**Erstellung eines**

**WordPress Plug-In «FAQ»**

FACHARBEIT VON NICOLAS SUTER

BERICHT

# Inhaltsverzeichnis

[Inhaltsverzeichnis - 3 -](#_Toc39503359)

[Teil 1: Obligatorische Kapitel - 5 -](#_Toc39503360)

[*Informieren* - 5 -](#_Toc39503361)

[1 Aufgabenstellung - 5 -](#_Toc39503362)

[1.1 Titel der Arbeit *aus PkOrg* - 5 -](#_Toc39503363)

[1.2 Ausgangslage *aus PkOrg* - 5 -](#_Toc39503364)

[1.3 Detaillierte Aufgabenstellung *aus PkOrg* - 5 -](#_Toc39503365)

[2 Mittel und Methoden - 7 -](#_Toc39503366)

[2.1 Projektmethode *aus PkOrg* - 7 -](#_Toc39503367)

[2.2 Zu verwendende Mittel und Methoden *aus PkOrg* - 7 -](#_Toc39503368)

[2.3 Overall verwendete Tools *aus PkOrg* - 7 -](#_Toc39503369)

[2.4 Ergänzungen - 7 -](#_Toc39503370)

[3 Vorkenntnisse - 8 -](#_Toc39503371)

[3.1 Vorkenntnisse *aus PkOrg* - 8 -](#_Toc39503372)

[3.2 Neue Lerninhalte *aus PkOrg* - 8 -](#_Toc39503373)

[3.2 Vorarbeiten *aus PkOrg* - 8 -](#_Toc39503374)

[3.3 Weitere vorarbeiten - 8 -](#_Toc39503375)

[3.4 Neue Lerninhalte *aus PkOrg* - 8 -](#_Toc39503376)

[3.5 Arbeiten in den letzten 6 Monaten *aus PkOrg* - 8 -](#_Toc39503377)

[3.6 Erfahrungen mit Wordpress - 9 -](#_Toc39503378)

[4 Projektorganisation - 9 -](#_Toc39503379)

[5 Zeitplanung - 11 -](#_Toc39503380)

[5.1 Zeitplan - 11 -](#_Toc39503381)

[5.2 Versionsverwaltung - 11 -](#_Toc39503382)

[7 Tagesjournale - 12 -](#_Toc39503383)

[Teil 2: Projektdokumentation - 25 -](#_Toc39503384)

[*Planen* - 25 -](#_Toc39503385)

[8 Analyse - 25 -](#_Toc39503386)

[8.1 Ausgangssituation - 25 -](#_Toc39503387)

[8.2 Zweck - 25 -](#_Toc39503388)

[8.3 Qualitätsanforderungen - 26 -](#_Toc39503389)

[8.4 Design - 26 -](#_Toc39503390)

[8.5 Anwendungsfälle - 26 -](#_Toc39503391)

[8.6 Risikoanalyse - 28 -](#_Toc39503392)

[8.6.1 Verlust von Daten - 28 -](#_Toc39503393)

[8.6.2 Zeitengpässe - 28 -](#_Toc39503394)

[9 Konzept - 29 -](#_Toc39503395)

[9.1 Ordner Struktur - 29 -](#_Toc39503396)

[9.2 Eigenes Plug-In erstellen - 29 -](#_Toc39503397)

[9.3 Custom Post Type erstellen - 29 -](#_Toc39503398)

[9.4 Validierung eingaben Pflichtfelder - 29 -](#_Toc39503399)

[9.5 Einbindungen Beitragsbild / Kategorien - 30 -](#_Toc39503400)

[9.6 Sidebar Menu / Shortcodes - 30 -](#_Toc39503401)

[9.7 Mehrsprachigkeit - 30 -](#_Toc39503402)

[9.8 Gui Design - 30 -](#_Toc39503403)

[9.9 Dokumentation - 30 -](#_Toc39503404)

[10 Varianten - 31 -](#_Toc39503405)

[10.1 Order / Sortierungs Plug-In - 31 -](#_Toc39503406)

[11 Entscheiden - 32 -](#_Toc39503407)

[12 Umsetzung - 32 -](#_Toc39503408)

[13 Tests - 32 -](#_Toc39503409)

[13.1 Browser Tests - 33 -](#_Toc39503410)

[13.2 Fehlerbehebung - 33 -](#_Toc39503411)

[13.3 Abschliessende Tests - 33 -](#_Toc39503412)

[14 Schlusswort - 33 -](#_Toc39503413)

[15 Bedienungsanleitung - 33 -](#_Toc39503414)

[16 Glossar - 33 -](#_Toc39503415)

[17 Quellenverzeichnis - 33 -](#_Toc39503416)

[18 Abbildungsverzeichnis - 33 -](#_Toc39503417)

[20 Änderungsnachweis - 33 -](#_Toc39503418)

# Teil 1: Obligatorische Kapitel

### *Informieren*

## 1 Aufgabenstellung

Die Aufgabenstellung wurde aus PkOrg übernommen ohne Änderungen daran vorzunehmen. Die Darstellung wurde angepasst und die Rechtschreibprüfung wurde durch Word durchgeführt.

### 1.1 Titel der Arbeit *aus PkOrg*

WordPress Plug-In "FAQ"

### 1.2 Ausgangslage *aus PkOrg*

Für unsere Kunden erstellen wir Webseiten basierend auf dem WordPress CMS nach dem aktuellsten Standard und zu verschiedenen Zwecken. Dabei wird regelmässig von unseren Kunden die Darstellung von FAQs gewünscht, die wir dann manuell erstellen und die auf keiner bestimmten einheitlichen Vorlage basieren. Aus diesen Gründen besteht der Wunsch für ein FAQ Plug-In, welches einfach mittels "Plug-In hinzufügen"-Funktion installiert und abgefüllt werden kann. Dies spart uns beim Aufbau viel Zeit und ist für den Kunden einfacher zu pflegen.

