



IT-HTL YBBS AN DER DONAU

HÖHERE TECHNISCHE LEHRANSTALT
FÜR INFORMATIONSTECHNOLOGIE

AUSBILDUNGSSCHWERPUNKT NETZWERKTECHNIK



DIPLOMARBEIT

Echtzeit Visualisierung von Energiesystemen

Ausgeführt im Schuljahr 2020/21 von:

David Pöchacker 5AHITN

Marcel Entner 5AHITN

Tobias Kronsteiner 5AHITN

Ybbs an der Donau, am TT.MM.JJJJ

Betreuer/Betreuerin:

Dipl.-Ing. Johann Burgstaller

Projektpartner: Best GmbH

Abgabevermerk:

Datum:

Betreuer:

Eidesstattliche Erklärung

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

Unterschriften der Projektmitglieder

Ybbs an der Donau, am TT.MM.JJJJ

Name 1

Name 2

Name 3

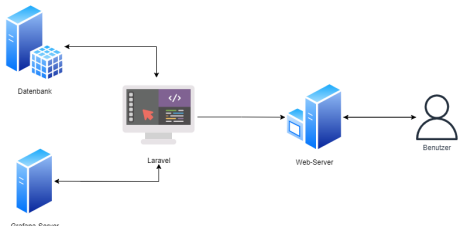
Name 4


Kurzfassung der Diplomarbeit/Abstract

Hier bitte die ausgefüllten Formulare der Antragstellung in deutscher und englischer Sprache einfügen.
Seitennummerierung mit B,C,...

	HÖHERE TECHNISCHE LEHRANSTALT YBBS AN DER DONAU	
	Fachrichtung:	Informationstechnologie
	Ausbildungsschwerpunkte:	Netzwerk- und Medientechnik

DIPLOMARBEIT DOKUMENTATION

Namen der Verfasser/innen	David Pöchacker, Marcel Entner, Tobias Kronsteiner	
Jahrgang Schuljahr	5AHITN 2021/22	
Thema der Diplomarbeit	Echtzeit Visualisierung von Energiesystemen	
Kooperationspartner	Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH	
Aufgabenstellung	Das Ziel der Diplomarbeit „Echtzeit Visualisierung von Energiesystemen“ ist, dem Unternehmen Best GmbH eine zentrale Verwaltung von Energiesystemen bereitzustellen. Zusätzlich zur Verwaltung soll es möglich sein, Echtzeitdaten von einer ausgewählten Energietechnologie in Form von Statistiken zu visualisieren.	
Realisierung	Die Weboberfläche wurde mit Laravel umgesetzt. Eingegebene Daten werden in einer Datenbank erfasst und mittels Grafana auf der Weboberfläche visualisiert. Abrufbar ist das Produkt über eine vom Auftraggeber bereitgestellte Domain mit dazugehörigen Webserver.	
Ergebnisse	Mithilfe des Produktes können Energiesysteme sowie Energietechnologien erstellt, bearbeitet und gelöscht werden. Ein rollenbasiertes Benutzersystem regelt den Zugriff auf die Verwaltung der einzelnen Energiesystemen. Der Administrator Benutzer hat als einziger die Möglichkeit neue Benutzer hinzuzufügen oder bestehende zu löschen. Jedem Benutzer ist es möglich, die Grafana Statistiken seiner selbst erstellen Energietechnologien anzeigen zu lassen.	
Architektur		
Teilnahme an Wettbewerben, Auszeichnungen	Mostviertler Schulinovationspreis noch keine	
Möglichkeiten der Einsichtnahme in die Arbeit	Bibliothek SZ-Ybbs	
Approbation Prüfer (Datum / Unterschrift)	Prüfer/Prüferin	Direktor bzw. Abteilungsvorstand

	HÖHERE TECHNISCHE LEHRANSTALT YBBS AN DER DONAU COLLEGE of ENGINEERING	
	Department: Information Technology Educational focus: Network and Media Technology	

DIPLOMA THESIS

Documentation

Author(s)		
Form		
Academic year		
Topic		
Co-operation Partners		
Assignment of Tasks		
Realisation		
Results		
Illustrative Graph, Photo (incl. explanation)		
Participation in Competitions Awards		
Accessibility of Diploma Thesis		
Approval (Date / Sign)	Examiner	Head of College / Department

Danksagung

Wir möchten uns bei allen bedanken, die uns bei der Erstellung dieser Arbeit geholfen haben.

