

Diplomarbeit

Umsetzung - Aldo Sheldija



AUTOR: ALDO SHELDIJA

Inhaltsverzeichnis

1	Umsetzung - Aldo Sheldija	1
1.1	Allgemeine Besschreibung	1
1.2	Technologien	1
1.2.1	Bootstrap	1
1.2.2	PHP	2
1.2.3	JavaScript	2
1.2.4	DataTables	3
1.2.5	Font Awesome	3
1.2.6	MySQL	4
1.2.7	Apache	4
1.3	Structed Software Design für den Client	5
1.3.1	Start	5
1.3.2	Zeitsteuerung	6
1.3.3	Daten holen	6
1.3.4	Buffer	6
1.3.5	Anzeige Prepare	6
1.3.6	Log	6
1.4	Datenbank	6
1.4.1	ER Diagramm	7
1.5	Admin Webseite	7
1.5.1	Login	8
1.5.2	Passwort zurücksetzen	9
1.5.3	Menü	11
1.5.4	Startseite	12
1.5.5	Dynamische Tabellen mit Datatables	16
1.5.6	Anzeige	16
1.5.7	Bilder	16
1.5.8	Layouts	16
1.5.9	Kalendarinfo	16
1.5.10	Supplierplan	16

1.5.11	Benutzer	16
1.5.12	Einstellungen	19
1.5.13	Logout	19
1.5.14	Benutzerrechte für die Webseite	20
1.5.15	Webseite auf mehrere Sprachen	20
1.6	Client	21
1.6.1	Layout 1	21
1.6.2	Layout 3	22
1.7	Wordpress Webseite API	23
1.8	Herausforderungen und deren Lösung	23

Kapitel 1

Umsetzung - Aldo Sheldija

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise der technischen Lösung bei der Admin Webseite und Client erklärt. Weiter, werden auch die verwendeten Technologien aufgelistet.

1.1 Allgemeine Beschreibung

Diese Diplomarbeit besteht aus mehreren unterschiedlichen Teilen, die am Ende zusammengeführt werden um das Produkt Infotainmentsystem zu erhalten. Admin Webseite, oder auch Admin Panel genannt, ist eine von diesen Komponenten. Bei dieser Webseite wird die ganze Verwaltung des Systems gemacht. Es werden alle Informationen geschrieben und ausgewählt, die bei verschiedenen Anzeigen dargestellt werden sollen. Andererseits ist die Anzeige oder als Client bezeichnet, indem alle diese Informationen angezeigt werden.

1.2 Technologien

Dieses Teil setzt sich mit der Beschreibung der Technologien, die für die Erstellung des Admin Webseite und der Client verwenden wurden, auseinander. Es werden die Technologien erklärt und wozu die in diese Projekt verwendet wurden.

1.2.1 Bootstrap

Bootstrap (Abb. 1.1) ist eine Open-Source und Kostenloses CSS¹ Framework, die für die Herstellung von unterschiedlichen responsiven Webseiten hilft. Dieses Framework basiert nicht nur auf CSS, sondern enthält auch JavaScript, die die Interaktion von dynamischen Webseiten erhöht. Bootstrap stellt fertige CSS Klassen zur Verfügung, die für unterschiedliche Bildschirmgrößen automatisch angepasst werden. Das wird durch ein Grid System ermöglicht. Bootstrap wurde verwendet um das Layout von der Admin Webseite zu machen. Da unsere Webseite eine Responsive Layout haben soll,

¹Cascading Style Sheet

wird Bootstrap verwendet. Mit Bootstrap wird das gesamte Layout dieser Webseite gemacht.



Abbildung 1.1: Bootstrap Logo [6]

1.2.2 PHP

PHP (Abb. 1.2) stand für “Personal Home Page Tools” und jetzt heißt PHP Hypertext Preprocessor. Die aktuellste Version von PHP ist 7.4.0 und wurde im Dezember 2019 veröffentlicht. PHP ist eine serverseitige Programmiersprache, die für die Erstellung von dynamischen Webseiten dient. Mit Hilfe von PDO² wird die Verbindung mit der Datenbank dargestellt. PHP ist für fast alle Webhosting Services verfügbar und unterstützt. Durch PHP wird das ganze backend der Webseite gemacht. PDO ist sicher vor SQL-Injektionen und schneller als MySQLi.



Abbildung 1.2: PHP Logo [5]

1.2.3 JavaScript

JavaScript JavaScript oder auch kurz JS genannt, ist ein objektorientierte Programmiersprache. Diese Programmiersprache wird gerne bei der Erstellung von Webseiten verwendet, weil die Webbrowser eine JavaScript Engine implementiert haben. [1]

In dieser Diplomarbeit wird das JavaScript gebraucht, um die automatische Darstellung von unterschiedlichen Inhalten in der Anzeige darzustellen, ohne die Webseite neu zu laden.

²PHP Data Objects



Abbildung 1.3: JavaScript Logo [11]

1.2.4 DataTables

DataTables ist ein Plug-In für die jQuery-Javascript-Bibliothek. Es ist ein hochflexibles Tool, das auf den Grundlagen der fortschreitenden Verbesserung aufbaut und alle diese erweiterten Funktionen zu jeder HTML-Tabelle hinzufügt. DataTables bietet sehr viele Vorteile, wenn um Tabellen geht wie:

- schnelleres und sofortiges Suchen
- Seitennummerierung
- Nutzung verschiedenen Datenquellen
- Leichte Integration mit Bootstrap
- freie Open Source Software
- Mobilfreundlich
- Export in den verschiedenen Formaten

Alle Tabellen werden mit Hilfe von diesem Plug-In erstellt. [3]



Abbildung 1.4: DataTables Logo [4]

1.2.5 Font Awesome

Font Awesome (Abb. 1.5) ist ein Toolkit für Schriftarten und Symbole, das auf CSS und LESS basiert. Es wurde von Dave Gandy für die Verwendung mit Twitter Bootstrap erstellt und später in die Bootstrap-CDN aufgenommen. Mit Font Awesome erhält man skalierbare Vektor-Icons, die sofort angepasst werden können. Die Änderungen, die gemacht werden können, bezieht sich in Bezug auf Größe, Farbe, Schlagschatten und alles, was mit CSS möglich ist.



Abbildung 1.5: Font Awesome Logo [10]

1.2.6 MySQL

Für die Relationale Datenbank Management System wurde MySQL³ (Abb. 1.6) gewählt. Dieses Datenbankverwaltungssystem wird gerne für kleine Projekte verwendet, weil es Open-Source und kostenlos ist. MySQL ist eine Software um eine Datenbank zu erstellen und zu verwalten. MySQL ermöglicht kontrollierten Zugriff auf die Datenbank. Die Daten werden auf Tabellenstruktur gespeichert, die in Dateien auf der Festplatte gespeichert sind. Diese Software ist unabhängig vom Plattformen, wie z.B. Windows, Linux, MacOS, usw.



Abbildung 1.6: MySQL Logo [7]

1.2.7 Apache

Das Apache HTTP Server-Projekt ist ein Versuch, einen Open-Source-HTTP-Server für moderne Betriebssysteme wie UNIX und Windows zu entwickeln und zu warten. Ziel dieses Projekts ist es, einen sicheren, effizienten und erweiterbaren Server bereitzustellen, der HTTP-Dienste synchron mit den aktuellen HTTP-Standards bereitstellt. Dieser Server verwendet die Port 80 für HTTP und Port 443 für HTTPS. Die erste Version wurde im Jahr 1995 und der letzte stabile Version ist 2.4.41, der im August 2019 veröffentlicht wurde. [9]



Abbildung 1.7: Apache HTTP Server Logo [2]

³My Structured Query Language

1.3 Structed Software Design für den Client

Mithilfe von Structed Design wurde die Planung der Client gemacht. Diese Structed Design ist auf der Abbildung 1.8 dargestellt. Dieser Teil ist verantwortlich für die automatische Darstellung der Informationen auf der Anzeige. Der Client kommuniziert mit der Datenbank, die am Server liegt und von dem die Daten geholt werden. Die wichtigste Funktionsblöcke dieser Structed Design sind Zeitsteuerung, Anzeige Prepare und das Log, die in den folgenden Unterkapitel weiter erklärt werden.