### 1.3 Detaillierte Aufgabenstellung *aus PkOrg*

**Basis und Codeanforderungen**

In WordPress 5.3.x soll ein Custom Post Type Plug-In «FAQ» erstellt werden, welches in jedem Wordpress integriert werden kann. Das Modul basierend auf PHP muss kompatibel sein mit der PHP Version 7.3 und mit HTML 5 und CSS 3 gestaltet werden. Das Plug-In muss nach dem Standard von WordPress Codex mit Berücksichtigung der Mehrsprachigkeit programmiert sein, so dass die FAQ Inhalte über die Verwendung eines dritten Mehrsprachen-Plug-In übersetzt werden kann.

**Funktionelle Grobanforderungen**

Das FAQ Plug-In muss für den Kunden folgende Möglichkeiten bieten:

- Erfassung von einer oder mehreren FAQs im Backend

- Ausgabe der FAQs im Frontend mittels Shortcode

- Eingabe im Backend auf einer beliebigen WordPress Page oder Post

**Detaillierte Anforderung**

**>> Backend / CMS**

Das Plug-In muss über die standardmässige Plug-In Installationsfunktion von WordPress installierbar und aktivierbar sein. Es erhält nach Aktivierung in der linken Admin-Sidebar einen eigenen Menüpunkt, der für sinnvolle Benutzerrollen sichtbar sein soll. Dazu soll ein kleines Konzept genannt werden, worin definiert ist, welche Benutzerrollen (aus dem WordPress Standard) Zugriff auf das Plug-In erhalten sollen.

**>> Backend: Funktionalität**

Eine FAQ sollte folgende Pflicht- sowie Optionale Felder haben:

**Pflichtfelder:**

- Frage (Mehrzeiliges Textfeld)

- Antwort (Mehrzeiliges Textfeld)

**Optionale Felder:**

- Autor (Einzeiliges Textfeld) Wird das optionale Autor Feld leer gelassen, wird automatisch der Beitragsautor als Ausgabewert übermittelt.

Über die Standardfunktion von WordPress «Beitragsbild» soll der Benutzer die Möglichkeit haben, ein Autor-Bild zu einer FAQ hochzuladen.

Beim Abspeichern der Daten wird validiert, ob alle Pflichtfelder ausgefüllt wurden. Falls nicht alle Pflichtfelder ausgefüllt wurden, soll eine entsprechende Meldung erscheinen. Über die Standardfunktion von WordPress soll der Benutzer der FAQ eine Kategorie zuweisen können, so dass im Shortcode nach Kategorie die FAQ ausgegeben werden kann. Die Reihenfolge der ausgegebenen FAQs soll durch den Administrator manuell bestimmt werden können. Die Funktion dieser Bestimmung muss nicht direkt implementiert werden und darf mittels eines dritten Plug-Ins erfolgen, sofern bei der FAQ- Plug-In Installation durch den Benutzer ein entsprechender Hinweis zu einem zusätzlich erforderlichen Plug-In erscheint.

**>> Frontend: Design**

Da unsere Kundenwebseiten individuell auf Kundenvorgaben gestaltet werden, bestehen in diesem Teil der Arbeit keine designspezifischen Vorgaben, ausser dass eine zeitgemässe, responsive Gestaltung der ausgegebenen FAQs zu gewährleisten ist. Dazu kann ein Framework verwendet werden, welches durch den Lernenden evaluiert wird.

**>> Frontend: Funktionalität**

Es muss die Möglichkeit bestehen, auf einer beliebigen Page oder in einem beliebigen Post eine gewünschte FAQ Kategorie mittels Shortcode auszugeben. Es sollen folgende Eingabefelder des Backends ausgegeben werden:

- Frage

- Antwort

- Autor

- Beitragsbild (falls vorhanden)

Es werden alle FAQs auf einer Seite dargestellt. Die Anzahl der FAQs ist abhängig von der zugewiesenen Kategorie. Eine Pagination ist nicht gewünscht.

**>> Dokumentation**

Die Webapplikation soll intuitiv bedient werden können. Ein kleiner Benutzerleitfaden ist für spätere Kunden-Schulungszwecke trotzdem erforderlich. Für Entwickler soll eine technische Dokumentation erstellt werden.

**>> Testing**

Der Lernende erstellt im Zuge der IPA ein umfangreiches Testprotokoll, die Tests werden dabei selbstständig durchgeführt und dokumentiert. Auftretende Mängel werden vom Lernenden behoben. Der Lernende erstellt anhand der detaillierten Aufgabenbeschreibung die Anforderung des Testprotokolls.

## 2 Mittel und Methoden

### 2.1 Projektmethode *aus PkOrg*

Ich verwende die IPERKA Methode da sie sich sehr gut eignet, eine IPA durchzuführen. Sie legt sehr grossen Wert auf Planung und zudem hilft die Methode gut aus vorherigen Projekten zu lernen.

### 2.2 Zu verwendende Mittel und Methoden *aus PkOrg*

- WordPress 5.3.x

- Advanced Custom Field Plug-In

- PHP 7.3

- HTML

- CSS

- MySQL

- Programmiersoftware

- Internetdokumentationen

### 2.3 Overall verwendete Tools *aus PkOrg*

- WordPress CMS

- Standard WP Theme

- Impreza Theme

- GIT Console

- BrowserStack

- Browser

- Plesk

- Programmiersoftware

### 2.4 Ergänzungen

PHP Storm (IDE)

Mamp Pro (Lokale Entwicklungsumgebung)

## 3 Vorkenntnisse

### 3.1 Vorkenntnisse *aus PkOrg*

Kenntnisse in der unter «Mittel und Methoden» genannten Programmier- und Scriptsprachen, sowie vom Lernenden erworbene strukturelle Kenntnisse des WordPress CMS.

### 3.2 Neue Lerninhalte *aus PkOrg*

Keine

### 3.2 Vorarbeiten *aus PkOrg*

- Aufsetzen einer lokalen Entwicklungsumgebung inkl. Vorbereitung eines GIT

- Repositorys auf github zu Versionierungszwecken.

- Dokumentvorlagen (z.B. Protokoll) erstellen

### 3.3 Weitere vorarbeiten

Ich habe mir 5 IPA Dokumentationen angesehen, dabei habe ich mir Gedanken und Notizen gemacht, damit ich das Beste aus den 5 Dokumentationen mitnehmen kann.

