

Abschlussprüfung Winter 2024

Fachinformatiker für Anwendungsentwicklung

Dokumentation zur betrieblichen Projektarbeit

Webapplikation Perspektiv Dialog

LaravelApplikation zur Erhebung und Auswertung von „Perspektiv Dialog“-Umfragen.

Abgabedatum: Kiel, den 01.01.2020

Prüfungsbewerber:

Werschinin Elena

Ilsahl 9

24536 Neumünster

Ausbildungsbetrieb:

SWN Stadtwerke Neumünster GmbH

Bismarckstraße 51

24534 Neumünster



**Inhaltsverzeichnis**

Ist-Analyse

Soll-Analyse

Projektplannung

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Implementierung

Testing

Soll-Ist-Vergleich

Fazit

Anlagen:

Diagramme

Abkürzungen:

SWN - Stadtwerke Neumünster

SSO - Single Sign-On

GUI

CI/CD

MVC

1. **Einleitung**
   1. **Projektumfeld**

Das Projekt fand in die Stadtwerke in Neumünster statt. Die Stadtwerke Neumünster (SWN) sind ein regionales Energieversorgungs- und Dienstleistungsunternehmen in Neumünster.

Sie gehen auf die 1899 gegründete Baltische AG Licht-, Kraft- und Wasserwerke Neumünster zurück. Geschäftsfelder sind Energiedienstleistungen, die Versorgung mit Elektrizität, Gas, Fernwärme und Wasser sowie Telekommunikationsdienstleistungen.

Im Geschäftsfeld Energie fungiert SWN in der Stadt Neumünster als Grundversorger. Die Stromerzeugung erfolgt über eine in der Stadt gelegene thermische Ersatzbrennstoffverwertungsanlage (TEV), die zugleich zur Erzeugung von Fernwärme genutzt wird. Befeuert wird sie überwiegend mit Ersatzbrennstoff, der in der im südlichen Neumünster gelegenen mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlage (MBA) gewonnen wird. Die MBA ist ein der größten Einrichtungen dieser Art Deutschlands.

Neben der TEV unterhalten die Stadtwerke auf dem Gelände an der Bismarckstraße ein Heizkraftwerk, das mit Steinkohle betrieben wird.

Verstärkt werden neuerdings energienahe Dienstleistungen wie die Vermittlung von Elektroautos und der Vertrieb von Wandladestationen für die Elektromobilität unter der Marke „nonoxx“ angeboten.

Im Jahr 2009 erweiterte sich das SWN-Leistungsangebot auf Telekommunikationsdienstleistungen. Unter dem Namen GIGA5 werden Telefonie-, Internet- und TV-Dienste über Glasfaser angeboten. SWN unterhält im Kerngebiet Neumünster und Umgebung ein eigenes Glasfasernetz. In anderen Teilen Schleswig-Holsteins (u. a. die Kreise Segeberg, Dithmarschen und Steinburg) hat das Unternehmen umfassend Netze für Breitband-Zweckverbände geplant und gebaut.

Seit Januar 2015 wird der Stadtbusverkehr in Eigenregie der SWN Verkehr GmbH durchgeführt. Mit 35 Niederflurbussen werden auf 21 Buslinien insgesamt 75 Haltestellen bedient. Rund 2,6 Mio. Fahrgäste jährlich nutzen den Service. Unter der Marke „hinundwech“ wird seit dem Jahr 2020 ein zusätzliches Mobilitätsangebot für stationsgebundenen Ruftaxidienst unterhalten, der über eine Mobile App geordert wird.

Das Projekt führte ich im IT-Fachbereich der SWN in Neumünster durch, zu den Aufgaben des Sachbereiches der IT-Abteilung zählt das Analysieren von IT-Projekten und die Entscheidung, diese entweder an einen Dienstleister oder in die Eigenentwicklung zu übergeben. In Abteilung gibt es insgesamt 17 Personen, darunter 2 Anwendungsentwicklern. Als Auftraggeber ist die Personalabteilung (Personalentwicklung) der SWN; die Hauptaufgaben dieser Abteilung sind die Arbeit mit dem Personal, die Erhebung statischer Daten zur Personaleffizienz, die Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Personaleffizienz und der Qualität des Kundenservice.

