

Dokumentation Content Management Systeme

Inhalt

Inhalt.....	1
Zielsetzung	1
Besonderheiten des Projektes	1
Funktionsweise für die Nutzer.....	2
Projektstruktur + Funktionen.....	3
Frontend.....	3
Backend: PHP.....	7
Allgemeine Struktur und Aufbau des Backends.....	7
Funktionen eines Bereichs.....	8
Besonderheiten des Backends	8
Backend: Datenbank.....	9
Ausblick.....	10

Zielsetzung

Wir wollten ein etwas anderes Content Management System, kurz CMS, erschaffen. Dieses bietet eine Möglichkeit, seine Ideen mit anderen zu teilen und Mitstreiter für die Umsetzung zu finden. Das CMS bietet eine Plattform die anderen helfen soll, Projektpartner zu finden. Z.B Wenn ich eine App entwickeln will, die auf eine Datenbank zugreift, ich allerdings kein Wissen über Datenbanken habe, dann kann ich auf der Seite ein neues Projekt anlegen, in dem ich die Idee dieser App beschreibe und auch beschreibe was davon ich selbst lösen kann und wofür ich Hilfe benötige. Andere Nutzer können dann an diesem Projekt teilnehmen und mit mir zusammen umsetzen. Unser CMS ermöglicht nur das Kennenlerne. Die anschließende Umsetzung und Planung findet auf anderen Plattformen wie z.B. Github statt, deshalb ist es möglich bzw. nötig bei der Projekterstellung eine entsprechende Verlinkung zu ermöglichen.

Besonderheiten des Projektes

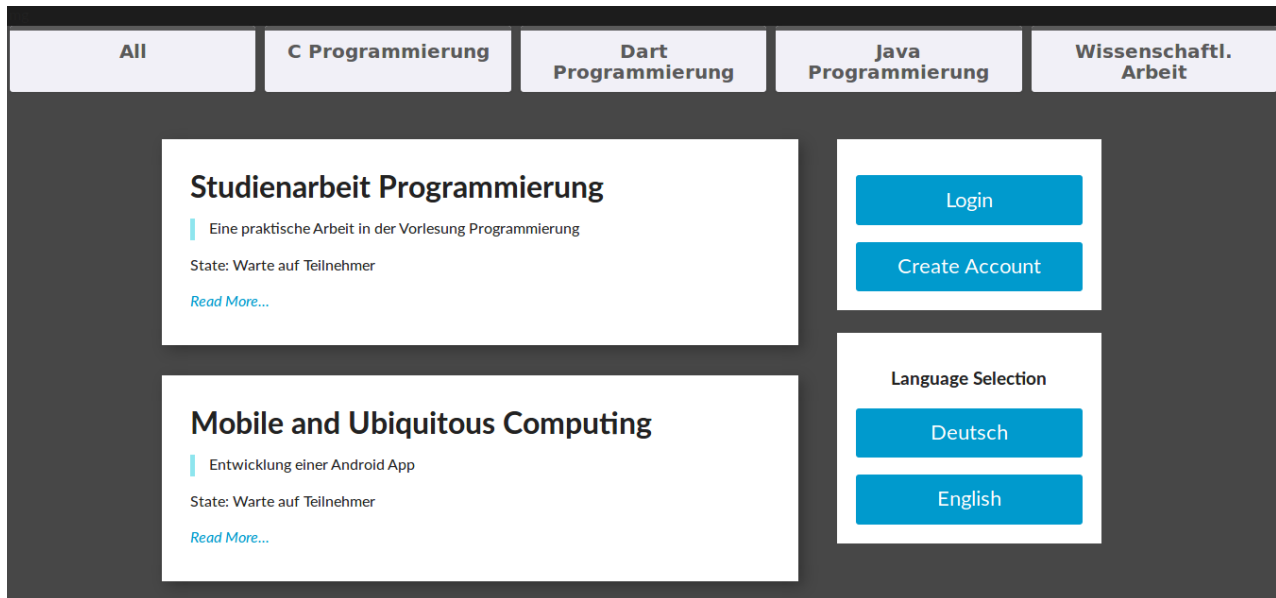
Dieses Content Management System ist einem kommerziell verwendbaren Endprodukt so nahe wie möglich gekommen. Hierzu gehören nicht nur der Funktionsumfang, die Fehlertoleranz gegenüber Benutzereingaben sowie die Nutzerauthentifizierung sondern auch der Modulare Aufbau und die Sicherheit.

