



IT-HTL YBBS AN DER DONAU

HÖHERE TECHNISCHE LEHRANSTALT
FÜR INFORMATIONSTECHNOLOGIE

AUSBILDUNGSSCHWERPUNKT NETZWERKTECHNIK



DIPLOMARBEIT

Echtzeit Visualisierung von Echtzeitdaten

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:

Dr. 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

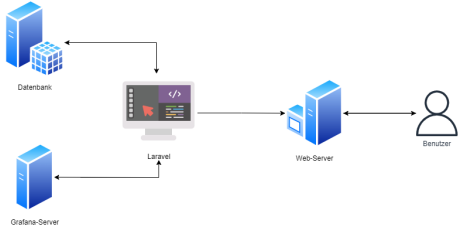
Kurzfassung der Diplomarbeit/Abstract


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

Die Höhe der Zeilen der unten stehenden Tabellen wird durch den Inhalt bestimmt und wurde daher nicht von mir fix vorgegeben. Ihr könnt hier einfach die Textblöcke eurer Antragsformulare hineinkopieren und diese Zeilen bitte entfernen...

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

Danksagungen nach eigenem Ermessen.

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 Ziele 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 Begriffserklärung	4
2.1.2 Vorhandenes System analysieren	4
2.2 Anforderungen an das Zielsystem	5
2.2.1 Verschiedene Zugriffsrechte auf das System	5
2.2.2 Verteilung der Verwaltung von Energiesystemen und Energietechnologien	5
2.2.3 Visuelle Darstellung der Energiesysteme / Energietechnologien auf einer Landkarte . .	5

2.2.4	Statistische Auswertung	5
2.2.5	Corporate Design	5
2.3	Architektur des Zielsystems	8
2.3.1	Endgeräte	8
2.3.2	Betriebssystem	8
2.3.3	Serverseitig	8
2.3.4	Clientseitig	8
2.3.5	Framework	8
2.3.6	Frontend Templates	9
2.3.7	Server	9
2.3.8	Datenbanksysteme	10
2.3.9	Verbindung Datenbanksystem Laravel	10
2.4	Berechtigungssystem Benutzer	10
2.4.1	Benutzerrollen	10
2.4.2	Berechtigungen in Laravel	11
2.5	Visuelle Darstellung der Energiesysteme / Energietechnologien auf einer Landkarte	11
2.5.1	Kartendienst	11
2.5.2	Geoinformationssystem	11
2.5.3	CSS-System	11
2.5.4	Auswahl des Kartendienst Anbieters	11
2.6	Ui/Ux Design	12
2.6.1	Vorschläge	12
2.6.2	Änderungsvorschläge des Auftraggebers	12
2.6.3	Finales Design	12
2.6.4	Funktionalitäten	12
2.6.5	Benutzerhandbuch	12
2.6.6	Design Handbuch	12
3	Ergebnisdokumentation	13
3.1	Laravel	13
3.1.1	Installation	13
3.1.2	Bootstrap Einbindung	13
3.1.3	Grafana Einbindung	13

3.1.4	MVC	13
3.2	Datenbankanbindung in Laravel	14
3.2.1	Laravel .env File	14
3.2.2	Migrations	14
3.2.3	Datenübergabe über den Frontend Controller	14
3.3	Routen in Laravel	14
3.3.1	Resource Routen	14
3.3.2	GET Routen	14
3.3.3	Auth Routen	15
3.4	Datenbank Design	15
3.4.1	Neue Schema	15
3.5	Weboberfläche	15
3.5.1	Backend	15
3.5.2	Frontend	16
3.5.3	Login	16
3.5.4	Registrierung	16
3.5.5	Template- Layout	17
3.5.6	Kartendienst Funktionalitäten	17
3.6	DataTable	17
3.6.1	Sortierfunktion	17
3.6.2	Suchfunktion	17
3.6.3	Seitenanzahl	18
3.6.4	Icons	18
3.7	Galerie Funktionen	18
3.7.1	Auswahl eines Energiesystems	18
3.7.2	Energietechnologien des Energiesystems anzeigen	18
3.8	Grafana	18
3.8.1	Automatisches Erstellen der Dashboards	19
3.8.2	Automatisches Erstellen der Panels	19
3.8.3	Energiesystem Statistiken erstellen	19
3.8.4	Energietechnologien Statistiken erstellen	19
3.8.5	Einbinden der Statistiken	19
3.9	Einbindung von Google Maps	19