* 1. **Projektziel**

Das Ziel des Projekts besteht darin, eine Webapplikation mit einer grafischen Benutzeroberfläche und Datenbankanbindung zu entwickeln. Diese Anwendung bietet den Mitarbeitern eine bequeme Möglichkeit, ihre beruflichen, kommunikativen und anderen Fähigkeiten zu bewerten, während gleichzeitig ihre Vorgesetzten die Möglichkeit haben, sie ebenfalls zu bewerten. Beide Ergebnisse werden in einer Datenbank gespeichert und können für Vergleiche abgerufen werden. Zusätzlich soll nach der Ergebnisbesprechung die Möglichkeit bestehen, bestimmte Maßnahmen in der Datenbank zu hinterlegen.

* 1. **Projektbegründung**

SWN-Personalabteilung ist in Sachen Digitalisierung so weit fortgeschritten, dass es geplant wurde, Personalgespräche nicht mehr auf herkömmliche Weise, sondern digital durchzuführen. Dieser Schritt markiert eine wichtige Weiterentwicklung in der Effizienz und Verwaltung der Personalprozesse. Die Digitalisierung von Personalgesprächen bietet zahlreiche Vorteile. Hier sind nur einige davon:

1. Klare Struktur: Digitale Personalgespräche können eine einheitliche und klar strukturierte Vorlage bieten, die es den Teilnehmern erleichtert, die relevanten Informationen zu erfassen und zu dokumentieren.
2. Strukturierte und jederzeit abrufbare Daten: Digitale Aufzeichnungen sind gut strukturiert und können jederzeit abgerufen werden. Dies erleichtert die Nachverfolgung von Gesprächen und die Überprüfung vergangener Maßnahmen oder Vereinbarungen.
3. Papier- und Platzersparnis: Der Umstieg auf digitale Abfragen reduziert den Bedarf an Papier und spart Platz in den Schränken der Personalabteilung. Dies ist nicht nur umweltfreundlicher, sondern auch kosteneffizienter.
4. Leichte Analyse: Digitale Abfragen können leicht analysiert werden. Dies ermöglicht es der Personalabteilung, Trends zu identifizieren, Schwachstellen zu erkennen und gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Mitarbeiterzufriedenheit und -entwicklung zu ergreifen.

Die Einführung digitaler Personalgespräche wird zweifellos die Effizienz und Effektivität der HR-Prozesse in der SWN steigern und zur Verbesserung der Mitarbeiterbetreuung und -entwicklung beitragen.

* 1. **Projektschnittstellen**

Die Webanwendung wird in unserer Azure Cloud gehostet. Eine wichtige Funktionalität von Azure ist die Single Sign-On (SSO), die in Verbindung mit dem SWN Active Directory zur Authentifizierung der Benutzer dient.

Die Personalabteilung, unter der Leitung von Erna Husser als Abteilungsleiterin, ist der Hauptauftraggeber für dieses Projekt. Die Zielgruppe für die Anwendung sind sämtliche Mitarbeiter der SWN.

1. **Projektplannung**

**2.1 Projektphasen**

In dem Zeitraum zwischen dem 2. Oktober 2023 und dem 20. Oktober 2023 wurde das Projekt erfolgreich durchgeführt. Die Gesamtdauer des Projekts betrug 80 Stunden. Zur effizienten Umsetzung wurde das Projekt in sieben Teile unterteilt, wobei jeder dieser Teile weiter in kleinere Abschnitte aufgeteilt wurde. Die sieben Hauptteile des Projekts sind: Analyse, Entwicklung des Zielkonzepts, Projektplanung, Implementierung, Testphase, Abnahme und Deployment, Erstellung der Dokumentation.