Insbesondere möchten wir uns bei unserem Diplomarbeitsbetreuer Herrn DIp. Johann Burgstaller bedanken. Er unterstützte uns vor allem bei Fachlichen und Inhaltlichen Fragen jeglicher Art und stand uns bei jeder Besprechung mit dem Auftraggeber bei. Zusätzlich zu den Besprechungen war er auch in der Freizeit jederzeit für uns zu Verfügung, um diverse Fragen zu beantworten. Bei unserem Kooperationspartner Best GmbH möchten wir uns ebenso für die Zusammenarbeit bedanken. Mit Herrn Stefan Aigenbauer, Armin Cosic, Michael Zellinger und Jürgen Mitterlehner hatten wir während der gesamten Projektphase ständigen Kontakt um Änderungen sowie Vorschläge des Projektes gemeinsam abzustimmen. Außerdem stellten sie uns diverse Hardware zur Verfügung, wodurch die Umsetzung der Diplomarbeit drastisch erleichtert wurde.

Abschließend möchten wir uns bei unseren Familien, Freunden sowie Klassenkollegen bedanken, die uns während dieser Phase immer zur Seite standen und uns immer wieder aufs neue motivierten.

Vielen Dank!

Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung	A
Kurzfassung der Diplomarbeit/Abstract	B
Danksagung	E
Inhaltsverzeichnis	i
1 Einleitung	2
1.1 Zielsetzung und Aufgabenstellung	2
1.1.1 Beschreibung der Diplomarbeit	2
1.1.2 Motivation zur Diplomarbeit	2
1.1.3 Ziel der Arbeit	2
1.1.4 Ergebnis	2
1.2 Rollen und individuelle Zielsetzung der Teammitglieder	3
1.2.1 David Pöchacker	3
1.2.2 Marcel Entner	3
1.2.3 Tobias Kronsteiner	3
2 Grundlagen und Methoden	4
2.1 Analyse des vorhandenen Systems	4
2.1.1 Begriffe	4
2.2 Anforderungen an das Produkt	5
2.2.1 Schutz von vertraulichen Informationen	5
2.2.2 Statistische Auswertung	5
2.3 Architektur des Zielsystems	5
2.3.1 Endgeräte	5

2.3.2	Serverseitig	5
2.3.3	Clientseitige Interaktion des Benutzers	5
2.3.4	Framework	5
2.3.5	Front-End Templates	7
2.3.6	Verbindung der Datenbank mit Laravel	7
2.4	Visuelle Darstellung der Energiesysteme und Energietechnologien	7
2.4.1	Kartendienste	7
2.4.2	Geoinformationssystem	7
2.4.3	CSS-System	7
2.4.4	Auswahl des Anbieters	7
2.5	Berechtigungssystem Benutzer	7
2.5.1	Benutzerrollen	7
2.5.2	Berechtigungen in Laravel	7
2.6	Ui/Ux Design	7
2.6.1	Wireframe	7
2.6.2	Persona	7
2.7	Template Layout	7
2.7.1	Platzhalter Yield	7
2.7.2	Sections	7
2.7.3	Einbindung der definierten Sections	7
2.8	Laravel Befehle	7
2.8.1	Migration Befehle	7
2.8.2	Seeder und Factory Befehle	7
2.8.3	Model und Controller Befehle	7
2.8.4	Starten des Laravel Develop Servers	7
2.8.5	Befehle nach dem Git Pull	7
3	Ergebnisdokumentation	8
3.1	Laravel	8
3.1.1	Installation	8
3.1.2	Bootstrap Einbindung	8
3.1.3	Grafana Einbindung	8
3.1.4	MVC	8