3.9.1	Google Cloud Platform Account erstellen	19
3.9.2	Aktivieren der Google Maps API's	19
3.9.3	Einbinden des APi Keys	19
3.9.4	API Keys erstellen	19
3.9.5	Eigene Map erstellen	20
3.9.6	Map einbinden	20
4	Resümee und Ausblick	21
5	Quellen und Literatur	22
6	Verzeichnisse	23
7	Anhang	24
7.1	Verfasser der Kapitel	24
7.1.1	David Pöchacker	24
7.1.2	Marcel Entner	24
7.1.3	Tobias Kronsteiner	24
7.2	Verwendete Software	24
7.2.1	Visual Studio Code	24
7.2.2	Apache WebServer	25
7.2.3	Composer	25
7.2.4	Windows Eingabeaufforderung (CMD)	25
7.2.5	Github VCS und Github Desktop GUI	25
7.2.6	phpMyAdmin	25
8	Projektplanung	26
9	Inhalt von GitHub	27
	Abbildungsverzeichnis	28
	Tabellenverzeichnis	29
	Begleitprotokoll gem. § 9 Abs. 2 PrO-BHS	30
	Anhang	31

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 Ziele 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 Begriffserklärung

Text

2.1.1.1 Echtzeit

Text

2.1.1.2 Energiesysteme

Text

2.1.1.3 Energietechnologie

Text

2.1.2 Vorhandenes System analysieren

Text

2.2 Anforderungen an das Zielsystem

Text

2.2.1 Verschiedene Zugriffsrechte auf das System

Text

2.2.2 Verteilung der Verwaltung von Energiesystemen und Energietechnologien

Text

2.2.3 Visuelle Darstellung der Energiesysteme / Energietechnologien auf einer Landkarte

Text

2.2.4 Statistische Auswertung

Text

2.2.5 Corporate Design

2.2.5.1 Wer benötigt ein Corporate Design Handbuch

2.2.5.2 Webseitenoberfläche

Das Produkt gliedert sich in folgende Unterseiten:

- Homepage
- Energiesysteme
- Galerie
- Registerpage
- DSGVO
- Impressum

Die oben genannten Unterseiten des Produkts werden, um ein besseres Verständnis bereit zu stellen, nachfolgend mit Bildern visuell dargestellt.

2.2.5.3 definierte Farben

Unsere Webseitendesign basiert auf dem Front End Framework Bootstrap. In diesem Framework werden alle verwendeten Farben im File „app.css“ definiert Ausschnitt aus dem File „app.css“:

Quellcode 2.1: app.css

```

1  —bs-blue: #0d6efd;
2  —bs-indigo: #6610f2;
3  —bs-purple: #6f42c1;
4  —bs-pink: #d63384;
5  —bs-red: #dc3545;
6  —bs-orange: #fd7e14;
7  —bs-yellow: #ffc107;
8  —bs-green: #1b8836;
9  —bs-teal: #20c997;
10 —bs-cyan: #0dcaf0;
11 —bs-white: #fff;
12 —bs-gray: #6c757d;
13 —bs-gray-dark: #343a40;
14 —bs-gray-100: #f8f9fa;
15 —bs-gray-200: #e9ecef;
16 —bs-gray-300: #dee2e6;
17 —bs-gray-400: #ced4da;
18 —bs-gray-500: #adb5bd;
19 —bs-gray-600: #6c757d;
20 —bs-gray-700: #495057;
21 —bs-gray-800: #343a40;
22 —bs-gray-900: #212529;
23 —bs-primary: #1b8836;
24 —bs-secondary: #6c757d;
25 —bs-success: #1b8836;
26 —bs-info: #0dcaf0;
27 —bs-warning: #ffc107;
28 —bs-danger: #dc3545;
29 —bs-light: #f8f9fa;
30 —bs-dark: #212529;\right)

```

Aufgrund der Vorgabe des Auftraggebers haben wir unsere Farben aus dem CSS File der bereits vorhandenen Webseite extrahiert und diese bei der Erstellung unseres Produkts verwendet.

Folgende Farben wurden von uns extrahiert und verwendet:

Hex	CMYK	RGB	HSV	HSL
#1b8836	80%, 0%, 60%, 47%	27, 136, 54	135, 80%, 53%	135, 67%, 32%
#f8f9fa	1%, 0%, 0%, 2%	247, 250, 250	80, 1%, 98%	80, 23%, 97%
#e84d3d	0%, 67%, 74%, 9%	232, 77, 61	6, 74%, 91%	6, 79%, 57%
#212529	20%, 10%, 0%, 84%	33, 37, 41	210, 20%, 16%	210, 11%, 15%
#f1f1f1	19%, 10%, 0%, 84%	241, 241, 241	210, 20%, 16%	210, 11%, 15%
#0d6efd	95%, 57%, 0%, 1%	13, 109, 252	216, 95%, 99%	216, 98%, 52%
#21a500	80%, 0%, 100%, 35%	33, 166, 0	108, 100%, 65%	108, 100%, 33%