Ich habe diese 7 Hauptteile des Projekts in kleinere Teile unterteilt, um die Zeit für jeden Teil des Projekts genauer planen zu können. Im Anhang habe ich ein Gantt-Diagramm beigefügt, das alle Teilkomponenten des Projekts, die dafür vorgesehene Zeit deutlich zeigt. **(Anhang1)** Außerdem war die ursprünglich vorgesehene Zeit für die Abnahme zu lang und die Zeit für die Erstellung der Dokumentation zu kurz. Nach einer Umverteilung der Zeit habe ich 3 Stunden für die Abnahme und weitere 15 Stunden für die Dokumentation vorgesehen.

**2.2 Ressourcenplanung**

Um das Projekt durchzuführen, wurden Ressourcen benötigt, die sich in Hardware, Software und Personal unterteilen lassen. Die Hardware besteht aus einem Bürostuhl mit Schreibtisch und Stuhl, einem Laptop, einer Dockingstation und zwei zusätzlichen Monitoren, einer Maus und Kopfhörern für Online-Chats mit Kollegen.

Die Software wurde mit einer freien Lizenz ausgewählt. Für die Arbeit mit dem Projekt wurde Visual Studio Code als Editor, Techsteck - Laravel 10, GitHub Repository, Azure Cloud Service als Hosting-Plattform gewählt. Für die Arbeit mit der Datenbank - PgAdmin 4. Für die Kommunikation zwischen den Kollegen und dem Kunden des Projekts Teams.

Es wurden 9 Stunden für einen fachlichen Betreuer eingeplant, der bei fachlichen Themen unterstützen konnte. Zusätzlich wurden 5 Stunden für den Auftraggeber einkalkuliert.

**2.3 Entwicklungsprozess**

Bei der SWN wird häufig das Scrum-Modell für die Anwendungsentwicklung genutzt. Es macht Entwicklungsprozesses flexibel und spart dem Entwickler viel Dokumentationsaufwand.

1. **Analyse**

**3.1 Ist-Zustand**

Die Personalabteilung (Personalentwicklung) der SWN verfügt derzeit nicht über eine spezifische Anwendung zur Feststellung und Verbesserung der Mitarbeitereffizienz und -qualität. Derzeit werden alle Personalgespräche mündlich geführt, die Daten werden digital nicht gespeichert, und es ist nicht möglich, die Dynamik der Fähigkeiten der Mitarbeiter nachzuvollziehen.

**3.2 Wirtschaftlichkeitsanalyse**

Das Projekt ist von Vorteil für die SWN, da es ermöglicht, die Arbeitsqualität jedes Mitarbeiters zu analysieren, eine Strategie auszuwählen und Maßnahmen bezüglich dieser Analyse zu ergreifen. Dies trägt wiederum dazu bei, die Produktivität der Mitarbeiter zu erhöhen.

Es ist schwer, die genaue Wirkung der Anwendung in dieser Phase in Zahlen abzuschätzen. Das Unternehmen betrachtet diese Anwendung jedoch als Mittel zur Verbesserung der Servicequalität und Arbeitseffizienz, was dem Unternehmen definitiv einen finanziellen Gewinn bringen wird.

* + 1. **„Make or Buy“-Entscheidung**

Die Personalabteilung hat gemeinsam mit der IT-Abteilung des Unternehmens die verfügbare Software und Dienstleister auf dem Markt geprüft. Es wurde jedoch keine Software gefunden, die den Anforderungen der Personalabteilung entsprach. Aus diesem Grund wurde beschlossen, die Anwendung intern zu entwickeln.

* + 1. **Projektkosten**

Die Kosten für das Projekt bestehen aus den Ausgaben für Azure-Dienste und den Stundenlöhnen der am Projekt beteiligten Mitarbeiter. In der Tabelle wurden keine Zahlungen für die Entwicklung der Anwendung durch den Praktikanten angegeben, da für die betriebliche Lernphase kein Geld gezahlt wird. Eine Kostenübersicht finden Sie in Tabelle 1.