3.2	Datenbankanbindung in Laravel	9
3.2.1	Datenbank Anmeldeinformationen	9
3.2.2	Mail Server Konfigurationen	9
3.2.3	Migrations	9
3.3	Routen in Laravel	9
3.3.1	Resource Routen	9
3.3.2	GET Routen	9
3.3.3	Auth Routen	9
3.4	Datenbankdesign	10
3.4.1	Erstellen eines neuen Schemas	10
3.5	Corporate Design	10
3.5.1	Vorschläge	10
3.5.2	Änderungsvorschläge	10
3.5.3	Finales Design	10
3.5.4	Definierte Farben	10
3.5.5	Überschriften	10
3.5.6	Interaktionsfarben	11
3.5.7	Schriftarten	11
3.5.8	Schriftgrade	11
3.5.9	Logo	11
3.5.10	Verwendete Icons und deren Bedeutungen	11
3.5.11	Map Icons	11
3.5.12	Icons in Formularen	11
3.5.13	Icons im DataTable	11
3.5.14	Buttons	11
3.5.15	Tabelle mit generellen Informationen über einzelne HTML Elemente	11
3.5.16	Datenformate	12
3.6	Weboberfläche	12
3.6.1	Backend	12
3.6.2	Front-End	13
3.6.3	Login	13
3.6.4	Registrierung	13
3.6.5	Kartendienst Funktionalitäten	13

3.6.6	Anzeige von Energiesystemen und Energietechnologien auf der Karte	14
3.6.7	Layoutvorlage der Website	14
3.7	DataTable	14
3.7.1	Individueller DataTable	14
3.7.2	Sortierfunktion	14
3.7.3	Suchfunktion	14
3.7.4	Seitenanzahl	14
3.7.5	Icons	15
3.7.6	MoveToMarker	15
3.8	Galerie Funktionen	15
3.8.1	Auswahl eines Energiesystems	15
3.8.2	Energietechnologien des Energiesystems anzeigen	15
3.9	Grafana	15
3.9.1	Automatisches Erstellen der Dashboards	15
3.9.2	Automatisches Erstellen der Panels	15
3.9.3	Energietechnologien Statistiken anzeigen	15
3.10	Einbindung von Google Maps	15
3.10.1	Google Cloud	16
3.10.2	Google Cloud Platform Account erstellen	16
3.10.3	Apis aktivieren und einbinden	16
3.10.4	Individuelle Map erstellen und einbinden	16
4	Resümee und Ausblick	17
5	Quellen und Literatur	18
6	Abbildungsverzeichnis	19
7	Tabellenverzeichnis	20
8	Codeverzeichnis	21
9	Begleitprotokoll gem. § 9 Abs. 2 PrO-BHS	22
9.1	Begleitprotokoll David Pöchacker	22
9.2	Begleitprotokoll Marcel Entner	22
9.3	Begleitprotokoll Tobias Kronsteiner	22

10 Anhang	23
10.1 Verfasser der Kapitel	23
10.1.1 David Pöchacker	23
10.1.2 Marcel Entner	23
10.1.3 Tobias Kronsteiner	23
10.2 Verwendete Software	23
10.2.1 Visual Studio Code	23
10.2.2 Apache WebServer	24
10.2.3 Composer	24
10.2.4 Windows Eingabeaufforderung (CMD)	24
10.2.5 Github VCS und Github Desktop GUI	24
10.2.6 phpMyAdmin	24
10.2.7 Adobe XD	24
10.2.8 Adobe Photoshop	24
10.3 Projektplanung	24
10.3.1 Projektkommunikation	24
10.3.2 Projektstrukturplan	24
10.3.3 Verantwortungsmatrix und Aufwandsschätzung	25
10.3.4 Meilensteinplan	25
10.3.5 Terminplan	25
10.4 Inhalt von GitHub	25

page1

Kapitel 1

Einleitung

Quellcode 1.1: Funktion Blade.php Zeile 1-2

```
101 $EnSys = EnSys::find($id);  
102 $data = DB::table('EnSys')->get();  
103 //Kommentar  
104 $EnTech = EnTech::where('enSys_idEnSys', $id)->get();
```

1.1 Zielsetzung und Aufgabenstellung

Text

1.1.1 Beschreibung der Diplomarbeit

Text

1.1.2 Motivation zur Diplomarbeit

Text

1.1.3 Ziel der Arbeit

Text

- Formale Kriterien (Gliederung und passende Seitenanzahl, Zitierregeln, Abbildungsbeschriftungen, ...)