2.2.5.4 Überschriften

Alle Überschriften auf unserem Produkt sind in der Farbe „#1b8836“ eingefärbt. Jede Überschriften der Arten: <h1>, <h2> und <h3> befinden sich immer direkt in der Mitte der Webseite. Unter einer Überschrift folgt immer ein Fließtext, wie in Abbildung 2.2 visualisiert, mit einer Textfarbe von „#212529“. Die einzige Ausnahme sind hierbei die Überschriften, welche wir als Navigatoren, wie in Abbildung 2.1 ersichtlich, auf der Webseite verwenden.



[Home](#) [Energiesysteme](#) [Galerie](#)

Abbildung 2.1: Navigatoren

Impressum

BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH

Inffeldgasse 21b
8010 Graz

UID-Nr.: ATU 56877044 | Firmenbuch: FN 232244k | Landesgericht für ZRS Graz

Sitz in politischer Gemeinde Graz
Telefon: +43 (0) 50 2378 9201
E-Mail: office@best-research.eu

Geschäftsführer: Walter Haslinger, Roman Schmid

Unternehmensgegenstand: Forschung und Entwicklung

Mitglied der WKÖ

Berufsrecht: Gewerbeordnung www.ris.bka.gv.at

Gewerbebehörde: Magistrat Graz

Allgemeine Geschäftsbedingungen

Datenschutzerklärung

www.best-research.eu

Abbildung 2.2: Beispiel Fließtext

2.2.5.5 Buttons**2.2.5.6 InteraktionsFarben****2.2.5.7 Schriftart****2.2.5.8 Schriftgrad****2.2.5.9 Logo****2.2.5.10 verwendete Icons****2.2.5.11 Icons mit Funktionalitäten****2.2.5.12 Webseiten Design****2.3 Architektur des Zielsystems**