Kostenberechnung für den fachlichen Betreuer:

8 h/Tag · 220 Tage/Jahr = 1760 h/Jahr

8667 €/Monat · 13 Monate/Jahr = 112671 €/Jahr

112671 €/Jahr~~÷~~1760 h/Jahr = **64 €/h**

Kostenberechnung für den Auftraggeber (Personalverwaltung):

8 h/Tag · 220 Tage/Jahr = 1760 h/Jahr

10788 €/Monat · 13 Monate/Jahr = 140244 €/Jahr

140244 €/Jahr~~÷~~1760 h/Jahr = **79.68 €/h**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Vorgang** | **Zeit** | **Kosten pro Stunden** | **Kosten** |
| **Meeting mit Auftraggeber** | 1 (Auftraggeber) + 1 (IT) | 64+79.68 | 143,68 € |
| **UserStorys mit Pesonalabteilungsmitarbeiter erstellen** | 2 (Auftraggeber) | 79.68\*2 | 159,36 € |
| **Entwiklungsprozess** | 7 (IT) | 64\*7 | 448 € |
| **Deploy** | 1 (IT) | 64 | 64 € |
| **Abnahme** | 2 (Auftraggeber) | 79.68\*2 | 159,36 € |
| **Insgesammt Personalkosten** | 974,4 € | | |
| **Azure Cloud Servise** | 12 € / Monat | | |

Tabelle 1: Kostenaufstellung

* + 1. **Nutzwertanalyse**

Die nicht-monetären Vorteile dieses Projekts waren von Anfang an klar: Es wurde die Arbeit mit dem Personal vereinfacht, unnötiger Papierkram beseitigt und Prozesse digitalisiert. Der Kunde möchte ein Tool bekommen, um Daten über die beruflichen Fähigkeiten der Mitarbeiter der Organisation zu sammeln. Damit sollen Informationen über jeden Mitarbeiter erfasst werden, um Maßnahmen zur Verbesserung seiner Arbeit zu identifizieren.

Die Anwendung soll auch Abteilungsleitern helfen, ihre Mitarbeiter besser kennenzulernen. In Zukunft können wir Daten zur Erstellung von Statistiken nutzen. Diese Datenbasis wird durch die Sammlung und Analyse von Informationen ermöglicht. Die Statistiken können dann als Grundlage zur Verbesserung von verschiedenen Prozessen verwendet werden.

* + 1. **Anwendungsfälle**

Die Webanwendung wurde so konzipiert, dass ein Mitarbeiter und sein Vorgesetzter unabhängig voneinander ein Formular ausfüllen können, in dem der Mitarbeiter seine beruflichen Qualitäten bewertet, und sein Vorgesetzter das gleiche Formular ausfüllt, in dem er bereits seinen Mitarbeiter bewertet. Im Anhang finden Sie ein Flussdiagramm, das den Prozess des Ausfüllens des Formulars veranschaulicht.

Der nächste Fall ist die Übersicht der bereits ausgefüllten Formulare. Sowohl der Mitarbeiter als auch sein Vorgesetzter können ihre Formulare überprüfen. Nachdem beide (der Arbeitnehmer und sein Vorgesetzter) den Fragebogen ausgefüllt haben, besprechen sie die Ergebnisse und wählen die notwendigen Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsqualität des Mitarbeiters. Während dieser Besprechung kann der Vorgesetzte die Ergebnisse der beiden Umfragen anschauen und auch einige Maßnahmen eintragen.

Die Ergebnisse des Abschlussgesprächs und die Liste der erforderlichen Maßnahmen können sowohl vom Arbeitnehmer als auch vom Vorgesetzten eingesehen werden.

* + 1. **Lastenheft/** **User Stories**

Das Unternehmen entschied sich, die traditionelle Struktur von Lastenheft und Pflichtenheft abzulegen. Im Rahmen eines Treffens mit dem Kunden wurden stattdessen User Stories erstellt, auf deren Grundlage die Anwendung entwickelt wurde. Einige der User Stories sind auf der Seite im Anhang zu finden.