### 3.4 Neue Lerninhalte *aus PkOrg*

Keine

### 3.5 Arbeiten in den letzten 6 Monaten *aus PkOrg*

- Aufbau von individuellen WordPress Themes und Plug-Ins mittels PHP, HTML und CSS

- Funktionelle und designspezifische Anpassungen an bestehenden WordPress Kundenwebseiten

- Aktivierung von SSL und daraus erfolgende Datenbankmutationen von WordPress Webseiten

- Ausgabeseitige Darstellung von Beitragsdaten in WordPress

**3.5.1 Dabei waren die grössten Arbeiten folgende**

>> Der vollständige Aufbau einer Kundenwebseite (https://daniel-ilg-malerei.ch/) in Rücksprache mit dem zuständigen Projektleiter und nach unseren Firmenkriterien. In diese Arbeit wurden ca. 25 Arbeitstage investiert.

>> Der vollständige und selbstständige Aufbau eines mehrsprachigen Mitarbeiter-Plug-Ins für WordPress mittels Shortcode Integration nach Firmenstandards. In diese Arbeit wurden ca. 15 Arbeitstage investiert.

### 3.6 Erfahrungen mit Wordpress

Während meiner Ausbildung konnte ich Komplexere Projekte wie das Programmieren und anpassen an bereits vorhandenen Themes und Plug-Ins bis zu einfachen Umstellungen an verschiedenen Websites bewältigen und vornehmen.

In meiner Freizeit habe ich auf meiner eigenen Seite an mehreren Projekten mit Wordpress gearbeitet, um meine Kenntnisse über das CMS zu stärken.

Jedoch fehlt es mir an Erfahrung die objektorientierte Programmierung einzusetzen, weshalb ich bisherige Projekte und Schulmodule analysieren werde.

## 4 Projektorganisation

Ein Bild, das Screenshot enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Erstellt mit Omni Graffle

**Verfasser**

Name Nicolas Suter

E-Mail Privat nicolas.suter94@hotmail.com

Mobile +41 79 459 07 03

Adresse Privat Eichhölzlistrasse 16

8192 Glattfelden

**Verteiler**

**Hauptexperte**

Name Robert Bonomo

E-Mail Privat robert.bonomo@hispeed.ch

Mobile +41 79 173 17 89

**Nebenexperte**

Name Touseef Arif

E-Mail Privat touseef.arif@gmail.com

Mobile +41 79 903 42 41

**Verantwortliche Fachkraft**

Name Jörn Fischer

E-Mail Privat joern@onebyte.ch

Mobile +46 70 640 18 60

## 5 Zeitplanung

### 5.1 Zeitplan

### 5.2 Versionsverwaltung

Folgende Backups sind auf github hinterlegt:

27.04.2020 – Tages Backup 1: Das ganze Tages-Backub wurde erstellt.

27.04.2020 – Tages Upload 1.1: Leichte Anpassungen am Tagesjournal.

28.04.2020 – Tages Backup 2: Das ganze Tages-Backub wurde erstellt.

29.04.2020 – Tages Backup 3: Das ganze Tages-Backub wurde erstellt.

30.04.2020 – Tages Backup 4: Das ganze Tages-Backub wurde erstellt.

04.05.2020 – Tages Backup 4: Das ganze Tages-Backub wurde erstellt.

Folgende Backups sind Lokal hinterlegt:

30.04.2020 – WordPress Backup 1: Das ganze Wordpress-Backub wurde Lokal erstellt & separat noch auf einer Festplatte.

04.05.2020 – WordPress Backup 2: Das ganze Wordpress-Backub wurde Lokal erstellt & separat noch auf einer Festplatte.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IPA Tagesjournal**  Wordpress Plug-In «FAQ» | | | | |
| Tag 1 | | 27.04.2020 | | |
| **Ausgeführte Arbeiten** | | **Bemerkungen** | | |
| Projektübergabe | | Das Projekt wurde erfolgreich begonnen | | |
| Zeitplan erstellen | | Der Zeitplan wurde erstellt mit ersten Einträgen | | |
| Dokumentation erstellen | | Die Dokumentation wurde für Tag 1 abgeschlossen | | |
| Tages-Backup erstellt | | Das erste Backup wurde erstellt | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| **Einhaltung des Zeitplans** | | | | |
| Die Einhaltung des heutigen Zeitplanes hat Reibungslos geklappt | | | | |
| **Hilfeleistungen** | | | | |
|  | | | | |
| **Benutztes Wissen & Hilfsbeschaffung** | | | | |
| Um etwas Zeit zu sparen habe ich als Vorlage einen ehemals Kopierten Plan genommen, welchen ich angepasst habe:  <https://github.com/AYIDouble/IPA-2018-Informatiker-EFZ-Applikationsentwicklung-Alpay-Yildirim/blob/master/IPA-2018-Zeitplan.pdf>  Um IPERKA im Blick zu halten hatte ich nebenbei folgende Seite offen:  <https://mischakraus.ch/eportfolio-modul-431/lern-planungstechniken/iperka/> | | | | |
| **Probleme** | | | | |
| Keine Probleme an diesem Tag | | | | |
| **Reflexion** | | | | |
| Ich hatte Mühe, den Zeitplan einzuschätzen. Ich habe mir dann frühere Projekte in Erinnerung gerufen welche ähnliche Teilabschnitte hatten und habe die Zeiten geplant, welche ich einschätzen konnte. Die restlichen Stunden habe ich durch eigene Einschätzung der Schwierigkeit auf die verbleibenden Teilabschnitte aufgeteilt. | | | | |
| **Arbeitsbeginn** | **Pausenbeginn** | | **Wiederaufnahme** | **Feierabend** |
| 09:00 | 12:00 | | 13:00 | 18:00 |