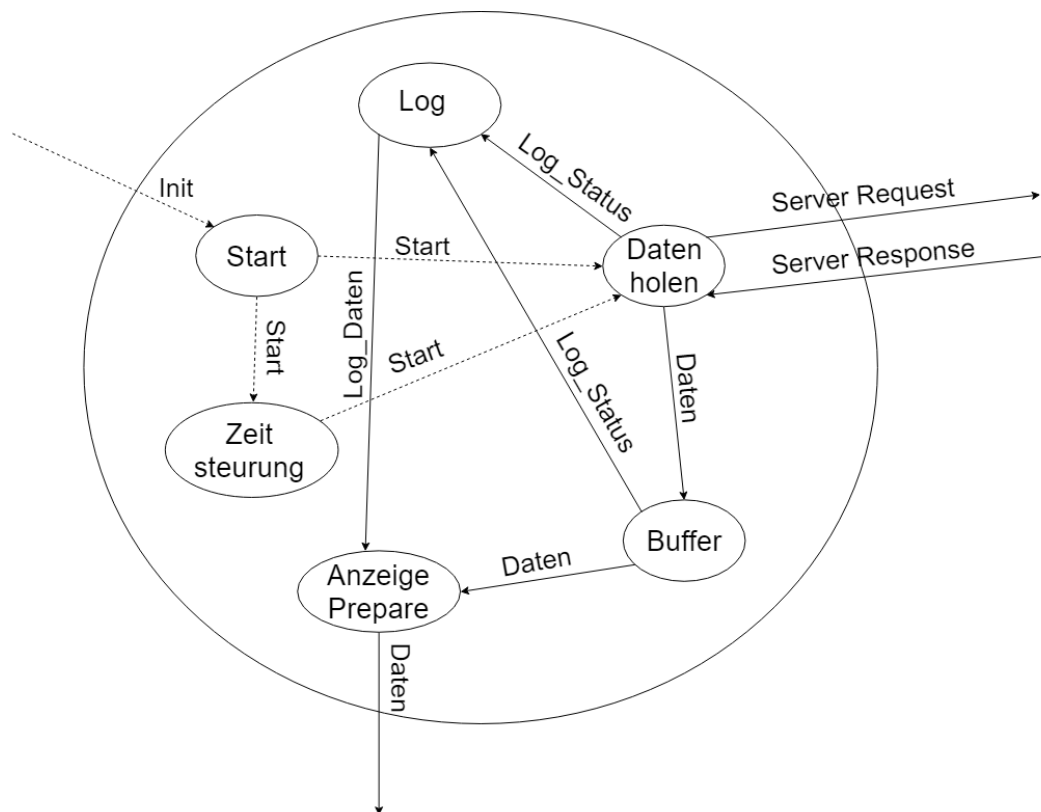


Abbildung 1.8: Structed Software Design für den Client

1.3.1 Start

Beim Hochfahren des Systems am Client wird ein Signal geschickt um das Programm zu starten. Dieses Signal wird mit Init bezeichnet. Dieser Funktionsblock wird dann die Grundinitialisierung machen. Es wird versucht eine Verbindung mit der Datenbank aufzubauen. In der Datenbank wird geschaut ob diese Anzeige schon registriert ist. Falls das nicht der Fall ist, wird diese Anzeige registriert und die Anzeige kann die Daten bekommen. Start schickt auch ein Signal an der Zeitsteuerung, damit er zu arbeiten beginnen kann. Sobald diese Schritte abgeschlossen sind, ist der Startblock fertig und das Programm läuft weiter.

1.3.2 Zeitsteuerung

Die Zeitsteuerung wird gestartet, wenn das Signal vom Start gekommen ist. Nachdem Signal wird dieser Block gestartet. Dieser Block schaut, wann soll er die neuen Informationen von der Datenbank bekommen und mach eine Anfrage. Dieser Teil wird immer im laufen sein, damit der Anzeige die aktuellste Informationen beinhaltet.

1.3.3 Daten holen

Daten holen, wie der Name schon sagt, beschäftigt sich mit dem Erhalt der Datensätze aus der Datenbank. Es werden die Queries aufgebaut, um die gewünschten Daten zu bekommen. Diese Query werden weiter zu den Daten, die auf dem Server liegen, weitergeleitet. Die Response wird auch von diesem Teil behandelt. Die Daten werden in den richtigen Format umgewandelt und weitergeleitet.

1.3.4 Buffer

Die Aufgabe dieses Teils, ist es zu schauen, ob die Daten, die er von dem vorherigen Block bekommen hat, in die lokale Datenbank gespeichert sind. Wenn diese Daten neu und nicht vorhanden sind, werden sie gespeichert. Ansonsten werden sie zu dem Block Anzeige Prepare geschickt.

1.3.5 Anzeige Prepare

In dieser Funktionsblock findet die Umwandlung der Daten für die richtige Darstellung statt. Die Daten werden gezielt für diese Anzeige umgewandelt und angepasst. Die Informationen sind in den passenden GUI⁴-Bereich hinzugefügt. Diese Daten werden dann am Bildschirm angezeigt.

1.3.6 Log

In Log werden alle Ereignisse, die in alle Blöcke, die vorher erwähnt wurden, auftreten, mitprotokolliert und gespeichert. Egal ob die Nachrichten erfolgreich oder nicht gekommen sind, werden alle in eine einzige Protokolldatei geschrieben. So ist es möglich jederzeit die Fehler, die in das System aufgetreten sind, anzuschauen und diesem zu behandeln.

1.4 Datenbank

Wie jede Website benötigt auch das InfotainmentSystem eine Datenbank, in der die Daten gespeichert und gesichert werden können. Die Datenbank besteht aus Entitäten, Beziehungen und Attributen. Eine Datenbank ist ein elektronisches Verwaltungssystem, das besonders bei großen Datenmengen effizient, widerspruchsfrei und dauerhaft

⁴Graphical User Interface

umgehen und logische Zusammenhänge digital abbilden können muss. Diese Informationen sind in Zeilen, Spalten und Tabellen organisiert und werden indiziert, um das finden relevanter Informationen zu erleichtern.

1.4.1 ER Diagramm

Zuerst wurde ein ER-Diagramm⁵ (Abbildung 1.9) für die Datenbank erstellt. Das ER-Modell bedeutet Entity-Relationship-Modell. Bevor die Datenbank erstellt wird, muss sie zuerst konzipiert werden. Zu diesem Punkt gehört die Erstellung eines ER-Diagrammes. Um ein ER-Diagramm zu erstellen, braucht man die Hilfe von MYSQL-Workbench. Dazu werden alle Entitäten mit ihren dazugehörigen Attributen und Relationen zwischen einander detailliert geschrieben. Es besteht aus einer Grafik und einer Beschreibung der darin verwendeten Elemente, wobei deren Bedeutung und ihre Struktur dargestellt wird. Grundlage der Entity-Relationship Modelle ist die Typisierung von Objekten, ihrer Beziehungen untereinander und der über sie zuführenden Informationen beziehungsweise Attribute. Hier in dieser Diplomarbeit werden alle Tabellen, die wir für die Datenbank benötigen, gezeigt. Von diesem ER-Diagramm wurde ein SQL-Skript erstellt und im RaspberryPi ausgeführt.

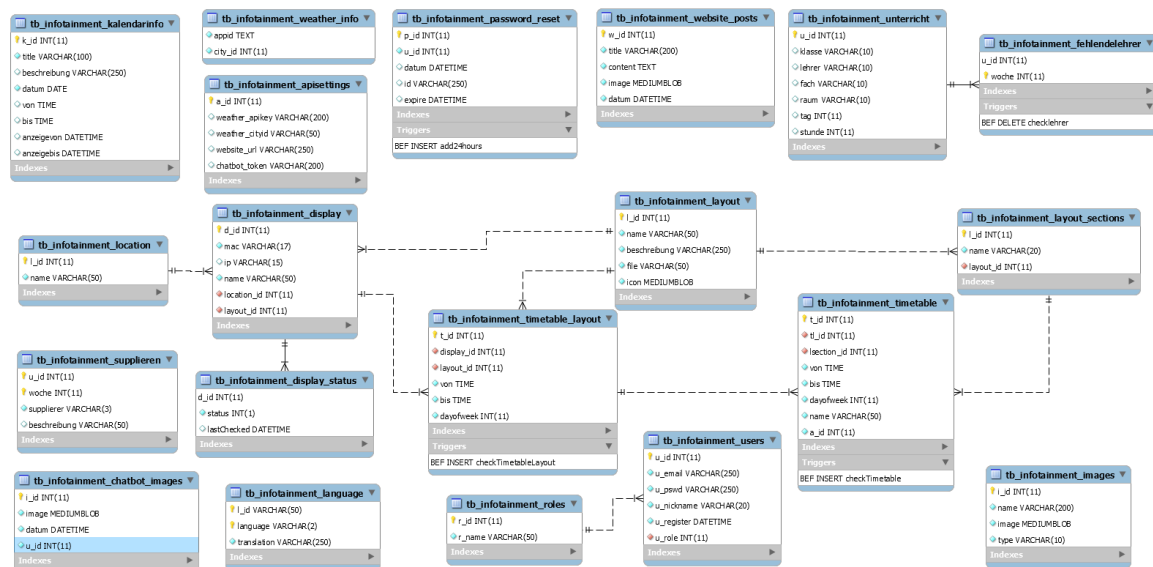


Abbildung 1.9: ERD Diagramm

1.5 Admin Webseite

Ein sehr wichtiger Teil dieser Diplomarbeit ist auch die Admin Webseite. In dieser Webseite hat der Admin die Möglichkeit, alle Anzeigen zu verwalten und denen mit unterschiedlichen Inhalten zu befüllen. Durch diese Webseite wird die Verwaltung einfacher und übersichtlicher gemacht. Dort wird dem Admin die Gelegenheit gegeben, Anzeige hinzufügen, ändern und löschen, verschiedenen Layouts für unterschiedliche