1. **Entwurfsphase**
   1. **Zielplattform**

Für die Entwicklung nutzt SWN in der Regel Microsoft-Produkte wie Microsoft Flow oder PowerApps. Für dieses Projekt wird jedoch das Laravel Framework verwendet. Ursprünglich war geplant, Laravel in Kombination mit Vue.js zu verwenden, doch später wurde entschieden, dass die Fähigkeiten von Laravel für dieses Projekt ausreichen. Für SWN waren mehrere Kriterien wichtig, wie die Möglichkeit des Hostings auf Azure.**ТУТ ДРУГИЕ КРИТЕРИИ из таблицы**

Eine Vergleichstabelle verschiedener Frameworks ist **im Anhang auf der Seite** verfügbar.

* 1. **Architekturdesign**

Laravel ist ein Open-Source-PHP-Framework, mit dem Entwickler Webanwendungen erstellen können. Ein PHP-Framework stellt Entwicklern eine Bibliothek mit bereits programmierten Modulen zur Verfügung, um Webanwendungen schnell zu erstellen. Außerdem basiert Laravel auf einer MVC-Architektur (Model View Controller). MVC besteht aus drei Komponenten:

**Model**: Die zentrale Komponente, die die Daten und Regeln in einem Projekt definiert

**View**: Der Ausdruck der durch das Modell definierten Daten und Logik

**Controller**: Der Teil, der die Funktionen steuert, sie in nutzbare Formate umwandelt und die Daten an die View- und Modellkomponenten weitergibt.

Die Interaktion zwischen Model, View und Controller kannst du in der folgenden Abbildung 1 sehen1

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, логотип

Автоматически созданное описание

Abbildung 1

* 1. **Entwurf der Benutzeroberfläche**

Die Anwendung "Perspektiv Dialog" soll benutzerfreundlich sein, deshalb haben wir uns entschieden, eine grafische Oberfläche (GUI) zu nutzen. Der Benutzer muss sich zuerst authentisieren und danach können alle erforderlichen Felder ausgefüllt und gespeichert werden. Insgesamt wurden zur erleichterten Nutzung vier Kategorien von Kriterien für die Selbstbewertung (oder für die Bewertung der eigenen Mitarbeiter, wenn der Abteilungsleiter die Anwendung nutzt) erstellt. Die Kategorien wurden als Dropdown-Akkordeon gestaltet. Für die Darstellung wurde das Firmenlogo und die Firmenfarbe gewählt. Für das Dropdown-Akkordeon wurde eine Palette von 4 Pastelltönen hinzugefügt.

* 1. **Datenmodell**

Es wurde beschlossen, PostgreSQL als Datenbank für dieser Projekt zu verwenden.

In der folgenden Abbildung sehen Sie die Datenbanktabellen, die für das Projekt "Perspektivdialog" erstellt wurden, sowie die Beziehungen zwischen diesen Tabellen.

1. **Implementierungsphase**

**5.1 Implementierung der Datenstrukturen**

**#**

* 1. **Implementierung der Benutzeroberfläche**

Die Benutzeroberfläche wurde mit HTML in Kombination mit CSS erstellt. Bootstrap 5.0.2-Bibliothek wurde hinzugefügt, um die Arbeit mit Stilen zu erleichtern. In der modernen Welt ist es wichtig, den Prinzipien des responsiven Designs zu folgen, daher habe ich CSS Flexbox verwendet.

