemen. Die Auswahl von Programmiersprachen und Frameworks ist beschränkt. IDEs haben üblicherweise einen hohen Speicher- und Ressourcenbedarf.

Visual Studio Code hingegen ist ein Texteditor, der in der Chromium-Engine läuft und ist für alle 3 gängigen Betriebssysteme Windows, MacOS und Linux verfügbar. Aufgrund des niedrigen Ressourcenbedarfs ist es auch auf schwächeren oder älteren Computern und Laptops benutzbar. Ein großer Unterschied zu Visual Studio ist die Dateiverwaltung. In Entwicklungsumgebungen wird ein Projekt in Projektdateien zusammengefasst, währenddessen der Code-Editor mit Workspaces arbeitet. Diese speichern den Bearbeitungszustand, Reihenfolge und Zeilenposition der geöffneten Dateien. In Visual Studio Code wird ein Workspace geöffnet, indem ein Ordner ausgewählt wird.

Ein Texteditor kann den Funktionsumfang und Komfort einer Entwicklungsumgebung nicht mithalten. Visual Studio Code kann dank Plug-ins, werden auch als Extensions bezeichnet, in der Funktionalität stark erweitert werden. Ein großer Vorteil zu Visual Studio ist der Extension-Marketplace, die von einer großen Gemeinschaft von Entwicklern gepflegt wird. Dank einer Vielzahl von Plug-ins ist fast jede beliebige Sprache mit umfangreichen Hilfsfunktionen wie IntelliSense oder Snippets verfügbar.

### 4.2.2 Verwendungsgrund

Visual Studio Code wurde für dieses Projekt für die Testung der HTML-Schnittstellen (APIs) des Programms und für die Planung der Datenbankobjekte verwendet. Es wurden im Unterricht bereits gute Erfahrungen mit dem Code-Editor gemacht. Ein großer Vorteil ist der sparsame Verbrauch von Ressourcen, da das Projekt größtenteils mit Laptops entwickelt wurde und der große Funktionsumfang von bekannten Entwicklerwerkzeugen nicht benötigt wurde.

Es wurden folgende Plug-ins verwendet:

- Thunder Client
- ERD Editor

### 4.2.3 Thunder Client Extension

Die Thunder Client Extension ist eine leichtgewichtige REST-API, die sich durch eine einfach zu bedienende GUI auszeichnet. Sie unterstützt API Collections, Environment Variablen und kommt auch mit großen Anfragen klar. Desweiteren können die API Anfragen ohne Script mithilfe der GUI getestet werden. Sie ist eine schnelle und einfache Alternative zu Postman.

### 4.2.4 ERD Editor Extension

Der ERD Editor ist eine Extension für Visual Studio Code, mit der die Planung von Datenbankobjekten und deren Beziehungen ermöglicht wird. Mithilfe dieses Plug-ins sind verschiedene grafische Darstellungen des Entity Relation Diagramms möglich. Ein Code-Generator kann die geplanten Datenbankobjekte in SQL-DDL-Code umwandeln. Die Extension ist eine Alternative zu Planungswerkzeugen, die z. B. im Oracle SQL Developer enthalten sind.

## 4.3 Github

[5]



Abbildung 5: GitHub Logo [6]

### Erklärung

GitHub ist die primäre Plattform für Entwickler, um ihre Software zu hosten und zu verwalten. wurde 2008 gegründet und 2018 von Microsoft gekauft. Da GitHub dennoch zu einer wichtigen Anlaufstelle geworden ist, kann es in dieser Weise lange Zeit als soziales Netzwerk für Entwickler verstanden werden. Jeder hat dort sein eigenes Profil, einige arbeiten nur an Open-Source-Software und werden von Sendeanstalten finanziert. Andere führen ihre privaten Projekte nach der Arbeit durch oder unterstützen größere Projekte nur zum Spaß.

### Funktionalität

Um ein Programm, eine Website oder ähnliches bearbeiten oder durchsuchen zu können, muss das Repository oder Verzeichnis öffentlich sein oder Sie müssen dazu eingeladen werden. Und wenn dies nicht der Fall ist, kann nur der Ersteller des Repositorys daran arbeiten. An einem Verzeichnis können beliebig viele Entwickler arbeiten. Um einen Beitrag leisten zu können, müssen Sie das Repository forken, was bedeutet, dass Sie eine Kopie auf Ihrem eigenen Konto mit den aktuellen Daten erstellen. Wenn der Ersteller des ursprünglichen Repositorys dies später zulässt, können die beiden Repositorys wieder zusammengeführt werden. Dies wird als Zusammenführen bezeichnet. Sie können auch einfach dem Repository oder Entwickler folgen. GitHub wird von Microsoft betreuet.