## 7 Tagesjournale

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IPA Tagesjournal**  Wordpress Plug-In «FAQ» | | | | |
| Tag 2 | | 28.04.2020 | | |
| **Ausgeführte Arbeiten** | | **Bemerkungen** | | |
| Dokumentation erstellen | |  | | |
| Lokale Entwicklung Umgebung | | Mit Mamp Pro & Wordpress 5.3 | | |
| Theme Installation | | Impreza installiert | | |
| Plugin Installation | | Polylang, Advanced Customfield installiert | | |
| Termin mit Herr HEX | | Termin durchgeführt | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| **Einhaltung des Zeitplans** | | | | |
| Bis jetzt ist alles im Aktuellen Zeitplan korrekt. | | | | |
| **Hilfeleistungen** | | | | |
|  | | | | |
| **Benutztes Wissen & Hilfsbeschaffung** | | | | |
|  | | | | |
| **Probleme** | | | | |
|  | | | | |
| **Reflexion** | | | | |
| Heute habe ich den Zeitplan zwar eingehalten jedoch habe ich nicht so viel bewältigt wie ich es mir gewünscht habe. Das kann daran liegen, dass ich keinen guten Schlaf hatte. | | | | |
| **Arbeitsbeginn** | **Pausenbeginn** | | **Wiederaufnahme** | **Feierabend** |
| 08:00 |  | |  | 12:00 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IPA Tagesjournal**  Wordpress Plug-In «FAQ» | | | | |
| Tag 3 | | 29.04.2020 | | |
| **Ausgeführte Arbeiten** | | **Bemerkungen** | | |
| Plug-In erstellen | | Eigenes Plug-In wurde erfolgreich erstellt.  Die Beschreibung des Plug-Ins muss noch angepasst werden. | | |
| Custom Post Type erstellen | |  | | |
| Validierung eingaben Pflichtfelder | | Muss nochmals angepasst werden | | |
| Einbindung Kategorien | | On Going | | |
| Bericht ergänzen | | Bericht ergänzt & Zeitplan ebenfalls | | |
| Installation Plug-Ins | | Classic Editor & Post Types Order Installiert. | | |
|  | |  | | |
| **Einhaltung des Zeitplans** | | | | |
| Bis jetzt ist alles im Rahmen aktuell und klappt von der Planung | | | | |
| **Hilfeleistungen** | | | | |
|  | | | | |
| **Benutztes Wissen & Hilfsbeschaffung** | | | | |
| Für die Lebensdauer der Cookies wurde auf folgender Seite nachgesehen:  <https://www.perun.net/2016/10/04/lebensdauer-des-login-cookies-in-wordpress-veraendern/> | | | | |
| **Probleme** | | | | |
| Bei der Validierung hat meine Idee, welche ich Umsetzen wollte, nicht geklappt. Ich habe einen anderen Weg gefunden die Validierung umzusetzen möchte aber falls ich Zeit habe den Fehler suchen und diesen in der alten Validierung beheben. | | | | |
| **Reflexion** | | | | |
| Das schwierige heute war, dass ich den Rückschlag mit der Validierung hinnehmen musste, alles andere hat Top geklappt. Ich möchte allerding herausfinden an was es lag und werde mich dem Thema erneut widmen | | | | |
| **Arbeitsbeginn** | **Pausenbeginn** | | **Wiederaufnahme** | **Feierabend** |
| 08:00 | 11:30 | | 13:30 | 18:00 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IPA Tagesjournal**  Wordpress Plug-In «FAQ» | | | | |
| Tag 4 | | 30.04.2020 | | |
| **Ausgeführte Arbeiten** | | **Bemerkungen** | | |
| Beitragsbild Einfügen | | Beitragsbilder können verwendet werden | | |
| Kategorien Erstellen | | Kategorien können verwendet werden | | |
| Shortcodes erstellen | | Shortcodes wurde bereits frühzeitig begonnen. | | |
| Bericht ergänzen | | Bericht wurde weiter ergänzt | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| **Einhaltung des Zeitplans** | | | | |
| Trotz kleinerer Rückschläge welche später noch behoben werden bin ich dem Zeitplan etwas voraus. Ich konnte bereits mit den Shortcodes beginnen und die Kategorien fast abschliessen. | | | | |
| **Hilfeleistungen** | | | | |
|  | | | | |
| **Benutztes Wissen & Hilfsbeschaffung** | | | | |
| Für Custom Post types & Kategorien wurden folgende Seiten studiert:  <https://wordpress.stackexchange.com/questions/168612/create-category-only-for-custom-post-type>  <https://wordpress.stackexchange.com/questions/115019/custom-post-type-not-working-with-capabilities> | | | | |
| **Probleme** | | | | |
| Da Wordpress zu gross ist um auf Github geladen zu werden, habe ich nun die ganze Seite auf meinem PC gespeichert und werde die Versionierung so fortführen. (Doku, Plug-In und Zeitplan werden weiterhin auf Github gespeichert.) | | | | |
| **Reflexion** | | | | |
| Ich bin sehr zufrieden mit meiner heutigen Arbeit. Kleinere Rückschläge der Kategorien wurden behoben. | | | | |
| **Arbeitsbeginn** | **Pausenbeginn** | | **Wiederaufnahme** | **Feierabend** |
| 08:00 |  | |  | 12:00 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IPA Tagesjournal**  Wordpress Plug-In «FAQ» | | | | |
| Tag 5 | | 04.05.2020 | | |
| **Ausgeführte Arbeiten** | | **Bemerkungen** | | |
| Shortcodes Erstellung | | Shortcodes für Ausgabe funktioniert.  Shortcode für Ausgabe Kategorie funktioniert noch nicht. | | |
| Sidebar Menu Erstellung | | Sidebar funktioniert Komplett (Vielleicht folgt noch mehr) Benachrichtigung falls kein Sortierungs Plug-In für Faq erstellt | | |
| Bericht Anpassen | | Bericht wurde erweitert, abgeändert. | | |
| Code Anpassen | | Code wurde «verschönert», «Übersichtlicher» gemacht | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| **Einhaltung des Zeitplans** | | | | |
| Ich liege etwas hinterher beim Zeitplan. Bei den Shortcodes und bei der Mehrsprachigkeit.  Dafür konnte ich einiges am Bericht Vorarbeiten. | | | | |
| **Hilfeleistungen** | | | | |
|  | | | | |
| **Benutztes Wissen & Hilfsbeschaffung** | | | | |
| <https://stackoverflow.com/questions/61519993/wordpress-shortcode-for-custom-post-type-category/61521011#61521011>  Ich habe mir dieses Beispiel angesehen und Versucht es in mein Plug-In zu integrieren Leider bisher ohne Erfolg. | | | | |
| **Probleme** | | | | |
| Ich liege etwas in der Zeit zurück | | | | |
| **Reflexion** | | | | |