Das Dropdown-Akkordeon wird benutzt, um den nicht genutzten Teil der Umfrage auszublenden. Die Klasse .collapse verweist auf das zusammenklappbare Element, dies ist der Inhalt, der mit einem Klick auf eine Schaltfläche ein- oder ausgeblendet wird. Um den ausklappbaren Inhalt zu steuern (anzeigen/ausblenden), wurde das Attribut data-bs-toggle="collapse" zum <button>-Element hinzugefügt. Dann wurde das Attribut data-bs-target="#collapdeOne" hinzugefügt, um die Schaltfläche mit dem eingeklappten Inhalt zu verknüpfen. Siehe Abbildung 2

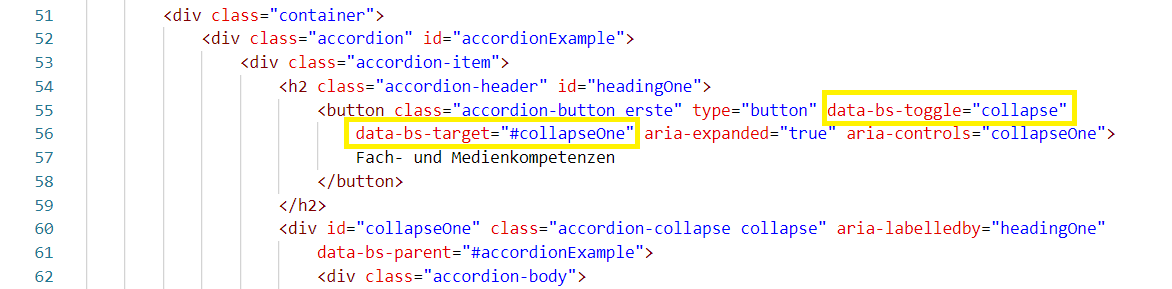


Abbildung 2

Screenshots der Benutzeroberfläche befindet sich im **Anhang 3**

Außerdem wurde eine weitere Seite entwickelt, auf der die Ergebnisse der Befragung zwischen dem Mitarbeiter und seinem Vorgesetzten angezeigt werden. Während des Gesprächs können die erforderlichen Maßnahmen eingegeben und in der Datenbank gespeichert werden **(Siehe Anhang ?)** Diese Seite ist nur für den Vorsitzenden zugänglich. Der Arbeiter hat Zugriff auf eine bereits vorbereitete Tabelle mit Vergleichen und Maßnahmen **(Siehe Anhang ?).**

* 1. **Geschäftslogik**

Damit der Benutzer die Umfrage erfolgreich ausfüllen kann, ist es wichtig, dass er einen der Optionsfelder in der Gruppe auswählt. Um zu überprüfen, ob tatsächlich eine Option in jeder Radiobutton-Gruppe mit der Klasse "btn-group" ausgewählt wurde, habe ich ein JavaScript-Skript implementiert.

Die Hauptfunktion checkSelection() iteriert über diese Gruppen und verwendet die Funktion checkIfChecked(), um festzustellen, ob alle Optionsfelder in einer Gruppe ausgewählt wurden. Ist dies nicht der Fall, wird die Ansicht auf das entsprechende Element verschoben und je nach Auswahl wird eine Meldung durch Aufruf der displayMessage()-Funktion angezeigt oder verborgen.

Zusätzlich gibt es die Funktion checkAllSelected(), die prüft, ob alle Radiobuttons in allen Gruppen ausgewählt sind und im Erfolgsfall eine Meldung ausgibt.

Insgesamt bietet dieses Skript eine benutzerfreundliche Möglichkeit, die Auswahl von Radiobuttons zu überwachen und je nach Ergebnis Meldungen anzuzeigen.

Das Skript mit zusätzlichen Kommentaren befindet sich in **Anhang 4**.

1. **Abnahmephase**

**6.1 Tests**

Im Rahmen der Implementierungsphase wurden alle Funktionsweisen bereits getestet. In der Testphase wurden für jede Funktion und Datei die übergebenen Parameter und zurückgegebenen Werte geprüft, um die korrekte Rückmeldung sicherzustellen. Aufgetretene Fehler wurden behoben. Nachdem alle Funktionen von mir getestet worden waren, testete der Auftraggeber die Anwendung ebenfalls. Der Kunde war mit den Ergebnissen zufrieden.