## **Begründung und Verwendung**

GitHub ist die seriöseste und bekannteste Plattform auf dem Markt für Teamprojekte und -arbeiten, da sie sich durch Geschwindigkeit und Benutzerfreundlichkeit auszeichnet. Es wurde aufgrund seiner zahlreichen Funktionen und der Kompatibilität mit Visual Studio für unsere Arbeit ausgewählt. Es gibt keine Lizenz und es kann kostenlos für jeden Zweck verwendet werden.

## **4.4 Testen auf dem Endgerät**

### **4.4.1 Android Emulator**

### 4.4.2 iOS Emulator

[7] [8]

#### Erklärung

Der Emulator kann in andersartigen Konfigurationen ausgeführt werden, um andersartige Apparate zu schauspielern. Jede Justierung wird als virtuelles Endgerät bezeichnet. Wenn Sie Ihre Application auf einem Emulator bereitstellen und prüfen, wählen Sie ein vorkonfiguriertes oder benutzerdefiniertes virtuelles Device aus, das ein physisches iOS-Gerät wie ein iPhone-Telefon simuliert.

#### Funktionalität

Mit dem Remote-iOS-Simulator für Windows können Sie Ihre Applikationen auf einem iOS-Simulator prüfen, der unter Windows mit Visual Studio 2022 angezeigt wird. Der Remote-iOS-Simulator für Windows wird von selbst als Teil der Arbeitsauslastung der plattformübergreifenden .NET-Anwendungs-UI-Entwicklung in Visual Studio 2022 eingerichtet. Die Einrichtung besteht aus einigen Schritten. Mit Xamarin.Mac können Sie ohne Ausnahme native Mac-Anwendungen in C-Sharp und .NET erzeugen. Da Xamarin.Mac schnell in Xcode eingebettet ist, können Entwickler den Interface Builder von Xcode verwenden, um Anwendungsbenutzeroberflächen zu anlegen (optional kann dies genauso einfach in C-Sharp-Code erfolgen). Auf jene Weise war es ausgeprägt schneller, problemloser und effektiver, die iOS-Anwendung durch des Apple-Betriebssystems zu prüfen.

#### Begründung und Verwendung

Xamarin iOS Emulator ist für das Testen mobiler Applikationen unverzichtbar, da es längst als Teil der Xamarin-Plattform eingerichtet ist. Das Testen geschieht gleichzeitig, was es außergewöhnlich nützlich macht. Wir haben uns für den iOS-Emulator entschieden, weil es wahrscheinlich ist, auf zwei differenzierten Plattformen (Windows und iOS) zu begutachten. Es existieren keine Lizenz, trotz alledem es ist Teil der Xamarin-Plattform.



## 5 Produktübersicht

Die Produktübersicht zeigt die einzelnen Ansichten der Website und erläutert deren Funktionen. Die mobile Version wird für jedes Display (Android oder iOS) verglichen, um zu zeigen, dass die Feedback-Anwendung auf allen derzeit gängigen Endgeräten funktionsfähig und nutzbar ist. Für die mobile Version wurde das iPhone 12 Pro ausgewählt, da es sich um ein Smartphone mit sehr großem Marktanteil handelt.