⁵Entity Relationship Diagram

Anzeigen anzuordnen, Bilder zu verwalten und Benutzer zu administrieren. Ein anderes Feature dieser Webseite ist auch der Supplierplan. Hier kann der Stundepan für bestimmte Tagen gemacht werden, damit er in die Anzeige dargestellt werden kann. Es wurde so gemacht, dass der Admin nur mit einigen Klicks das erledigen kann. Da unsere Diplomarbeit nicht nur aus dieser Webseite besteht, wird unsere Webseite eine Schnittstelle sein, um die API-Key vom Wetterbericht, URL der Wordpress Webseite, von dem die letzten Posts gespeichert werden, und Chatbot Token zu verwalten.

Diese Webseite wurde so konzipiert, dass der Benutzer, der das verwenden wird, die Informationen und die Bedienung dieser Webseite sehr leicht und ohne Probleme folgt. Die Webseite wird auch in mehrere Sprachen angeboten, so dass es noch leichter bzw. benutzerfreundlich wird.

Wie dargestellt, ändert sich der Inhalt dieser Webseite ständig und deshalb ist unsere Webseite, eine dynamische Webseite, die mit PHP und MySQL erstellt wird. Für die Darstellung und das Design wurde Bootstrap verwendet. Um die Tabellen am besten darzustellen wurde auch Datables, ein JavaScript Plugin, verwendet. Regex wurde verwendet um die Validierung von unterschiedlichen Inputs der User zu überprüfen und sicherstellen, dass diese richtig ist.

Damit nicht jeder diese Inhalten ändern und löschen kann, ist diese Webseite auch mit einen Login Bereich geschützt. Nur bestimmte Personen, abhängig von ihren Rechten, können dann die zugehörigen Änderungen machen. Falls ein Benutzer das Passwort vergisst, hat er die Möglichkeit das Passwort zurückzusetzen.

Der Zugriff auf dieser Webseite ist über jedes Gerät und von jedem Ort aus möglich. Um diese Webseite anzuschauen ist nur eine Internetverbindung notwendig.

1.5.1 Login

Damit nicht alle unsere Webseite verwenden können, müssen die Benutzer sich auf der Webseite einloggen (Abbildung 1.10). Die Admin Webseite ist durch eine Login-Seite geschützt, die vom Benutzer folgende Informationen anfordert: die E-Mail-Adresse und das Passwort. Dieses Formular heißt Login.php. Wenn der Benutzer auf den Sign-in Button klickt, werden seine Anmeldedaten auf Korrektheit überprüft. Ist das der Fall wird der Benutzer eingeloggt. Wenn der User in der Datenbank nicht existiert, wird ihm ein Fehlermeldung gezeigt damit er weiß, dass er zuerst registriert sein muss um in die Webseite einloggen zu können. Wenn der Benutzer beim Ausfüllen des Formulars das Passwort falsch eingibt, aber die E-Mail-Adresse richtig, und der Benutzer existiert bereits, wird ihm die Fehlermeldung für das falsche Passwort angezeigt. So ist dieser Login sehr einfach und benutzerfreundlich. Bei dieser Seite findet man auch einen Link, um das Passwort zurückzusetzen.

The image shows three side-by-side screenshots of the 'Infotainment' login page. Each screenshot has the 'Infotainment' logo at the top and the title 'Anmeldung' below it. The first screenshot shows an empty login form with fields for 'E-Mail-Adresse' and 'Passwort', a 'Passwort zurücksetzen' link, and a 'Sign in' button. The second screenshot shows the same form with the email 'aldshe14@htl-shkoder.com' and a masked password. Below the password field, a red error message reads 'Passwort ist falsch.' and a blue link 'Passwort zurücksetzen' is visible. The third screenshot shows the email 'aldshe14@htl-shkoder.comm' (note the typo) and a red error message 'Dieser Benutzer existiert nicht.' with the 'Passwort zurücksetzen' link. All three screenshots have a copyright notice '© Infotainment System 2020' at the bottom.

Abbildung 1.10: Anmeldeseite

1.5.2 Passwort zurücksetzen

Ab und zu passiert es, dass die Benutzer das Passwort vergessen, egal aus welchen Gründen. So muss diese Webseite die Möglichkeit anbieten das Passwort zurückzusetzen. Das ist in Abbildung 1.11 dargestellt. Der Benutzer muss die E-Mail-Adresse zweimal schreiben und auf Zurücksetzen klicken. Wenn die E-Mail-Adressen nicht übereinstimmen wird ein Fehlermeldung angezeigt. Stimmen die E-Mail-Adressen überein, wird ein Eintrag in die Datenbank gespeichert und eine Email and dem Benutzer geschickt.

The image shows three side-by-side screenshots of the 'Infotainment' password reset page. Each screenshot has the 'Infotainment' logo at the top and the title 'Passwort zurücksetzen' below it. The first screenshot shows a form with two 'E-Mail-Adresse' fields, 'Admin Kontaktieren' and 'Anmelden' links, and a 'Zurücksetzen' button. The second screenshot shows both email fields filled with 'aldshe14@htl-shkoder.com'. Below the second field, a red error message reads 'E-Mail-Adressen stimmen nicht überein.' with 'Admin Kontaktieren' and 'Anmelden' links. The third screenshot shows the same email in both fields, and a green success message reads 'E-Mail wurde gesendet. Bitte sehen Sie Ihren Posteingang ...'. All three screenshots have a copyright notice '© Infotainment System 2020' at the bottom.

Abbildung 1.11: Passwort zurücksetzen

In dieser E-Mail finden Sie einen Link, über den Sie Ihr Passwort zurücksetzen können (siehe Abb.1.12). Dieser Link ist nur während der nächsten 24 Stunden gültig. Wenn der Link einmal verwendet wurde, ist er automatisch als ungültig festgelegt und kann nicht mehr verwendet werden. Auf diese Weise ist es sicherer und verhindert, dass andere Personen es erneut verwenden. Das Link wird über die MD5⁶-Hash-Funktion generiert, die einen 128-Bit-Hashwert erzeugt. Wenn der Benutzer mehr als einen Link

⁶Message-Digest Algorithm

zum Zurücksetzen des Passwortes anfordert, ist nur der zuletzt angeforderte Link gültig. Alle zuvor gesendeten Links können nicht mehr verwendet werden. Diese Links werden als ungültig gesetzt, wobei das Ablaufdatum auf ein älteres Datum geändert wird (siehe Abb. 1.9 Tabelle tb_infotainment_password_reset).