1. **Einführungsphase**

Für das Projekt „Perspektivdialog“ wurde ein separates Repository auf GitHub eingerichtet, in das der gesamte Quellcode hochgeladen wurde. Um das Projekt automatisch auf der Azure-Plattform bereitzustellen, wurde eine integrierte Bereitstellung (CI/CD) aus dem GitHub-Repository konfiguriert. Jedes Mal, wenn der Code auf GitHub aktualisiert wird, startet der Deployment Prozess auf Azure automatisch, wodurch eine kontinuierliche Integration gewährleistet wird. Dadurch wird garantiert, dass Änderungen am Projekt schnell und sicher deployt werden und das Entwicklungsteam bei Bedarf einfacher zusammenarbeiten kann.

1. **Fazit**

**8.1 Soll-/Ist-Vergleich**

Alle in der Analysephase festgelegten Aufgaben sind abgeschlossen. Alle User Storys sind implementiert worden. Der Auftraggeber hat die Arbeit in vollem Umfang abgenommen. Auf dieser Grundlage betrachte ich das Projekt als erfolgreich umgesetzt. Während der Umsetzung habe ich versucht, mich an den Zeitplan zu halten, der in der Analysephase entwickelt wurde, was aber nicht immer gelungen ist. So musste ich beispielsweise für die Entwicklung des Datenbankkonzepts zwei Stunden mehr aufwenden als geplant, für die Erstellung der Datenbank selbst benötigte ich jedoch zwei Stunden weniger. Die Tests wurden kontinuierlich während der Entwicklungsphase durchgeführt, was bedeutet, dass das Testen und Debuggen möglicherweise länger als geplant dauerte. Im Großen und Ganzen gelang es mir jedoch, das Projekt innerhalb der vorgesehenen 80 Stunden zu implementieren. In einigen Phasen der Projektentwicklung gab es einige Schwierigkeiten, bei deren Bewältigung mir die technischen Betreuer des Projekts geholfen haben. Zum Beispiel fand ich es schwierig, SQL-Abfragen zu schreiben.

**9.2 Lessons Learned**

Ich habe während der Planung und Durchführung des Projekts viel gelernt. Erstens habe ich erfahren, wie man mit User Stories arbeitet. Das ist ein wichtiger Ansatz in der Entwicklung, um die Bedürfnisse der Benutzer genauer zu verstehen und für die Entwickler in spezifische Aufgaben umzusetzen.

Zweitens konnte ich meine Kenntnisse im Laravel-Framework vertiefen. Dieses Tool hilft bei der Entwicklung von Web-Anwendungen, indem es Aufgaben wie Routing, Datenbankverwaltung und Vorlagenerstellung erleichtert. Wenn ich Laravel verstehe, kann ich effizientere und skalierbare Anwendungen erstellen.

Außerdem habe ich die Grundsätze von MVC (Model-View-Controller) kennengelernt, die das Herzstück vieler moderner Web-Anwendungen bilden. Das Verständnis der Abstraktionsebenen in MVC half mir, einen besseren und leichter wartbaren Code zu schreiben.

Außerdem lernte ich, wie ich meine Zeit besser planen kann. Eine wichtige Fertigkeit in der Entwicklung besteht darin, Projekte zu managen, Fristen einzuhalten und Ziele zu erreichen. Für die Anwendungsentwicklung benötigt man eine präzise Planung und ein gutes Zeitmanagement. In dieser Hinsicht bin ich organisierter und produktiver geworden.

All diese Fähigkeiten und Kenntnisse, die ich während dieser Phase erworben habe, werden in Zukunft unentbehrlich sein und zu meinem beruflichen Wachstum im Bereich Entwicklung und Projektmanagement beitragen.

**9.3 Ausblick**

Der Auftraggeber des Projekts „Perspektivdialog“ plant bereits die weitere Entwicklung der Anwendung. Es ist geplant, die gesammelten Daten für Statistiken zu nutzen, die das Wachstum der beruflichen Fähigkeiten der Mitarbeiter, die Anzahl der Maßnahmen pro Mitarbeiter, ihre Effizienz usw. zeigen.

serger