## 5.1 Login

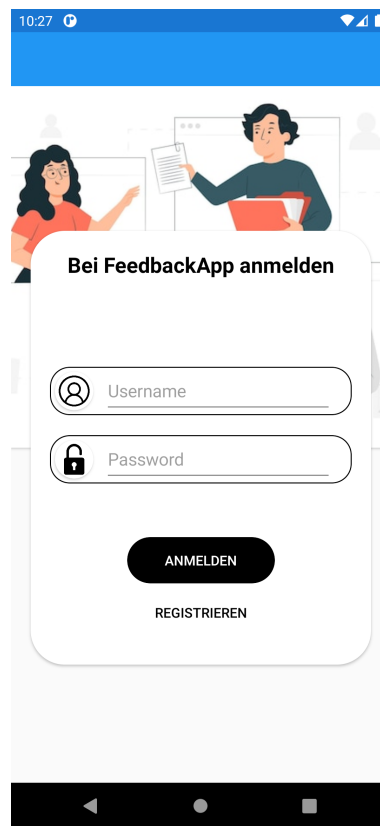


Abbildung 6: Login Mobile Ansicht

Durch den Aufruf der Anwendung gelangt der Nutzer auf die Anmeldeseite von Feedback. Die Anmeldeseite ist schwarz-weiß, schlicht und übersichtlich gestaltet. Im Login Menü E-Mail-Adresse und Passwort eingeben, welche in der Datenbank hinterlegt sind. Button "Anmelden" überprüft unsere eingegebenen Werte, und wenn sie korrekt sind, gelangen wir auf die Startseite. Falls wir noch keine Daten eingeben und ein Konto zum Anmelden erstellt haben, finden Sie unten die Schaltfläche zum Registrieren neuer Benutzer.

## 5.2 Startseite

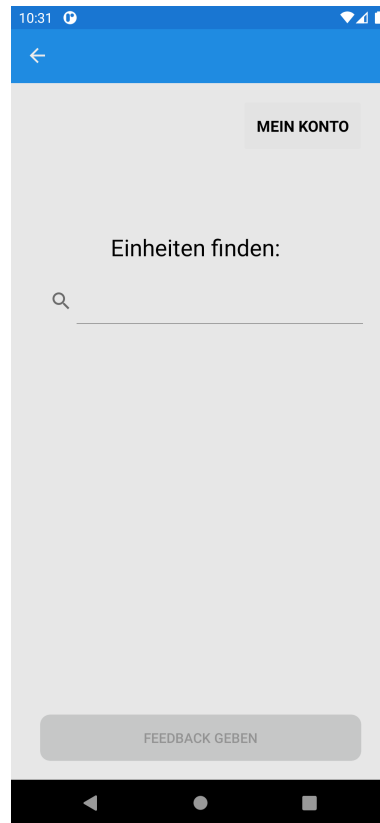


Abbildung 7: Login Mobile Ansicht

### 5.2.1 Schüler

### 5.2.2 Lehrer

## 5.3 Benutzerkontoverwaltung

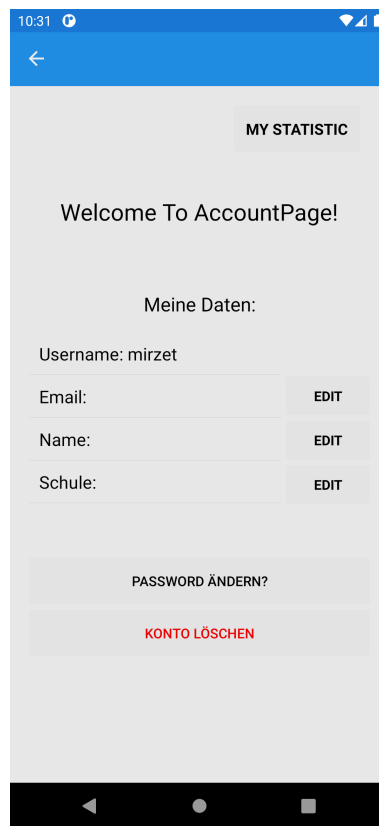


Abbildung 8: Benutzerkontoverwaltung

Im Profil kann der Benutzer seine gespeicherten Daten wie Passwort, Vorname oder Schule aktualisieren.

## 5.4 Feedback-Einheit

### 5.4.1 Feedback-Einheit erstellen

### 5.4.2 Feedback geben

## 5.5 Statistiken

# 6 Umsetzung

## 6.1 Backend

Quisque facilisis auctor sapien. Pellentesque gravida hendrerit lectus. Mauris rutrum sodales sapien. Fusce hendrerit sem vel lorem. Integer pellentesque massa vel augue. Integer elit tortor, feugiat quis, sagittis et, ornare non, lacus. Vestibulum posuere pellentesque eros. Quisque venenatis ipsum dictum nulla. Aliquam quis quam non metus eleifend interdum. Nam eget sapien ac mauris malesuada adipiscing. Etiam eleifend neque sed quam. Nulla facilisi. Proin a ligula. Sed id dui eu nibh egestas tincidunt. Suspendisse arcu.