| Da ich einen Rückschlag mit den Shortcodes habe in Kombination Kategorien Custom Post type und ich nicht weiter kam habe ich dies zu Seite geschoben und weiter am Bericht gearbeitet damit ich Morgen wieder frisch an dieses Problem gehen kann. | | | | |
| **Arbeitsbeginn** | **Pausenbeginn** | | **Wiederaufnahme** | **Feierabend** |
| 09:00 | 12:00 | | 13:00 | 18:00 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IPA Tagesjournal**  Wordpress Plug-In «FAQ» | | | | |
| Tag 6 | | 05.05.2020 | | |
| **Ausgeführte Arbeiten** | | **Bemerkungen** | | |
| Shortcodes für Kategorien | | Funktioniert nun einwandfrei | | |
| Codeanpassungen | | Code verschönert und angepasst | | |
| Übersetzungsanpassung | | Begonnen | | |
| Bericht Anpassung | | Weitere Anpassungen | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| **Einhaltung des Zeitplans** | | | | |
| Ich liege immer noch etwas hinterher und konnte die Mehrsprachigkeit noch nicht abschliessen. | | | | |
| **Hilfeleistungen** | | | | |
|  | | | | |
| **Benutztes Wissen & Hilfsbeschaffung** | | | | |
| Um den Titel von Wordpress anzupassen von Edit Post zu Edit FAQ:  <https://stackoverflow.com/questions/53251680/change-cpt-add-new-post-to-cpt-name>  Nachschlag zur Funktion (current\_user\_can):  <https://developer.wordpress.org/reference/functions/current_user_can/>  Um das Problem des Shortcodes für Kategorien zu lösen:  <https://wordpress.stackexchange.com/questions/17031/how-to-call-custom-taxonomy-categories-with-shortcodes> | | | | |
| **Probleme** | | | | |
| Ich liege etwas in der Zeit zurück | | | | |
| **Reflexion** | | | | |
| Ich konnte mein Problem von gestern lösen. Liege jedoch immer noch in der Zeit zurück. Ich bin froh habe ich mir genug Reserve eingeplant. | | | | |
| **Arbeitsbeginn** | **Pausenbeginn** | | **Wiederaufnahme** | **Feierabend** |
| 09:00 | 13:00 | |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IPA Tagesjournal**  Wordpress Plug-In «FAQ» | | | | |
| Tag 7 | | 06.05.2020 | | |
| **Ausgeführte Arbeiten** | | **Bemerkungen** | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| **Einhaltung des Zeitplans** | | | | |
|  | | | | |
| **Hilfeleistungen** | | | | |
|  | | | | |
| **Benutztes Wissen & Hilfsbeschaffung** | | | | |
|  | | | | |
| **Probleme** | | | | |
|  | | | | |
| **Reflexion** | | | | |
|  | | | | |
| **Arbeitsbeginn** | **Pausenbeginn** | | **Wiederaufnahme** | **Feierabend** |
|  |  | |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IPA Tagesjournal**  Wordpress Plug-In «FAQ» | | | | |
| Tag 8 | | 07.05.2020 | | |
| **Ausgeführte Arbeiten** | | **Bemerkungen** | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| **Einhaltung des Zeitplans** | | | | |
|  | | | | |
| **Hilfeleistungen** | | | | |
|  | | | | |
| **Benutztes Wissen & Hilfsbeschaffung** | | | | |
|  | | | | |
| **Probleme** | | | | |
|  | | | | |
| **Reflexion** | | | | |
|  | | | | |
| **Arbeitsbeginn** | **Pausenbeginn** | | **Wiederaufnahme** | **Feierabend** |
|  |  | |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IPA Tagesjournal**  Wordpress Plug-In «FAQ» | | | | |
| Tag 9 | | 08.05.2020 | | |
| **Ausgeführte Arbeiten** | | **Bemerkungen** | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| **Einhaltung des Zeitplans** | | | | |
|  | | | | |
| **Hilfeleistungen** | | | | |
|  | | | | |
| **Benutztes Wissen & Hilfsbeschaffung** | | | | |
|  | | | | |
| **Probleme** | | | | |
|  | | | | |
| **Reflexion** | | | | |
|  | | | | |
| **Arbeitsbeginn** | **Pausenbeginn** | | **Wiederaufnahme** | **Feierabend** |
|  |  | |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IPA Tagesjournal**  Wordpress Plug-In «FAQ» | | | | |
| Tag 10 | | 11.05.2020 | | |
| **Ausgeführte Arbeiten** | | **Bemerkungen** | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| **Einhaltung des Zeitplans** | | | | |
|  | | | | |
| **Hilfeleistungen** | | | | |
|  | | | | |
| **Benutztes Wissen & Hilfsbeschaffung** | | | | |
|  | | | | |
| **Probleme** | | | | |
|  | | | | |
| **Reflexion** | | | | |
|  | | | | |
| **Arbeitsbeginn** | **Pausenbeginn** | | **Wiederaufnahme** | **Feierabend** |
|  |  | |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IPA Tagesjournal**  Wordpress Plug-In «FAQ» | | | | |
| Tag 11 | | 12.05.2020 | | |
| **Ausgeführte Arbeiten** | | **Bemerkungen** | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| **Einhaltung des Zeitplans** | | | | |
|  | | | | |
| **Hilfeleistungen** | | | | |
|  | | | | |
| **Benutztes Wissen & Hilfsbeschaffung** | | | | |
|  | | | | |
| **Probleme** | | | | |
|  | | | | |
| **Reflexion** | | | | |
|  | | | | |
| **Arbeitsbeginn** | **Pausenbeginn** | | **Wiederaufnahme** | **Feierabend** |
|  |  | |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IPA Tagesjournal**  Wordpress Plug-In «FAQ» | | | | |
| Tag 12 | | 13.05.2020 | | |
| **Ausgeführte Arbeiten** | | **Bemerkungen** | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| **Einhaltung des Zeitplans** | | | | |
|  | | | | |
| **Hilfeleistungen** | | | | |
|  | | | | |
| **Benutztes Wissen & Hilfsbeschaffung** | | | | |
|  | | | | |
| **Probleme** | | | | |
|  | | | | |
| **Reflexion** | | | | |
|  | | | | |
| **Arbeitsbeginn** | **Pausenbeginn** | | **Wiederaufnahme** | **Feierabend** |
|  |  | |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **IPA Tagesjournal**  Wordpress Plug-In «FAQ» | | | | |
| Tag 13 | | 14.05.2020 | | |
| **Ausgeführte Arbeiten** | | **Bemerkungen** | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| **Einhaltung des Zeitplans** | | | | |
|  | | | | |
| **Hilfeleistungen** | | | | |
|  | | | | |
| **Benutztes Wissen & Hilfsbeschaffung** | | | | |
|  | | | | |
| **Probleme** | | | | |
|  | | | | |
| **Reflexion** | | | | |
|  | | | | |
| **Arbeitsbeginn** | **Pausenbeginn** | | **Wiederaufnahme** | **Feierabend** |
|  |  | |  |  |