1.1.4 Ergebnis

Text

1.2 Rollen und individuelle Zielsetzung der Teammitglieder

Text

1.2.1 David Pöchacker

Text

1.2.2 Marcel Entner

Text

1.2.3 Tobias Kronsteiner

Text

Kapitel 2

Grundlagen und Methoden

Im **Kapitel 2** werden die **Grundlagen und Methoden** geklärt.

2.1 Analyse des vorhandenen Systems

Text

2.1.1 Begriffe

Text

2.1.1.1 Echtzeitdaten

Text

2.1.1.2 Energietechnologie

Text

2.1.1.3 Energiesystem

Text

2.1.1.4 Front-End

Text

2.1.1.5 Back-End

Text

2.2 Anforderungen an das Produkt

Text

2.2.1 Schutz von vertraulichen Informationen

Text

2.2.2 Statistische Auswertung

Text

2.3 Architektur des Zielsystems

Text

2.3.1 Endgeräte

Text

2.3.2 Serverseitig

Text

2.3.3 Clientseitige Interaktion des Benutzers

Text

2.3.4 Framework

Text

2.3.4.1 Laravel**2.3.4.2 Angular****2.3.4.3 ASP.NET****2.3.4.4 React****2.3.4.5 Entscheidung des Frameworks****2.3.5 Front-End Templates****2.3.5.1 Bootstrap****2.3.5.2 Tailwind.css****2.3.5.3 Vue.js****2.3.5.4 Entscheidung des Front-End Templates****2.3.6 Verbindung der Datenbank mit Laravel****2.3.6.1 Laravel .env Datei****2.3.6.2 Migrations****2.3.6.3 Seeder / Factories****2.3.6.4 Datenübergabe in Laravel****2.4 Visuelle Darstellung der Energiesysteme und Energietechnologien****2.4.1 Kartendienste****2.4.1.1 Google Maps****2.4.1.2 OpenStreetMap****2.4.2 Geoinformationssystem****2.4.3 CSS-System****2.4.4 Auswahl des Anbieters****2.5 Berechtigungssystem Benutzer****2.5.1 Benutzerrollen****2.5.1.1 Administrator****2.5.1.2 Mitarbeiter****2.5.1.3 öffentlicher Benutzer**

Kapitel 3

Ergebnisdokumentation

Im **Kapitel 3** wird die **Ergebnisdokumentation** geklärt.

