



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

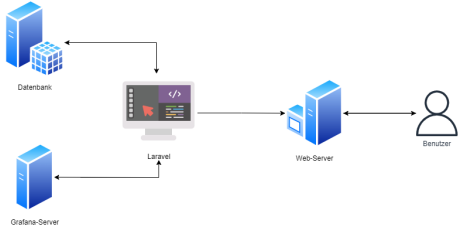
# Kurzfassung der Diplomarbeit/Abstract


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

	<b>HÖHERE TECHNISCHE LEHRANSTALT YBBS AN DER DONAU</b>	
	Fachrichtung:	<b>Informationstechnologie</b>
	Ausbildungsschwerpunkte:	<b>Netzwerk- und Medientechnik</b>

## 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

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

## 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
<b>1 Einleitung</b>	<b>2</b>
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
<b>2 Grundlagen und Methoden</b>	<b>4</b>
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
<b>3</b>	<b>Ergebnisdokumentation</b>	<b>8</b>
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	Laravel .env File . . . . .	9
3.2.2	Migrations . . . . .	9
3.2.3	Datenübergabe über den Frontend Controller . . . . .	9
3.3	Routen in Laravel . . . . .	9
3.3.1	Resource Routen . . . . .	9
3.3.2	GET Routen . . . . .	9
3.3.3	Auth Routen . . . . .	10
3.4	Datenbank Design . . . . .	10
3.4.1	Neue Schema . . . . .	10
3.5	Weboberfläche . . . . .	10
3.5.1	Backend . . . . .	10
3.5.2	Frontend . . . . .	11
3.5.3	Login . . . . .	11
3.5.4	Registrierung . . . . .	11
3.5.5	Template- Layout . . . . .	12
3.5.6	Kartendienst Funktionalitäten . . . . .	12
3.6	DataTable . . . . .	12
3.6.1	Sortierfunktion . . . . .	12
3.6.2	Suchfunktion . . . . .	12
3.6.3	Seitenanzahl . . . . .	13
3.6.4	Icons . . . . .	13
3.7	Galerie Funktionen . . . . .	13
3.7.1	Auswahl eines Energiesystems . . . . .	13
3.7.2	Energietechnologien des Energiesystems anzeigen . . . . .	13
3.8	Grafana . . . . .	13
3.8.1	Automatisches Erstellen der Dashboards . . . . .	14
3.8.2	Automatisches Erstellen der Panels . . . . .	14
3.8.3	Energiesystem Statistiken erstellen . . . . .	14
3.8.4	Energietechnologien Statistiken erstellen . . . . .	14
3.8.5	Einbinden der Statistiken . . . . .	14
3.9	Einbindung von Google Maps . . . . .	14
3.9.1	Google Cloud Platform Account erstellen . . . . .	14

3.9.2	Aktivieren der Google Maps API's . . . . .	14
3.9.3	Einbinden des APi Keys . . . . .	14
3.9.4	API Keys erstellen . . . . .	14
3.9.5	Eigene Map erstellen . . . . .	15
3.9.6	Map einbinden . . . . .	15
<b>4</b>	<b>Resümee und Ausblick</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Quellen und Literatur</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Verzeichnisse</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Anhang</b>	<b>19</b>
7.1	Verfasser der Kapitel . . . . .	19
7.1.1	David Pöchacker . . . . .	19
7.1.2	Marcel Entner . . . . .	19
7.1.3	Tobias Kronsteiner . . . . .	19
7.2	Verwendete Software . . . . .	19
7.2.1	Visual Studio Code . . . . .	19
7.2.2	Apache WebServer . . . . .	20
7.2.3	Composer . . . . .	20
7.2.4	Windows Eingabeaufforderung (CMD) . . . . .	20
7.2.5	Github VCS und Github Desktop GUI . . . . .	20
7.2.6	phpMyAdmin . . . . .	20
<b>8</b>	<b>Projektplanung</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>Inhalt von GitHub</b>	<b>22</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>23</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>24</b>
	<b>Begleitprotokoll gem. § 9 Abs. 2 PrO-BHS</b>	<b>25</b>
	<b>Anhang</b>	<b>26</b>

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 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

# 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.