# Teil 2: Projektdokumentation

### *Planen*

## 8 Analyse

### 8.1 Ausgangssituation

Beim Besuch einer Website, dem erforschen neuer Programme oder auch in alltäglichen Situationen tauchen manche Fragen immer und immer wieder auf.

Viele Website Besitzer wünschen sich eine Abnahme dieser wiederkehrenden Fragen.

Da WordPress jedoch keine eingebaute Funktion dafür hat, den einzelnen Kunden eine Individuelle Lösung zu teuer ist und das Vertrauen in die Plug-Ins des WordPress «Stores» fehlt ist mein IPA Thema damit verbunden dieses Problem zu lösen und den Kunden eine einfache Lösung zu bieten.

### 8.2 Zweck

Das FAQ soll die meisten wiederkehrenden Fragen beantworten, damit Besucher schnellst möglich zu einer Antwort kommen und den Betreibern der Seite viel Zeit erspart werden kann. Nachfolgend im Use-Case ist eine Möglichkeit des Ablaufes wie diese Fragen ausgewählt werden können sowie den Ablauf.

**8.2.1 Use-Case**

Ein Bild, das Text, Karte enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Dieses Use-Case wurde mit <https://online.visual-paradigm.com/> erstellt

**8.2.1.1 Wissensbedürftiger Kunde 1**

Ein Besucher der Website hat eine Frage, welche sich nicht mit einem Besuch der Website lösen lässt. Er nimmt also Kontakt mit den Betreibern der Website auf via den zur Verfügung gestellten Kontaktangaben und Formularen, welche dann vom Support gelöst wird.

**8.2.1.2 Wichtige & häufige Fragen**

Wird die Frage nach der Hilfe des Kunden als Wichtig eingestuft so wird diese in die Knowledge Base der Firma eingetragen. Falls die Frage wiederholt gestellt wird oder bereits bei der ersten Beantwortung als Relevant eingestuft wird bekommt der Zuständige Informatiker eine Benachrichtigung, dass er diese in die FAQs eintragen soll.

**8.2.1.3 Wissensbedürftiger Kunde 2**

Sobald die Frage in den FAQs hinterlegt wurde und ein weiterer Kunde dieselbe Frage wie die zuvor gestellte hat, kann dieser die Frage bequem in den FAQs nachlesen.

### 8.3 Qualitätsanforderungen

|  |  |
| --- | --- |
| Zuverlässigkeit | Die Fragen, welche in den FAQs beantwortet werden, können solange die Website Aktiv ist abgerufen werden und sind somit 24 Stunden 7 Tage die Woche und 365 Tage im Jahr abrufbar. |
| Funktionalität | Ein Supporter oder Verwalter der Website kann Fragen und Lösungen verwalten. Diese können nach Wunsch ersetzt, bearbeitet oder gelöscht werden. |
| Benutzerfreundlichkeit | Das Einfügen neuer Inhalte soll intuitiv geschehen können. Im Notfall soll eine Benutzeranleitung zur Verfügung stehen. |
| Anpassungsfähigkeit | Das Plug-In soll die Möglichkeit haben leicht erweiterbar zu sein. Damit dem Kunden ein möglichst passendes FAQ Plug-In zur Verfügung gestellt werden kann. |
| Verwendbarkeit | Das Plug-In soll möglichst einfach installiert werden können. |

### 8.4 Design

Der Aufbau von «FAQs» ist sehr schlicht gestaltet. Er besteht meist nur aus einer Frage und der gewünschten Antwort zu jener Frage, welche man durch leichte Anpassungen auf einen Blick unterscheiden kann.

### 8.5 Anwendungsfälle

|  |  |
| --- | --- |
| Beteiligte Person | Betreiber oder Supporter der Website nachfolgend **Verwalter** genannt. |

**8.5.1 Anmelden**

|  |  |
| --- | --- |
| Motivation | Der Verwalter möchte sich anmelden. |
| Beschreibung | Der Verwalter meldet sich auf der Website in mit dem Login link mit seiner E-Mail-Adresse oder seinem Benutzernamen und seinem dazu passenden Kennwort an. |

8.5.2 Passwort Vergessen

|  |  |
| --- | --- |
| Motivation | Der Verwalter möchte sein Passwort anpassen, da er dieses vergessen hat oder es erneuern möchte. |
| Beschreibung | Der Verwalter klickt auf Passwort vergessen und gibt entweder seinen Benutzernamen oder seine E-Mail-Adresse ein. (Er erhält dann einen Link zum zurücksetzen des Passwortes auf die Hinterlegte E-Mail-Adresse seines Profils.) |