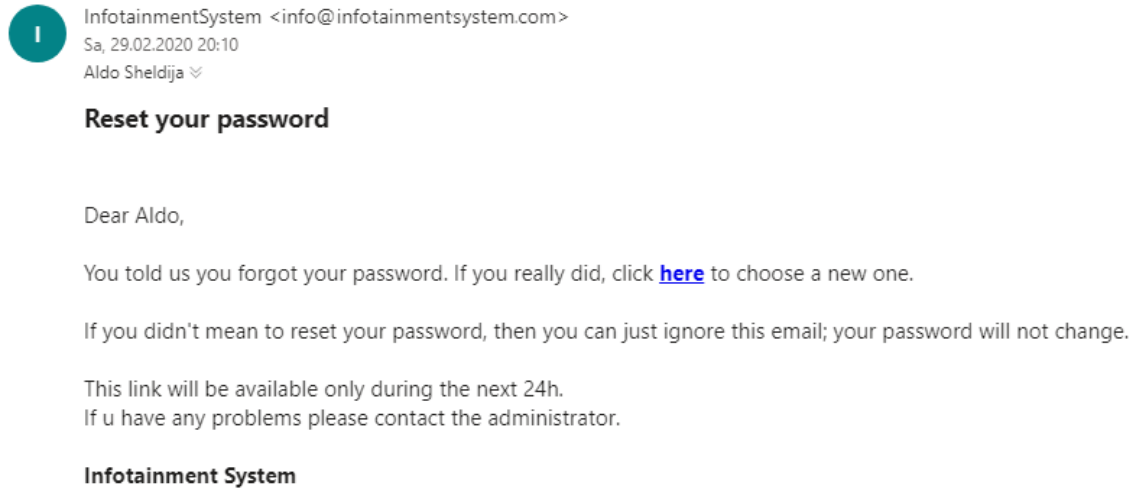


Abbildung 1.12: Passwort zurücksetzen E-Mail

Falls der Benutzer auf den Link klickt, wird ein neuer Tab geöffnet und er wird auf die Seite weitergeleitet, auf der er sein neues Passwort schreiben kann. Er sollte das neue Passwort zweimal schreiben, um eine falsche Eingabe zu vermeiden. Wenn beide Passwörter übereinstimmen, wird das Passwort über die Länge geprüft. Das Passwort sollte aus 8 bis maximal 20 Zeichen bestehen und nicht gleich 12345678 sein. Wenn alle genannten Kriterien erfüllt sind, wird das Passwort geändert und der Benutzer wird zur Startseite weitergeleitet.


The image shows a web form titled 'Passwort ändern' (Change Password). At the top, there is a logo consisting of a circle with the letter 'i' inside, followed by the text 'Infotainment'. Below the title, there are two input fields: the first is labeled 'Passwort' and the second is labeled 'Passwort bestätigen'. Below these fields is a dark grey button with the text 'Reset'. At the bottom of the form, there is a copyright notice: '© Infotainment System 2020'.

Abbildung 1.13: Passwort ändern

Wenn jemand versucht, einen Link zu verwenden, der zuvor einmal verwendet wurde, nicht mehr gültig oder falsch ist, wird dem Benutzer eine Fehlermeldung angezeigt. Diese Fehlermeldung ist in der Abbildung 1.14 zu sehen. In dieser Fehlermeldung sind auch zwei Links enthalten, die als Option verwendet werden können, um entweder einen neuen Link anzufordern oder den Benutzer zur Anmeldeseite umzuleiten.

Dieser Link ist nicht mehr gültig. Bitte fordern Sie einen [neuen Link](#) an oder gehen Sie zur [Anmeldeseite](#).

Abbildung 1.14: Passwort zurücksetzen - Ungültiges Link

1.5.3 Menü

Das Menü steht ganz oben als Header. Das Menü ist unterschiedlich für den Admin und für normale Benutzer. Der Admin hat mehrere Möglichkeiten zu wählen und das ist auf Abbildung 1.15 ersichtlich. Normaler User werden weniger Möglichkeiten haben und haben auch einen beschränkten Zugriff (Abb. 1.16). Die Seiten Einstellungen und Benutzerverwaltung sind nur für Benutzer mit Adminrechten erreichbar.

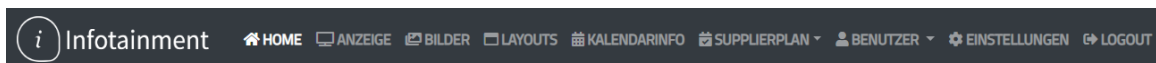


Abbildung 1.15: Menü für Administrator

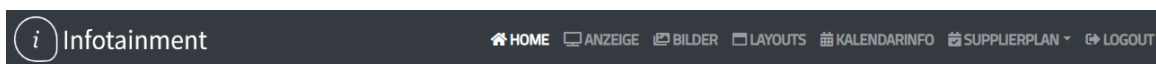


Abbildung 1.16: Menü für normaler User

Dieses Menü ist auch für mobile Benutzer geeignet. Wenn der Benutzer ein Mobiltelefon verwendet, erkennt die Webseite dies automatisch und blendet das Menü aus, das zuvor für Desktop-Benutzer verwendet wurde. Im Menü werden das Logo und ein Ausblendbutton angezeigt. Wenn Sie auf diesen Button klicken, wird das Menü als Drop-Down angezeigt (siehe Abb. 1.17). Diese Option ist dank des Bootstrap-Frameworks sehr einfach zu implementieren.

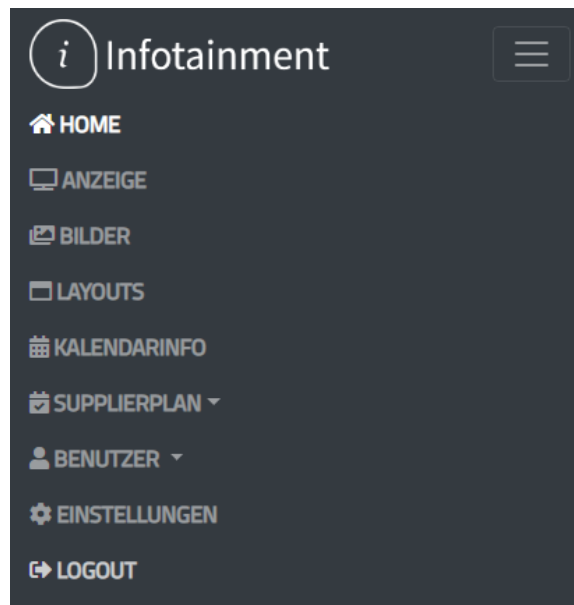


Abbildung 1.17: Menü für Mobilgeräte

1.5.4 Startseite

Die Startseite ist die Zusammenfassung des gesamten Systems. Auf dieser Seite kann der Administrator einen Überblick von Anzeigen erhalten. Wie wir in Abbildung 1.18 sehen können, werden die Clients mithilfe einer Dropdown-Liste angezeigt. Im ersten Moment, in dem diese Seite geöffnet wird, ist automatisch die erste Anzeige der Dropdown-Liste ausgewählt. Nachdem die Anzeige ausgewählt wurde, werden dem Benutzer einige Informationen angezeigt. Der Gerätestatus wird mit Hilfe eines ausgefüllten Kreises angezeigt. Abhängig vom Status des Geräts kann dieser Kreis entweder grün sein, was bedeutet, dass das Gerät aktiv und online ist, oder rot, wenn das Gerät offline ist. In der Nähe des Status des Geräts wird das Datum angezeigt, an dem die Anzeige zuletzt auf den Server geantwortet hat. Sowohl die IP-Adresse als auch die MAC-Adresse des Displays sind weitere Informationen, die auf der Startseite angezeigt werden. In der Nähe der Dropdown-Liste befindet sich eine Button zum Einfügen eines neuen Layouts für die Anzeige, die gerade ausgewählt ist.