3.1 Laravel

Text

3.1.1 Installation

Text

3.1.2 Bootstrap Einbindung

Text

3.1.3 Grafana Einbindung

Text

3.1.4 MVC

Text

3.1.4.1 Model

Text

3.1.4.2 View

Text

3.1.4.3 Controller

Text

3.2 Datenbankanbindung in Laravel

Text

3.2.1 Datenbank Anmeldeinformationen

Text

3.2.2 Mail Server Konfigurationen

Text

3.2.3 Migrations

Text

3.3 Routen in Laravel

Text

3.3.1 Resource Routen

Text

3.3.2 GET Routen

Text

3.3.3 Auth Routen

Text

3.4 Datenbankdesign

Text

3.4.1 Erstellen eines neuen Schemas

Text

3.4.1.1 ER-Model

Text

3.4.1.2 Fremdschlüssel

Text

3.5 Corporate Design

Text

3.5.1 Vorschläge

Text

3.5.2 Änderungsvorschläge

Text

3.5.3 Finales Design

Text

3.5.4 Definierte Farben

Text

3.5.5 Überschriften

Text

3.5.6 Interaktionsfarben

Text

3.5.7 Schriftarten

Text

3.5.8 Schriftgrade

Text

3.5.9 Logo

Text

3.5.10 Verwendete Icons und deren Bedeutungen

Text

3.5.11 Map Icons

Text

3.5.12 Icons in Formularen

Text

3.5.13 Icons im DataTable

Text

3.5.14 Buttons

Text

3.5.15 Tabelle mit generellen Informationen über einzelne HTML Elemente

Text

3.5.16 Datenformate

Text

3.6 Weboberfläche

Text

3.6.1 Backend

Text

3.6.1.1 Energiesystem Erstellen

Text

3.6.1.2 Energiesystem Bearbeiten

Text

3.6.1.3 Energiesystem Löschen

Text

3.6.1.4 Energietechnologie Erstellen

Text

3.6.1.5 Energietechnologie Bearbeiten

Text

3.6.1.6 Energietechnologie Löschen

Text

3.6.1.7 Benutzerverwaltung

Text

3.6.1.8 Adresssuche

Text

3.6.2 Front-End

Text

3.6.2.1 Home

Text

3.6.2.2 Energiesysteme

Text

3.6.2.3 Galerie

Text

3.6.2.4 Impressum

Text

3.6.2.5 Datenschutz

Text

3.6.2.6 Registrierungsseite

Text

3.6.3 Login

Text

3.6.4 Registrierung

Text

3.6.5 Kartendienst Funktionalitäten

Text

3.6.5.1 Auswählen eines Energiesystems

Text

3.6.5.2 Abwählen eines Energiesystems

Text

3.6.6 Anzeige von Energiesystemen und Energietechnologien auf der Karte

Text

3.6.6.1 Energiesysteme Marker auf der Karte platzieren

Text

3.6.6.2 Energietechnologien Marker auf der Karte platzieren

Text

3.6.7 Layoutvorlage der Website

Text

3.7 DataTable

Text

3.7.1 Individueller DataTable

Text

3.7.2 Sortierfunktion

Text

3.7.3 Suchfunktion

Text

3.7.4 Seitenanzahl

Text

3.7.5 Icons

Text

3.7.6 MoveToMarker

Text

3.8 Galerie Funktionen

Text

3.8.1 Auswahl eines Energiesystems

Text

3.8.2 Energietechnologien des Energiesystems anzeigen

Text

3.9 Grafana

Text

3.9.1 Automatisches Erstellen der Dashboards

Text

3.9.2 Automatisches Erstellen der Panels

Text

3.9.3 Energietechnologien Statistiken anzeigen

Text

3.10 Einbindung von Google Maps

Text

3.10.1 Google Cloud

Text

3.10.2 Google Cloud Platform Account erstellen

Text

3.10.3 Apis aktivieren und einbinden

Text

3.10.4 Individuelle Map erstellen und einbinden

Text

Kapitel 4

Resümee und Ausblick

Text

Kapitel 5

Quellen und Literatur

Text

Kapitel 6

Abbildungsverzeichnis

Text

Kapitel 7

Tabellenverzeichnis

Text

Kapitel 8

Codeverzeichnis

Text

Kapitel 9

Begleitprotokoll gem. § 9 Abs. 2 PrO-BHS

Text

9.1 Begleitprotokoll David Pöchacker

Text

9.2 Begleitprotokoll Marcel Entner

Text

9.3 Begleitprotokoll Tobias Kronsteiner

Text

Kapitel 10

Anhang

Text

10.1 Verfasser der Kapitel

Text

10.1.1 David Pöchacker

Text

10.1.2 Marcel Entner

Text

10.1.3 Tobias Kronsteiner

Text

10.2 Verwendete Software

Text

10.2.1 Visual Studio Code

Text

10.2.2 Apache WebServer

Text

10.2.3 Composer

Text

10.2.4 Windows Eingabeaufforderung (CMD)

Text

10.2.5 Github VCS und Github Desktop GUI

Text

10.2.6 phpMyAdmin

Text

10.2.7 Adobe XD

Text

10.2.8 Adobe Photoshop

Text

10.3 Projektplanung

Text

10.3.1 Projektkommunikation

Text

10.3.2 Projektstrukturplan

Text

10.3.3 Verantwortungsmatrix und Aufwandsschätzung

Text

10.3.4 Meilensteinplan

Text

10.3.5 Terminplan

Text

10.4 Inhalt von GitHub

Text