8.5.3 Angemeldet bleiben

|  |  |
| --- | --- |
| Motivation | Der Verwalter möchte länger eingeloggt bleiben. |
| Beschreibung | Der Verwalter klickt auf das Angemeldet bleiben Fenster. (Die Lebensdauer der Cookies verlängert sich von 2 Tage auf 14.) |

8.5.4 Erstellung einer Frage

|  |  |
| --- | --- |
| Motivation | Der Verwalter möchte eine neue Frage erstellen. |
| Beschreibung | Der Verwalter Hovert über FAQ im WordPress Menu und klickt auf Add new FAQ.  Es muss eine Frage und eine Antwort in die markierten Felder geschrieben werden.  Optional kann ein Titel und eine Kategorie für bessere Übersicht gewählt werden, sowie der Name des Autors und ein Autorenbild kann festgelegt werden.  Mit Publish kann die Frage Livegeschaltet werden.  Mit Save Draft kann die Frage als Entwurf gespeichert werden. |

8.5.5 Ansicht / Anpassung einer Frage

|  |  |
| --- | --- |
| Motivation | Der Verwalter möchte eine Frage Anpassen. |
| Beschreibung | Der Verwalter Hovert über FAQ im WordPress Menu und klickt auf Overview.  Es kann nun die Frage, welche angepasst werden soll mit einem Klick auf den Titel ausgewählt werden.  Es kann nun die Frage angepasst werden oder auch Inhalt gelöscht werden. Die Frage selber und die Lösung der Frage bleiben jedoch Pflichtfelder. |

8.5.6 Anpassung der Kategorie der Frage

|  |  |
| --- | --- |
| Motivation | Der Verwalter möchte eine Kategorie Anpassen |
| Beschreibung | Im FAQ Menu klickt man auf FAQ-Categories.  Hier kann man entweder direkt auf den Namen der Kategorie klicken oder auch unterhalb des namens auf Edit klicken.  Sobald hier dann das gewünschte angepasst wurde kann mit Update die Kategorie aktualisiert werden. |

8.5.7 Anpassung der Reihenfolge

|  |  |
| --- | --- |
| Motivation | Der Verwalter möchte die Reihenfolge Anpassen |
| Beschreibung | Sobald das Plug-In Re-Order heruntergeladen wurde sowie aktualisiert wurde kann man mit dem Neu Ordnen beginnen.  Bei diesem Fall klickt man im FAQ Menu auf Re-Order. Hier kann man Die Reihenfolge via Drag und Drop ändern.  Mit einem Klick auf Update wird das ganze aktualisiert. |

8.5.8 Löschen einer Frage

|  |  |
| --- | --- |
| Motivation | Der Verwalter möchte eine Frage Löschen. |
| Beschreibung | Wieder im FAQ Menu auf Overview klicken.  In der Overview kann man über eine frage Hovern und auf Trash klicken oder auf die Frage selber klicken und dann Move to Trash auf der Rechten Seite. |

### 8.6 Risikoanalyse

### 8.6.1 Verlust von Daten

Um auftretende Fehler meinerseits oder von Github entgegen zu wirken, falls es überhaupt zu Fehlern kommt habe ich die ganze IPA Lokal auf meinem Computer gespeichert.

### 8.6.2 Zeitengpässe

Die Zeit von 80 Stunden, welche für eine IPA zu Verfügung gestellt wird, ist meiner Meinung nach sehr knapp berechnet. Um die ganze IPA mit der ganzen Doku sauber und aktuell zu halten, habe ich mir die Wochenenden Frei gehalten, um bei Rückstand die IPA und die Dokumentation zu ergänzen.

## 9 Planung

### 9.1 Ordner Struktur

Da sich das ganze Projekt in Wordpress befindet und es sich hier nur um ein kleines Plug-In handelt werde ich die Ordnerstruktur «einfach» Planen. Bei genügend Zeit wird diese noch ausgebaut.

WordPress

🡪 wp-content

🡪 plugins

🡪 wordpresspluginfaq

shortcode.php

wordpresspluginfaq.php

css.php bzw style.css

function.php

### 9.2 Eigenes Plug-In erstellen

Ein eigenes WordPress Plug-In benötigt nicht viel. Der Name des Plug-Ins muss einzigartig sein und darf nicht von einem anderen Plug-In belegt sein und der Name muss im Kommentar auf der gleichbenannten .php Seite stehen.

### 9.3 Custom Post Type erstellen

Der Custom Post Type wird mit Advanced Custom Field erstellt.

### 9.4 Validierung eingaben Pflichtfelder

Es gibt mehrere Methoden, um zu prüfen ob die Eingaben korrekt sind. Folgende sind für mich Relevant und habe ich für die Umsetzung vorgesehen:

is\_string (Prüft, ob Variable vom Typ string ist)

strlen (Ermitteln der String-Länge)

is\_array (Prüft, ob die Variable ein Array ist)

is\_null (Prüft, ob eine Variable NULL enthält)

### 9.5 Einbindungen Beitragsbild / Kategorien

Das Beitragsbild und die Kategorien werden mit der Standard Funktion von Wordpress eingefügt.

### 9.6 Sidebar Menu / Shortcodes

Das Plug-In soll eigene Menu Punkte bekommen welche Übersichtlich und einfach zu bedienen sind.

### 9.7 Mehrsprachigkeit

### 9.8 Gui Design

Das Gui Design soll Benutzerfreundlich und einfach gestaltet sein. In der Planung sehe ich folgendes Design als Sinvoll an:

FAQ aussehen:

Ein Bild, das Screenshot, Vogel enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Es sollen Maximal 4 Fragen nebeneinander stehen.