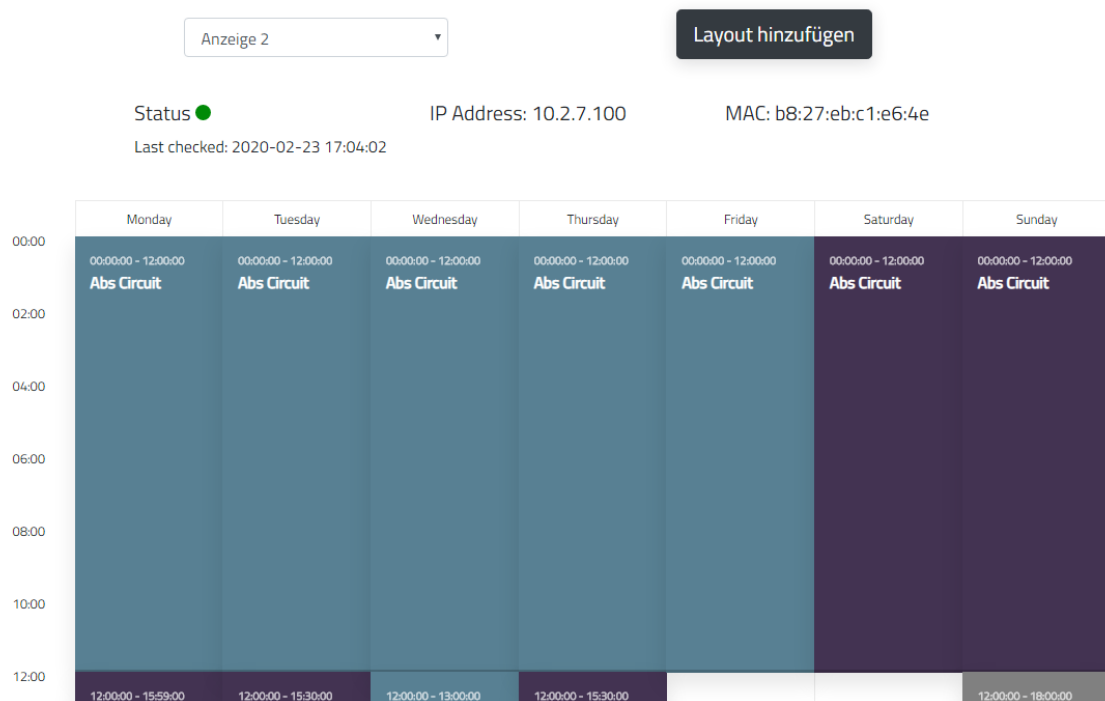


Abbildung 1.18: Startseite

Anzeige Status

Um den Gerätestatus herauszufinden, wurde ein Skript in Python erstellt. Dieses Skript wird jede Minute über Cronjobs aufgerufen. Damit das Skript funktioniert, sollten sich der Server und die Anzeigen im selben LAN befinden. Zum Speichern des Anzeigestatus wird die Tabelle `tb_infotainment_display_status` verwendet. Wenn das Gerät eingeschaltet ist, erhält es den Wert 1, wenn nicht, hat es den Wert 0, was bedeutet, dass das Gerät nicht aktiv ist. So sieht das Skript aus:

- Es wurde eine Verbindung mit der Datenbank hergestellt
- Aus der Tabelle `tb_infotainment_display` (auf Abbildung 1.9) wurden alle Anzeigen selektiert.
- Zu jeder Anzeige in der Tabelle wird nur ein Ping gesendet.
- Wenn das Paket erfolgreich gesendet wurde, bedeutet dies, dass die Anzeige online ist und der Status zusammen und das Datum aktualisiert werden müssen.
- Wurde das Paket nicht gesendet, zeigt uns dies, dass das Gerät entweder nicht mit dem Internet verbunden oder ausgeschaltet ist. Auch in diesem Fall müssen der Status des Geräts und das Datum aktualisiert werden.

Timetable

Auf dieser Seite ist auch ein Zeitplan zu sehen, der zeigt, welches Layout wann für diese Anzeige angezeigt wird. Dieser Zeitplan ist in 7 Spalten aufgeteilt, jeweils einen

pro Tag der Woche, und 24 Zeilen, die jeweils den Wert von einer Stunde haben.

Die Berechnung der Position für jedes Layout erfolgt über CSS. Die Höhe einer Zeile ist vorher definiert, wie groß sie sein muss, zum Beispiel 30px. Diese Größe entspricht einer Stunde. Für jede Zeile wird eine Linie gezeichnet.

Ein Layout, das 3 Stunden lang angezeigt wird, hat die Höhe $3 * 30 = 90\text{px}$. Für dieses Layout haben wir eine Box mit der Höhe 90px. Es sollte auch die Position dieser Box berechnet werden. Die Position der Box ist auf absolut eingestellt. Dieses Layout hat auch eine Start- und Endzeit. Wir beginnen unseren Stundenplan ab Mitternacht (ab 0). Von der Startzeit subtrahieren wir 0 und multiplizieren es mit 30px. Auf diese Weise können wir die Box genau dort positionieren, wo sie sein sollte. Dies funktioniert auch für nicht ganze Stunden.

Die Farbe der Box richtet sich nach dem Layout. Jedes Layout hat eine andere Farbe, so dass es einfacher zu unterscheiden ist. Als Info wird die Start- und Endzeit dargestellt, zu der dieses Layout angezeigt werden soll. Sie können auf jedes Layout (Feld) klicken, um ein Popup-Fenster zu öffnen, in dem weitere Informationen angezeigt werden.

Layout wählen

Auf dieser Seite ist es möglich, ein bestimmtes Layout für einen bestimmten Zeitraum auszuwählen. Mit Hilfe eines Dropdowns werden alle verfügbaren Layouts angezeigt. Der Benutzer muss eine Start- und Endzeit auswählen, zu der dieses Layout angezeigt werden soll. Eine andere Möglichkeit besteht darin, bestimmte Tage auszuwählen, an denen dieses Layout angezeigt werden soll. Es kann ein bestimmter Tag, bestimmte Tage oder die ganze Woche sein.

Über dem Button Layout hinzufügen werden die Daten gesendet. Als erstes wird die Start- und Endzeit überprüft. Die Startzeit sollte früher als die Endzeit sein. Wenn diese Bedingung erfüllt ist, wird geprüft, ob der Zeitplan während dieser Stunde leer ist. Dies wird für jeden ausgewählten Tag überprüft.

Sollte eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sein, wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben und das Layout kann nicht hinzugefügt werden.

Um dem Benutzer zu helfen, damit er keine Fehler machen kann, wurde unter dem Button der Zeitplan (Timetable Seite 13) dieser Anzeige eingefügt, in dem der Benutzer sehen kann, welche Zeiten leer und welche beschäftigt sind.

Layout

Layout

Layout 1 ▼

Von 01:00 PM Bis 05:00 PM

Repeat

☒ Mon ☒ Tue ☒ Wed ☒ Thu ☒ Fri ☐ Sat ☐ Sun

Layout hinzufügen

Abbildung 1.19: Layout Wählen für einen bestimmten Zeitraum

Layout Inhalte hinzufügen

Pop-up-Fenster

Der Zeitplan ist nur die Übersicht über das Layout, aber das sind nicht genug Informationen für den Benutzer. Man kann auf jedes Layout klicken, wenn man weitere Informationen zu diesem Layout haben möchte. Ein Pop-up-Fenster wird geöffnet. Dieses Fenster besteht aus zwei Teilen. Im linken Teil werden die Start- und Endzeit des Layouts sowie ein Name angezeigt, der vom Benutzer ausgewählt werden kann, wenn er ein neues Layout hinzufügt.

Auf der rechten Seite wird der Name des Layouts zusammen mit der Struktur dieses Layouts angezeigt. Auf jedem Teil werden die Inhalte angezeigt, die in diesem bestimmten Teil angezeigt werden sollen. In der Nähe des Namens des Inhalts wird auch die Uhrzeit angezeigt. Am unteren Rand des Fensters befinden sich zwei Buttons. Der erste besteht darin, dieses Layout zu löschen. Dadurch wird das Layout nur für den Tag gelöscht, auf den geklickt wurde, einschließlich des gesamten Inhalts für dieses Layout.

Über die Schaltfläche Layout bearbeiten wird der Benutzer zu einer Seite weitergeleitet, auf der er Inhalte für alle Teile dieses Layouts hinzufügen kann.

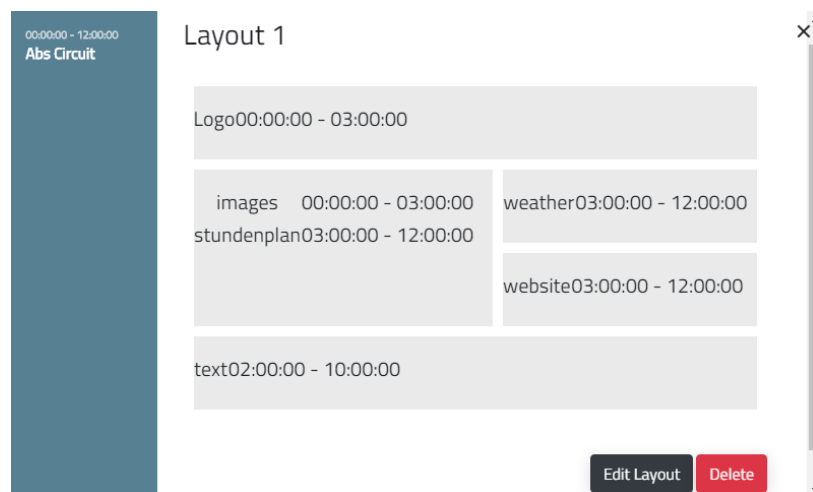


Abbildung 1.20: Layout Wählen für einen bestimmten Zeitraum

1.5.5 Dynamische Tabellen mit Datatables

Herunterladen

Export

1.5.6 Anzeige

1.5.7 Bilder

1.5.8 Layouts

1.5.9 Kalenderinfo

1.5.10 Supplierplan

Fehlendelehrer

Suppliertabelle

Stundenplan importieren

1.5.11 Benutzer

Im Benutzermenü stehen zwei Optionen zur Auswahl, nämlich zum Auflisten aller Benutzer oder zum Anzeigen, wer einen Link zum Zurücksetzen des Kennworts angefordert hat.