Text

2.3.1 Endgeräte

Text

2.3.2 Betriebssystem

Text

2.3.3 Serverseitig

Text

2.3.4 Clientseitig

Text

2.3.5 Framework

Text

2.3.5.1 Laravel

Text

2.3.5.2 Angular

Text

2.3.5.3 ASP.NET

Text

2.3.6 Frontend Templates

Text

2.3.6.1 Bootstrap

Text

2.3.6.2 Tailwind.css

Text

2.3.6.3 Vue.js

Text

2.3.6.4 Entscheidung des Frontend Templates

Text

2.3.7 Server

Text

2.3.7.1 Betriebssystem

Text

2.3.7.2 Webserver

Text

2.3.7.3 Weitere Möglichkeiten

Text

2.3.8 Datenbanksysteme

Text

2.3.8.1 MySQL

Text

2.3.8.2 NoSQL

Text

2.3.9 Verbindung Datenbanksystem Laravel

Text

2.3.9.1 Laravel .env File

Text

2.3.9.2 Migrations

Text

2.3.9.3 Seeder/Factories

Text

2.3.9.4 Laravel - Befehle

Text

2.4 Berechtigungssystem Benutzer

Text

2.4.1 Benutzerrollen

Text

2.4.1.1 Admin

Text

2.4.1.2 Mitarbeiter

Text

2.4.1.3 öffentlicher Benutzer

Text

2.4.2 Berechtigungen in Laravel

Text

2.5 Visuelle Darstellung der Energiesysteme / Energietechnologien auf einer Landkarte

Text

2.5.1 Kartendienst

Text

2.5.1.1 Google Maps

Text

2.5.1.2 Open Street Map

Text

2.5.2 Geoinformationssystem

Text

2.5.3 CSS-System

Text

2.5.4 Auswahl des Kartendienst Anbieters

Text

2.6 Ui/Ux Design

Text

2.6.1 Vorschläge

Text

2.6.2 Änderungsvorschläge des Auftraggebers

Text

2.6.3 Finales Design

Text

2.6.4 Funktionalitäten

Text

2.6.5 Benutzerhandbuch

Text

2.6.6 Design Handbuch

Text

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 Laravel .env File

Text

3.2.2 Migrations

Text

3.2.3 Datenübergabe über den Frontend Controller

Text

3.3 Routen in Laravel

Text

3.3.1 Resource Routen

Text

3.3.2 GET Routen

Text

3.3.2.1 Store

Text

3.3.2.2 Edit

Text

3.3.2.3 Destroy

Text

3.3.3 Auth Routen

Text

3.4 Datenbank Design

Text

3.4.1 Neue Schema

Text

3.4.1.1 ER-Model

Text

3.4.1.2 Fremdschlüssel

Text

3.4.1.3 Datenkatalog

Text

3.5 Weboberfläche

Text

3.5.1 Backend

Text

3.5.1.1 Verwaltung Energiesysteme / Energietechnologien

Text

3.5.1.2 Benutzerverwaltung

Text

3.5.1.3 Adresssuche

Text

3.5.2 Frontend

Text

3.5.2.1 Home

Text

3.5.2.2 Energiesysteme

Text

3.5.2.3 Bildergalerie

Text

3.5.2.4 Impressum

Text

3.5.2.5 DSGVO

Text

3.5.3 Login

Text

3.5.4 Registrierung

Text

3.5.5 Template- Layout

Text

3.5.6 Kartendienst Funktionalitäten

Text

3.5.6.1 Hinzufügen von Energiesystemen

Text

3.5.6.2 Hinzufügen von Energietechnologien

Text

3.5.6.3 Auswählen eines Energiesystems

Text

3.5.6.4 Abwählen eines Energiesystems

Text

3.5.6.5 Anzeige von Energiesystemen / Energietechnologien

Text

3.6 DataTable

Text

3.6.1 Sortierfunktion

Text

3.6.2 Suchfunktion

Text

3.6.3 Seitenanzahl

Text

3.6.4 Icons

Text

3.6.4.1 Löschen von ES/ET

Text

3.6.4.2 Editieren von ES/ET

Text

3.6.4.3 Erweiterte Ansicht der Kennzahlen

Text

3.6.4.4 Grafana-Statistiken des ausgewählten Systems anzeigen

Text

3.7 Galerie Funktionen

Text

3.7.1 Auswahl eines Energiesystems

Text

3.7.2 Energietechnologien des Energiesystems anzeigen

Text

3.8 Grafana

Text

3.8.1 Automatisches Erstellen der Dashboards

Text

3.8.2 Automatisches Erstellen der Panels

Text

3.8.3 Energiesystem Statistiken erstellen

Text

3.8.4 Energietechnologien Statistiken erstellen

Text

3.8.5 Einbinden der Statistiken

Text

3.9 Einbindung von Google Maps

Text

3.9.1 Google Cloud Platform Account erstellen

Text

3.9.2 Aktivieren der Google Maps API's

Text

3.9.3 Einbinden des API Keys

Text

3.9.4 API Keys erstellen

Text

3.9.4.1 Map Funktionen

Text

3.9.4.2 Map

Text

3.9.5 Eigene Map erstellen

Text

3.9.6 Map einbinden

Text

Kapitel 4

Resümee und Ausblick

Text

Kapitel 5

Quellen und Literatur

Text

Kapitel 6

Verzeichnisse

Text

Kapitel 7

Anhang

Text

7.1 Verfasser der Kapitel

Text

7.1.1 David Pöchacker

Text

7.1.2 Marcel Entner

Text

7.1.3 Tobias Kronsteiner

Text

7.2 Verwendete Software

Text

7.2.1 Visual Studio Code

Text

7.2.2 Apache WebServer

Text

7.2.3 Composer

Text

7.2.4 Windows Eingabeaufforderung (CMD)

Text

7.2.5 Github VCS und Github Desktop GUI

Text

7.2.6 phpMyAdmin

Text

Kapitel 8

Projektplanung

Text

Kapitel 9

Inhalt von GitHub

Text

Abbildungsverzeichnis

2.1	Navigatoren	7
2.2	Beispiel Fließtext	7

Tabellenverzeichnis

Begleitprotokoll gem. § 9 Abs. 2 PrO-BHS

An dieser Stelle wird das Begleitprotokoll eingefügt. Aus dem Begleitprotokoll soll ersichtlich sein, wer, woran, wann und wie lange, gearbeitet hat.

Anhang

- Projektdokumentation (Kostendarstellung, Besprechungsprotokolle, etc.)
- Technische Dokumentation (technische Beschreibungen, Berechnungen, Konstruktionszeichnungen, Versuchsberichte, betriebswirtschaftliche Kalkulationen etc.)

Bei der Zusammenstellung der schriftlichen Ausfertigung der Diplomarbeit ist darauf zu achten, dass einerseits die von den Kandidaten / Kandidatinnen jeweils bearbeiteten Teile diesen eindeutig zugeordnet werden können und andererseits deren Einbindung in das Gesamtprojekt klar zum Ausdruck kommt.