FAQ Eingabe:

Ein Bild, das Screenshot enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

### 9.9 Dokumentation

### 9.10 Bedienungsanleitung

## 10 Entscheiden

### 10.1 Order / Sortierung’s Plug-In

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Name** | **Post Types Order** | **Simple Custom Post Order** | **Category Order and Taxonomy Terms Order** |
| **Anzahl Installationen** | 500,000 + | 200,000 + | 400,000 + |
| **Autor** | Nsp-Code | Colorlib | Nsp-Code |
| **Kompatibel mit WP Version** | Ja | Ja | Ja |
| **Bewertungen** | 4 ½ Sterne von  244 Bewertungen | 4 ½ Sterne von  173 Bewertungen | 4 ½ Sterne von  133 Bewertungen |

**10.1.1 Post Types Order**

**Vorteile:**

* Die erstellten FAQs können Via Drag & Drop in die gewünschte Reihenfolge gebracht werden.
* Einstellungen: Das Plug-In kann auf nur die FAQs beschränkt werden.
* Die benötigte Rolle des Users des Plug-Ins kann bestimmt werden.
* Speicherplatz sparend falls einzeln heruntergeladen

**Nachteile:**

* Ein weiterer Menu Punkt erscheint unter dem FAQ Plug-In

**10.1.3 Category Order and Taxonomy Terms Order**

**Vorteile:**

* Die benötigte Rolle des Users des Plug-Ins kann bestimmt werden
* Speicherplatz sparend falls einzeln heruntergeladen

**Nachteile:**

Ein weiterer Menu Punkt erscheint unter dem FAQ Plug-In

**10.1.2 Simple Custom Post Order**

**Vorteile:**

* Die Reihenfolge kann direkt in der FAQ Übersicht und FAQ-Categorys via Drag and Drop verschoben werden.
* Kein weiterer Menu Punkt benötigt.
* Handelt beides gewünschte in einem (Post Type & Kategorien Sortierung)

**Nachteile:**

* Mehr Zubehör welches überflüssig sein kann.

**10.1.2 Entscheid über Plug-In**

Es wird das Plug-In **Simple Custom Post Order** ausgewählt.

Ich habe mich für dieses Plug-In entschieden, da weniger Plug-Ins eine bessere Übersicht bieten, da dieses alle Erwartungen erfüllt, es einfach zu bedienen ist und alles über das bisher bestehende Menu gehandelt werden kann bis auf kleinere Einstellungen in den Settings des Plug-Ins selber.

### 10.2 Formularfelder und Feldtypen

Name: Frage / Question

Pflichtfeld: JA

Typ: text

Name: Antwort / Answer

Pflichtfeld: JA

Typ: text

Name: Autor / Author

Pflichtfeld: NEIN

Typ: text

Name: Autor Bild

Pflichtfeld: NEIN

Typ: Beitragsbild WordPress

Name: Kategorie / Category

Pflichtfeld: NEIN

Typ: Kategorien WordPress

### 10.3 Menu Übersicht

**FAQ**

* **Overview / Übersicht**

Hier sieht man alle erstellten FAQs in einer Übersicht.

* **Create new FAQ / Erstelle ein neues FAQ**

Erstelle hier ein neues FAQ.

* **FAQ Catergorys / FAQ Kategorien**

Hier können die Kategorien angesehen oder bearbeitet werden.

* **Order / Sortierung**

Die Reihenfolge soll hier angepasst werden.

* **Settings, Infos / Einstellungen, Informationen**

Dieser Menu Punkt steht offen ob er integriert wird oder nicht. Jedoch würden Infos oder Einstellungen an diesem Punkt auftauchen.

## 12 Umsetzung

### 12.1 Eigenes Plug-In erstellen

Damit Wordpress das Plug-In erkennt, habe ich den benötigten Kommentar im gleich genannten File ganz oben platziert.

***/\*\*  
 \* 1: Plugin Name: WordpressPluginFAQ  
 \* 2: Plugin URI: https://www.onebyte.ch/  
 \* 3: Description: Create your own FAQs  
 \* 4: Version: 1.0  
 \* 5: Author: Onebyte - Nicolas Lars Friedrich Suter  
 \* 6: Author URI: https://www.onebyte.ch/  
 \*/***

1: Name des Plugins

2: Plug-In URI ist meistens die Seite auf welchem das Plug-In angeboten wird.

3: Kurze Beschreibung des Plug-Ins

4: Zeigt die Versionierung des Plug-Ins an. (Hier bereits stehend 1.0 = IPA End Stand)

5: Der Name des Erstellers des Plug-Ins (Firma und oder Programmierer)

6: Website des Erstellers

### 12.2 Custom Post Type erstellen

12.2.1 Erstellen

Der grösste Teil dieses Codes wurde von ACF – (Advanced Custom Field) Plug-In erstellt.

Ich habe zu Beginn eine if function eingebaut welche überprüft ob ACF Installiert ist.

**if( function\_exists('acf\_add\_local\_field\_group') ):**

12.2.2 Sidebar Menu

**1 add\_action( 'init', 'faq\_post\_type' );  
function faq\_post\_type() *{* register\_post\_type( 'faq',  
 array(  
 'labels' => array(  
 'name' => \_\_( 'FAQ' ),  
 'singular\_name' => \_\_( 'FAQ' ),  
 'add\_new' => \_\_( 'Add new FAQ' ),  
 'all\_items' => \_\_( 'Overview' ),  
 'view\_item' => \_\_( 'View FAQs' ),  
 ),  
 'publicly\_queryable' => true,  
 'show\_ui' => true,  
 'query\_var' => true,  
 'hierarchical' => false,  
 'capability\_type' => \_\_('post'),  
 'taxonomies' => array('faq'),  
 'rewrite' => array('slug' => 'faq' ),  
 'supports' => array('title','editor')  
 )  
 );  
*}***

1:

**12.2.3 Beitragsbild**

**'add\_theme\_support' => \_\_( 'post-thumbnails' ),**

**'supports' => array('title','editor','thumbnail')**

**12.3.4 Kategorien**

### 12.5 Shortcodes

### 12.3 Validierung eingaben Pflichtfelder

## 13 Tests

### 13.1 Browser Tests

### 13.2 Fehlerbehebung

### 13.3 Abschliessende Tests

## 14 Schlusswort

## 15 Bedienungsanleitung

## 16 Glossar

## 17 Quellenverzeichnis

## 18 Abbildungsverzeichnis

## 20 Änderungsnachweis