Die Benutzerverwaltung ist für diese Webseite wichtig, um zu sehen, wer welche Rechte hat. Die Benutzer werden zusammen mit ihrem Namen, ihrer E-Mail-Adresse, Rolle und dem Datum, an dem der Benutzer erstellt wurde, aufgelistet. Von dieser Seite aus hat der Administrator die Möglichkeit, das Passwort eines Benutzers zurückzusetzen (auf Abbildung 1.21 ersichtlich).

Benutzer

Benutzer hinzufügen

CSV	Drucken	Name	Email	Rolle	Datum	Reset Password
						Suchen <input type="text"/>
25 <input type="text"/> Einträge anzeigen						
Name	Email	Rolle	Datum	Reset Password		
<input type="text" value="Name suchen"/>	<input type="text" value="Email suchen"/>	<input type="text" value="Rolle suchen"/>	<input type="text" value="Datum suchen"/>	<input type="text" value="Reset Password suchen"/>		
Aldo	aldshe14@htl-shkoder.com	Admin	2019-10-04 00:00:00	reset_password		
Aron	aronbisha@cuvov.de	User	2020-02-16 23:37:29	reset_password		
Christoph	christophschrott@htl-shkoder.com	Admin	2020-02-17 10:25:53	reset_password		
Florian	florianoffner@htl-shkoder.com	Admin	2020-02-17 09:30:05	reset_password		
Irena	irebal14@htl-shkoder.com	User	2019-11-27 04:10:49	reset_password		

Abbildung 1.21: Alle Benutzern

Auf dieser Seite befindet sich auch der Button, mit der der Benutzer zu der Seite weitergeleitet wird, auf der der Administrator einen neuen Benutzer hinzufügen kann. Wie bereits erwähnt, ist diese Seite nur für Benutzer mit Administratorrechten verfügbar.

Neue Benutzer hinzufügen

Zum Hinzufügen eines neuen Benutzers werden der Name und die E-Mail-Adresse des Benutzers benötigt. Danach wird aus der Dropdown-Liste ausgewählt, welche Berechtigungen diesem Benutzer gewährt werden (siehe Abbildung 1.22). Der Benutzer wird nur erstellt, wenn der Benutzer mit derselben E-Mail-Adresse nicht vorhanden ist.

Bentuzer hinzufügen

E-Mail Adresse

Name

Rolle

Benutzer hinzufügen

Abbildung 1.22: Neue Benutzer anlegen

Wenn der Benutzer erstellt wird, wird eine E-Mail an diesen Benutzer gesendet (siehe Abbildung 1.23). In dieser E-Mail findet er das Passwort, das zufällig generiert wurde. Das generierte Passwort hat die Länge von 13 Zeichen und besteht aus kleinen und großen Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen wie !, @, # usw.

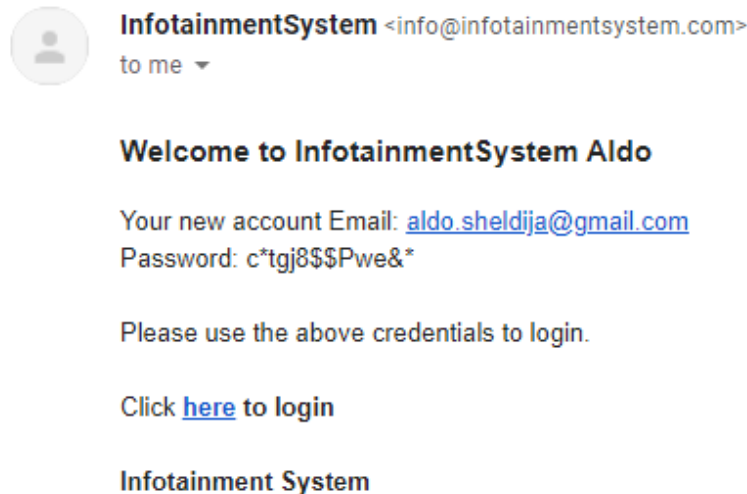


Abbildung 1.23: Neue Benutzer E-Mail

Passwort zurücksetzen

Es kann vorkommen, dass der Benutzer das Kennwort aus verschiedenen Gründen nicht zurücksetzen kann. Auf diese Weise kann er sich nicht mehr anmelden. Benutzer mit Administratorrechten können das Kennwort jedes Benutzers zurücksetzen. Um das Passwort eines Benutzers zurückzusetzen, sollte der Administrator auf das `reset_password` neben dem Benutzer klicken, den er zurücksetzen möchte.

Das neue Passwort wird mit derselben Funktion generiert, mit der das Passwort eines neuen Benutzers generiert wird. Dieses Passwort überschreibt das alte Passwort und ist das einzige Passwort, mit dem Sie sich auf der Webseite anmelden können.

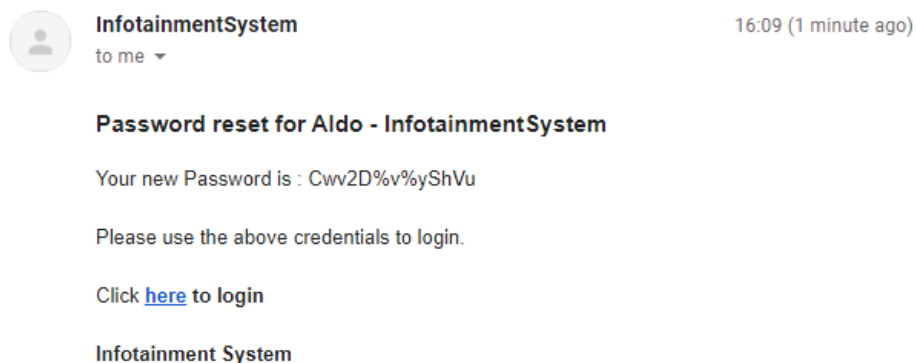


Abbildung 1.24: Passwort zurücksetzen E-Mail

1.5.12 Einstellungen

Um das System leichter anzupassen, erlaubt die Seite Einstellungen vorzunehmen. Bei dieser Seite kann der Admin die Einstellungen einzelnen Komponenten dieses System ändern. Auf Abbildung 1.25 wird diese Seite dargestellt. Wie man sieht, bei dieser Seite hat der Administrator die Möglichkeit den API Key von OpenWeatherMap und City ID, von dem die Wetterdaten geholt werden, Webseite URL für die Posts und das Chatbot Token zu editieren. Das wird dem Administrator sehr viel helfen, wenn er diese Daten ändern will. Diese Daten sind in der Tabelle *tb_infotainment_appisettings* gespeichert (siehe Abb. 1.9). Die URL der Webseite und das Chatbot-Token werden mit Hilfe von Regex⁷ überprüft ob der Admin valide Daten hinzugefügt hat. Das stellt sicher, dass keine Fehler auftauchen. Der API-Schlüssel vom Telegramm-Chatbot hat eine Länge von 45 Zeichen. Von diesen 45 Zeichen sollten die ersten neun Zeichen Zahlen von 0 bis 9 sein. Nach den ersten 9 Ziffern steht ein “:”. Bis jetzt haben wir die ersten 10 Zeichen des API-Schlüssels. Die verbleibenden Zeichen (die anderen 35 Zeichen) können Zahlen von 0 bis 9, kleine oder große Buchstaben von a bis z oder “-” sein. So sieht das Regex-Muster aus (siehe Listing 1.1).

```
1 [0-9]{9}:[a-zA-Z0-9_-]{35}
```

Listing 1.1: Regex Muster für Telegram Chatbot API-Key

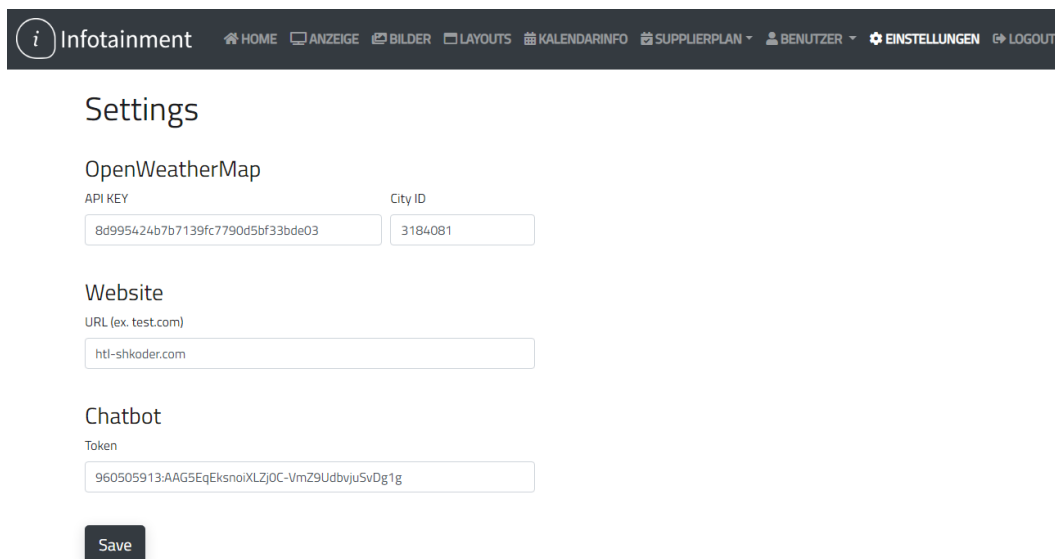


Abbildung 1.25: Einstellungen der Admin Webseite

1.5.13 Logout

Nachdem der Benutzer unsere Website nicht mehr verwenden will, hat er rechts im Menü die Möglichkeit, sich von der Website abzumelden (siehe Abbildung 1.15). Wenn der Benutzer auf die Menüoption Abmelden klickt, werden alle Sessionvariablen deaktiviert und gelöscht mithilfe von `$_SESSION = array();`. Am Ende werden alle Sessionen