## 6.2 Frontend

### Login

Die Anwendungsseite wird ausschließlich in der Oberfläche realisiert, indem das Bild in einem separaten Ressourcenordner gespeichert und mit `<img>` angezeigt wird. Das Bild auf der Startseite ist urheberrechtlich geschützt, da sich dieses eine Bild nur auf der Anmeldeseite befindet. Beim Einloggen gibt der Nutzer seine E-Mail-Adresse und sein Passwort ein, die bereits ausgelesen und im Hintergrund in der Datenbank gespeichert wurden. Bei Bedarf kann ein neuer Benutzer angelegt werden. Die Validierung überprüft, ob die E-Mail-Adresse und das Passwort eingegeben wurden. Es überprüft auch Passwortregeln wie Länge, Großbuchstaben oder zusätzliche Zeichen. Wenn der User auf den Button „Login“ drückt, wird ein API Get-Request mit der eingegebenen E-Mail und Passwort ans Backend gesendet. Wenn die Zugangsdaten stimmen und der User vorhanden ist, werden die Logindaten inklusive Username zurückgesendet und in der globalen Komponente abgespeichert, damit im gesamten Projekt darauf zugegriffen werden kann. Sollten die Zugangsdaten nicht stimmen, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Nach dem erfolgreichen Laden aller Daten wird der User zu der Startseite weitergeleitet.

### Benutzerkontoverwaltung

# **7 Nicht realisierte Funktionen**

**7.1 Feedback Kategorien**

**7.2 Export als PDF**

**7.3 digitale Erfolge/Abzeichen**

**7.4 Benachrichtigungen**

**7.5 Two-Faktor Authentifizierung**

**7.6 Benutzerkonto Profilfoto**

## 8 Zusammenfassung

Im Laufe der Arbeiten traten Verdrießlichkeiten auf, die zwar nicht unlösbar waren, trotz alledem indes langfristige Ergebnisse erforderten. Einige Fakten waren schwierig zusammenzustellen. Es hat einige Zeit gedauert, sämtliche Einfälle zusammenzubringen und Leistungsmerkmale zu erhalten, die miteinander wirken. Das erstmalige Problem war die plötzliche Kündigung von Teammitgliedern, sodass wir ausschließlich noch 2 von 4 Teammitgliedern hatten. Ein weiteres Problem sind fehlende Kenntnisse und Erfahrungen mit Xamarin, wie auch Tutorials (Anleitungen) aus dem World Wide Web, die mit unserer Ausführung lediglich schwer oder keineswegs zu inkludieren sind. Da der Xamarin-Emulator ausgeprägt Zeit braucht, um das virtuelle Endgerät vorzubereiten und die App auszuführen (dies tut er innerhalb jedem Start), erfordert er enorm Mühe und Geduld beim Testen, was für den Abschluss der Arbeit am essentiellsten ist.





# Literaturverzeichnis

- [1] „Xamarin.” Online verfügbar: <https://docs.microsoft.com/en-us/xamarin/get-started/what-is-xamarin>
- [2] „Xamarin Logo.” Online verfügbar: [https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Xamarin\\_logo\\_and\\_wordmark.png#/media/Datei:Xamarin\\_logo\\_and\\_wordmark.png](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Xamarin_logo_and_wordmark.png#/media/Datei:Xamarin_logo_and_wordmark.png)
- [3] „Visual Studio.” Online verfügbar: [https://de.wikipedia.org/wiki/Visual\\_Studio#Version\\_2022](https://de.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio#Version_2022)
- [4] „Visual Studio Logo.” Online verfügbar: [https://logos.fandom.com/wiki/Microsoft\\_Visual\\_Studio](https://logos.fandom.com/wiki/Microsoft_Visual_Studio)
- [5] „GitHub.” Online verfügbar: <https://de.wikipedia.org/wiki/GitHub>
- [6] „GitHub Logo.” Online verfügbar: <https://github.com/logos>
- [7] „iOS Emulator on Windows.” Online verfügbar: <https://docs.microsoft.com/de-de/visualstudio/mac/xamarin?view=vsmac-2022>
- [8] „iOS Emulator on Windows.” Online verfügbar: <https://docs.microsoft.com/en-us/xamarin/tools/ios-simulator/>

# Abbildungsverzeichnis

1	Xamarin Logo . . . . .	7
2	VS 2022 Logo . . . . .	9
3	Visual Studio Code Logo . . . . .	11
4	Visual Studio Code Screenshot . . . . .	11
5	GitHub Logo . . . . .	14
6	Login . . . . .	19
7	Login . . . . .	20
8	Benutzerkontoverwaltung . . . . .	21

# Tabellenverzeichnis

# Quellcodeverzeichnis

# Anhang