⁷Reguläre Ausdrücke sind eine Folge von Zeichen, die ein Muster definieren.

zerstört mit der Funktion `session_destroy()` und der Benutzer wird zur Anmeldeseite weitergeleitet.

Die Sessions laufen automatisch nach einer gewissen Zeit der Inaktivität des Benutzers ab. Auf diese Weise kann niemand die Website ohne das Passwort weiter nutzen und es erhöht die Sicherheit der Website.

1.5.14 Benutzerrechte für die Webseite

Wie bereits erwähnt, wird die Webseite unterschiedliche Benutzerrechte haben. Die zwei Hauptrollen sind Administrator und normaler User. Der Unterschied zwischen den beiden Benutzern wird von der Rolle Attribut in der Tabelle `tb_infotainment_roles` bestimmt (siehe Abb. 1.9). Diese Attribute werden in den Sessions gespeichert. Es wurden Sessions gewählt, weil sie sicherer als Cookies sind. [8] So kann der Unterschied zwischen zwei Rollen gemacht werden, in dem man nur die Session `u_role` vergleicht.

```
1 $_SESSION['user_id'] = $user['u_id'];  
2 $_SESSION['loggedin'] = true;  
3 $_SESSION['email'] = $user['u_email'];  
4 $_SESSION['role'] = $user['u_role'];
```

Listing 1.2: Speicherung der Benutzer Informationen in Sessions

Administrator

Der Administrator hat mehr Optionen als ein normaler Benutzer. Der Administrator ist in der Lage, das gesamte System zu verwalten. Er kann neue Benutzer hinzufügen und die Systemeinstellungen konfigurieren. Der neue Benutzer kann entweder ein anderer Administrator oder ein normaler Benutzer sein. Eine weitere Option, die dem Administrator zur Verfügung steht, besteht darin, ein neues Kennwort für einen Benutzer anzufordern. Das neue Passwort wird dann automatisch an die E-Mail-Adresse des Benutzers gesendet. Die Website ist so gestaltet, dass andere Funktionen einfach hinzugefügt werden können. Auf diese Weise hat der Administrator mehr Kontrolle über das System.

Normaler Benutzer

Ein normaler Benutzer hat alle Rechte wie der Administrator mit Ausnahme derjenigen, die oben erwähnt wurden. Dieser Benutzer kann Anzeigen, Bilder, Layouts, Kalenderinformationen und Supplierplan hinzufügen, bearbeiten und löschen. Ein normaler Benutzer kann auch Layouts für verschiedene Anzeigen auswählen und diese mit Inhalten füllen.

1.5.15 Webseite auf mehrere Sprachen

Was das System noch anbieten wird, ist die Möglichkeit, den Admin Panel und die Anzeige in verschiedene Sprachen zu verwenden. Der Benutzer darf wählen welche

Sprache er am liebsten haben will. Grund dafür ist, dass die Schule nicht nur Lehrern aus Österreich hat, sondern auch albanische Lehrer, die kein Deutsch sprechen. Deshalb würde für Ihnen die Verwendung dieses Systems nur auf Deutsch unmöglich. Am Beginn wird die Sprachwahl zwei Optionen haben, Deutsch oder Albanisch. Das heißt aber nicht, dass in der Zukunft keine neue Sprache, wie zum Beispiel Englisch, angeboten werden kann. Somit würde die Benutzerfreundlichkeit des Systems noch besser werden.

1.6 Client

Zu diese Diplomarbeit gehört auch der Client dazu. Als Client wird die Anzeige, in dem die Informationen dargestellt werden, bezeichnet. Der Client besteht aus einem RaspberryPi, der mit Internet verbunden wird (WLAN⁸ oder LAN⁹ Verbindung), und mit dem Server kommunizieren wird. Der RaspberryPi hat einen HDMI¹⁰-Anschluss, der mit einem Bildschirm verbunden wird. Um das System kompatibeler und umfassend zu machen, werden unterschiedliche Bildschirmgrößen unterstützt. Die Anzeige wird automatisch in die Datenbank mithilfe eines Skript registriert, der die Informationen beim Hochfahren des Geräts zur Datenbank schickt. Diese Anzeige wird beim Hochfahren des Betriebssystems die Webseite von der Anzeige öffnen und anzeigen lassen. Diese Webseite wird im Vollbild geöffnet. Zusätzlich werden die Bildschirmaustastung, Bildschirmschoner und Energieverwaltungssystem ausgeschaltet, damit die Anzeige immer eingeschaltet bleibt. Damit das System nicht abhängig von dem Internet ist, werden die Informationen für diese Anzeige von der Datenbank, die im Server liegt, kopiert und auf der lokalen Datenbank gespeichert.

In dem Client laufen eine Apache Server, MySQL-Datenbank und PHP, die für die Anzeige notwendig sind um die Informationen anzuzeigen. Falls die Anzeige noch nicht von der Admin freigegeben wurde, wird die Anzeige zu eine Welcome-Seite umgeleitet, in dem nur die MAC-Adresse der Anzeige dargestellt wird.

Welcome Seite

Laoyut verwaltung

Content verwaltung

1.6.1 Layout 1

Die Anzeige wird unterschiedliche Layouts beinhalten. Eine von denen ist das erste Layout. Dieses Layout wird in fünf Bereiche unterteilt.

- *Header* – Hier wird das Logo platziert, zusammen mit der aktuellen Uhrzeit und Datum.


⁸Wireless LAN

⁹Local Area Network

¹⁰High Definition Multimedia Interface


- *Body* – Es können unterschiedliche Komponenten dargestellt werden wie: Supplierplan, Stundenplan usw.
- *Widget 1* – Hauptsächlich für das Wetter und Post der Schulwebseite geeignet. Hier können auch die Kalenderinformationen angezeigt werden.
- *Widget 2* – Es können dieselben Komponenten wie bei der 1. Widget angezeigt werden.
- *Footer* – Unterschiedliche Texte in Form einer beweglichen Text.

Auf der Abbildung 1.26 wird ein mögliches Beispiel dargestellt.


Freitag, 13 December 2019 20:23:11 PM

Stunde / Ora	Klasse / Klasa	Abwesend / Mungon	Supplier / Zevendesuesi	Raum / Klasa	Text / Teksti
2	6by	ABN	HÖM	K04	
3	6ay	ABN	ZHN	K22	


Shkoder Weather Status


8°C 8°C

Friday 8:00 pm
13th December, 2019
Mäßiger Regen

Humidity: 93 %
Wind: 3.1 km/h

eljub Dialog Konferenz (Erasmus+ Projekt)



Just some moving text to try if it really works

Abbildung 1.26: Layout 1 der Anzeige

1.6.2 Layout 3

Dieses Layout besteht aus 3 Hauptteilen: Header, Body und Widget. Hier können alle Informationen wie im Layout 1 angezeigt werden. Nur hier haben wir kein Widget und keine Fußzeile. Dieses Layout eignet sich für kleinere Bildschirme oder wenn der Bildschirm in einer bestimmten Höhe platziert wird, damit der Text größer wird und einfacher gelesen werden kann. Auf der Abbildung 1.27 wird das Layout 3 dargestellt.



Abbildung 1.27: Layout 3 der Anzeige

1.7 Wordpress Webseite API

WordPress wird heutzutage sehr viel verwendet um Webseiten zu erstellen. Die Erleichterungen das WordPress bietet, ermöglicht auch die Benutzer, die keine Programmierkenntnisse haben, Webseiten zu erstellen und zu verwalten. Durch Plug-Ins kann der WordPress erweitert und unterschiedliche Funktionalitäten eingefügt werden. Jetpack ist ein von denen, der für die Sicherheit, Leistung und Site-Management dient. Dieses Plug-In bietet auch eine API¹¹ zum WordPress. Dieser API wurde verwendet, um die Posts einer beliebigen Seite zu bekommen. Es muss eine Nachfrage an der folgenden URL geschickt.

`http://<domainname>/wp-json/wp/v2/posts`

Die Response ist in JSON Format und die wird dann mit Hilfe von PHP geparkt und in der Datenbank gespeichert.

1.8 Herausforderungen und deren Lösung

Eine der größten Herausforderungen war der Supplierplan. Wie vorher schon erwähnt, dient der Supplierplan dazu, die fehlenden Lehrer mit anderen Lehrern zu substituieren bzw. zu ersetzen. In diesem Zusammenhang kann es sein, dass ein Lehrer bzw. eine Lehrerin nicht den ganzen Tag fehlen wird. Es gibt Situationen und Tage, in dem ein/e Lehrer/Lehrerin nur für eine bestimmte Zeit fehlt. Beispielsweise haben sie etwas Wichtiges zu tun, dass aber nur zwei Unterrichtsstunden dauert. In diesem Fall muss gesichert werden, dass dieser Lehrer von einem Kollegen während dieser Zeit substituiert wird.

Um dieses Problem zu lösen und um den Admin die Möglichkeit zu geben, ein Lehrer nur für eine bestimmte Stundenanzahl zu ersetzen, wurde eine kleine Checkbox erstellt.

¹¹Application Programming Interface

Es geht um eine Dropdown-Liste, bei der alle Lehrer, die zum supplieren bereit sind, stehen. Um es so einfach wie möglich zu machen, werden diese Lehrer nach der besten Möglichkeit und Günstigkeit für sie sortiert. Zum Beispiel: Wenn ein Lehrer in der dritte Stunde fehlt, dann steht ein supplierbereiter Lehrer, der eigentlich in der vierten Stunde in die Schule kommt, vorher in die Dropdown-Liste auftaucht, als ein Lehrer, der wegen seines normalen Stundenplans in der erst achten Stunde Unterricht hat. Je näher die normale Unterrichtsstunde eines Lehrers mit der zu supplierten Stunden ist, desto höher steht er in der Liste.

1.9 Wertschöpfung und Lessons Learned

Von dieser Diplomarbeit habe ich Erfahrung in vielen Aspekten gesammelt. Erstens half es mir in Bezug auf Zeitmanagement und Engagement bei der Lösung meiner zugewiesenen Ziele und es hat auch dazu beigetragen, meine Fähigkeiten in der Gruppenarbeit zu entwickeln, um verschiedene Probleme zu bewältigen. In Bezug auf die technische Seite habe ich in vielen Bereichen Erfahrungen gesammelt, da die Diplomarbeit selbst komplex bzw. vielfältig war und eine Vielzahl von Konzepten beinhaltete. Da die Hauptfunktionalität dieser Diplomarbeit die digitale Darstellung von Daten war, wurden meine Fähigkeiten in HTML, CSS, JavaScript und PHP weiter verbessert. HTML und CSS haben mir beim Designteil und der Art und Weise, wie die Daten auf dem Bildschirm angezeigt werden, sehr geholfen. PHP wurde häufig verwendet, nachdem es eine Programmiersprache ist, die als Schnittstelle zur Datenbank fungiert. Auch in Bezug auf die Konfiguration von Systemen habe ich meine Fähigkeiten erworben. Hier kann das Wissen über das Linux-Betriebssystem erwähnt werden, weil diese zur Konfiguration von RaspberryPI Client gebraucht wurden. Eine weitere Komponente, an der ich beteiligt war, war Chatbot, wobei ich die Bilder Funktionalität implementiert habe. Das Programmieren dieser Funktion hat mir geholfen, Python-Programmiersprachenkenntnisse mehr zu entwickeln. Ich habe auch gelernt, wie ein Chatbot wirklich funktioniert und welche Möglichkeiten er anbieten kann. Was diese Diplomarbeit mir am meisten beigetragen hat, ist die Verknüpfung von Wissen in verschiedenen Bereichen, um die erwünschten Ergebnisse zu erzielen.

1.10 Evaluierung und Resümee

Die Anforderungen sind soweit erfüllt. Die Administrator Webseite wurde programmiert und alle vorher geplanten Funktionen sind dabei. Der Administrator hat die Möglichkeit, die Informationen, die er anzeigen will, dort auswählen. Er kann auch das entsprechende Layout selbst aussuchen. Von dieser Webseite wird nicht nur eine Anzeige, sondern mehrere Anzeigen verwaltet. Es gab eine Funktionalität bei der Webseite, die anders als geplant umgesetzt wurde. Beim Passwort zurücksetzen, wurde es vorher so gedacht, dass der Administrator selbst ein Standard Passwort festlegt. Danach wurde das geändert, weil es Sicherheitslücken haben kann. Es wurde so geändert, dass beim Zurücksetzen von Passwort wird eine Email mit Link verschickt. Das macht diese Funktion viel besser und sicherer. Es gibt noch einen anderen Punkt, der länger

gedauert hat als es gedacht wurde. Das ist die Bereitstellung von unterschiedlichen Anzeige-Zeiten für die unterschiedlichen GUI-Bereiche. Es hat viel Zeit aufgenommen, denn es sollte eine benutzerfreundliche Interface implementiert. Am Ende wurde das aber erfolgreich abgeschlossen.

Abbildungsverzeichnis

1.1	Bootstrap Logo [6]	2
1.2	PHP Logo [5]	2
1.3	JavaScript Logo [11]	3
1.4	DataTables Logo [4]	3
1.5	Font Awesome Logo [10]	4
1.6	MySQL Logo [7]	4
1.7	Apache HTTP Server Logo [2]	4
1.8	Structed Software Design für den Client	5
1.9	ERD Diagramm	7
1.10	Anmeldeseite	9
1.11	Passwort zurücksetzen	9
1.12	Passwort zurücksetzen E-Mail	10
1.13	Passwort ändern	10
1.14	Passwort zurücksetzen - Ungültiges Link	11
1.15	Menü für Administrator	11
1.16	Menü für normaler User	11
1.17	Menü für Mobilgeräte	12
1.18	Startseite	13
1.19	Layout Wählen für einen bestimmten Zeitraum	15
1.20	Layout Wählen für einen bestimmten Zeitraum	16
1.21	Alle Benutzern	17
1.22	Neue Benutzer anlegen	17
1.23	Neue Benutzer E-Mail	18
1.24	Password zurücksetzen E-Mail	18
1.25	Einstellungen der Admin Webseite	19
1.26	Layout 1 der Anzeige	22
1.27	Layout 3 der Anzeige	23

Tabellenverzeichnis

Quellcodeverzeichnis

1.1	Regex Muster für Telegram Chatbot API-Key	19
1.2	Speicherung der Benutzer Informationen in Sessions	20

Literatur

Fachbücher

- [1] David Flanagan. *JavaScript: The Definitive Guide (6th ed.)* O'Reilly Associates, 2011.

Aus dem Netz

- [2] Apache. URL: https://httpd.apache.org/images/httpd_logo_wide_new.png (besucht am 05.11.2019).
- [3] Datatables. URL: <https://datatables.net/> (besucht am 05.11.2019).
- [4] Larsbutnotleast. URL: <https://larsbutnotleast.xyz/genius/res/datatables.png> (besucht am 05.11.2019).
- [5] Com Lounge. URL: https://comlounge.net/wp-content/uploads/2016/02/PHP-logo.svg_.png (besucht am 15.11.2019).
- [6] Medium. URL: https://miro.medium.com/max/824/1*9RqBEDU9Mbg6XM806d7Q9A.png (besucht am 05.11.2019).
- [7] MySQL. URL: <https://www.mysql.com/common/logos/logo-mysql-170x115.png> (besucht am 07.11.2019).
- [8] Tutorials Point. URL: <https://www.tutorialspoint.com/What-is-the-difference-between-session-and-cookies> (besucht am 30.11.2019).
- [9] The Apache HTTP Server. URL: <https://httpd.apache.org/> (besucht am 05.11.2019).
- [10] Divi Space. URL: <https://divi.space/wp-content/uploads/2018/03/font-awesome-image-.png> (besucht am 15.11.2019).
- [11] Vilmatech. URL: <https://blog.vilmatech.com/wp-content/uploads/2018/05/Javascript.jpg> (besucht am 30.10.2019).