Funktionsweise für die Nutzer

Es gibt vier Arten von Nutzern:

1. Der Besucher:

Ein nicht angemeldeter Besucher kann zwar Projekte einsehen, allerdings an keinem teilnehmen. Dafür muss er zuerst einen Account anlegen.

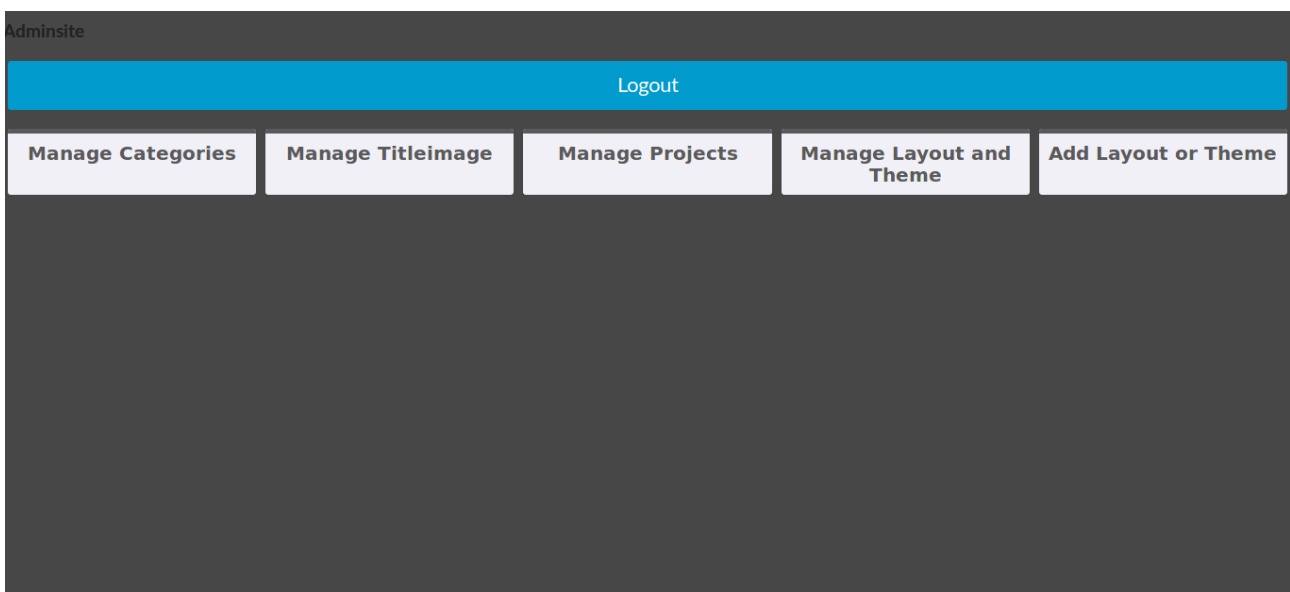


2. Der „einfache“ Nutzer:

Sobald ein Benutzer einen Account anlegt, kann er auch an Projekten teilnehmen, allerdings keine Erstellen.

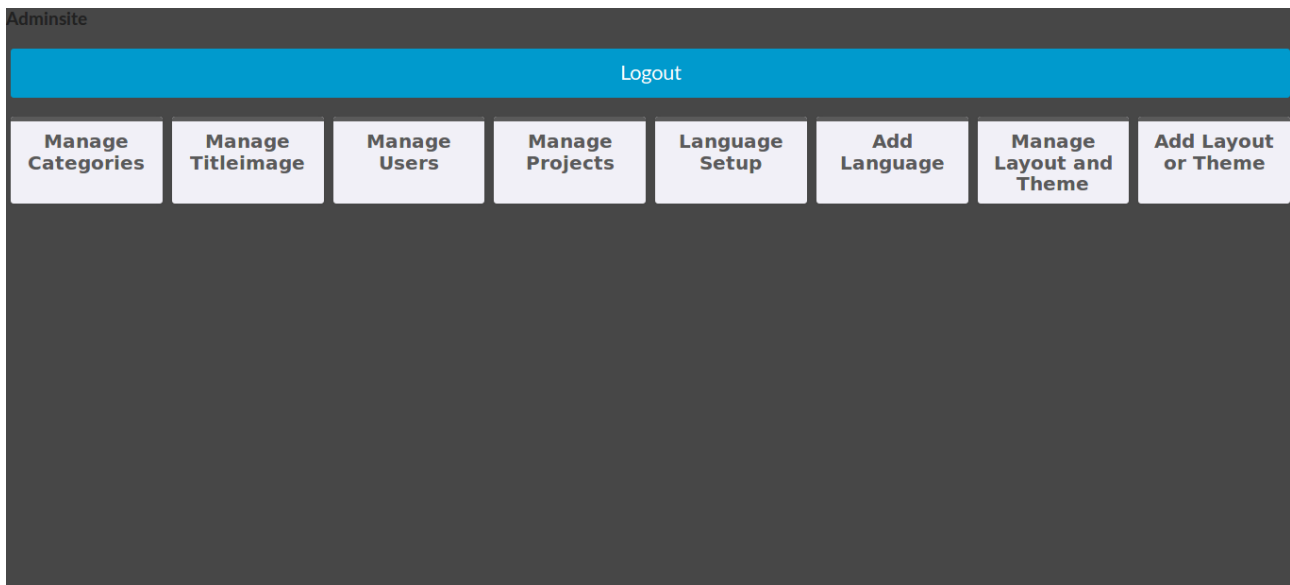
3. Der Redakteur:

Er kann an Projekten teilnehmen und auch neue Erstellen. Zudem kann er die Kategorien verwalten (Neue erstellen und alte löschen), das Titelbild ändern, Projekte verwalten (Projekte löschen und den Status von Projekte ändern), und das Layout und Theme ändern.



4. Der Administrator:

Zusätzlich zu den Berechtigungen des Redakteurs kann der Administrator noch die Nutzer und die Sprache verwalten.



Projektstruktur + Funktionen

Die Projektstruktur besteht aus einem „root“-Ordner, in dem die Html und Javaskript Dateien abgelegt sind.

Frontend

Startseite:

Dem Nutzer wird die verkleinerte Version der bisherigen Projekte angezeigt. Durch klicken auf „read more“ eines Projektes, verschwinden alle anderen Projekte und dieses wird detailliert angezeigt. Durch die Auswahl einer Kategorie können die angezeigten Projekte gefiltert werden. Auf der rechten Seite kann man die Sprache auswählen und sich einloggen oder einen Account erstellen.

Als Redakteur hat man in der Seitenleiste eine Erweiterte Auswahl siehe Abbildung 1: Seitenleiste Redakteur.

Mit „Meine Projekte“, kann der Nutzer die Projekte laden, die von ihm erstellt wurden. Durch „Projekte laden“ können die Projekte geladen werden, an denen der Nutzer teilnimmt.

Durch Projekterstellen siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

öffnet sich ein Fenster, indem man alle Eigenschaften dieses Projektes angibt. Beim Anlegen wird der Projektstatus automatisch auf „wartet auf Teilnehmer gestellt“. Vom Redakteur kann dieser Status jederzeit geändert werden.

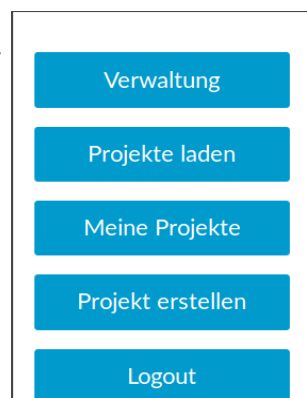


Abbildung 1: Seitenleiste Redakteur

Abbildung 2: Projekt anlegen

Mit „Verwaltung“ kann man das CMS anpassen und wird dafür auf eine andere Seite geleitet. Durch die Navigation kann man die einzelnen Einstellungsmöglichkeiten öffnen. Diese werden im folgenden Abbgebildet.



„Manage Categories“ ermöglicht eine neue Kategorie von Projekten anzulegen oder zu entfernen.

„Manage Titleimage“ ermöglicht zum einen das auf der Index-Seite dargestellte Titelbild zu ändern. Zum anderen bietet es eine Upload-Funktion für ein neues Titelbild.

Manage Users zeigt die in der Datenbank vorhandenen Nutzer und ermöglicht diese zu löschen. Das Löschen ist gerade mit der neuen Datenschutzgrundverordnung wichtig geworden, da jetzt jeder die Möglichkeit haben muss, dass auf Wunsch seine kompletten Daten gelöscht werden.


admin


Nutzertyp:
Benutzer ☐
Redakteur ☒
Administrator ☐


eintester

Nutzertyp:
Benutzer ☒
Redakteur ☐
Administrator ☐

„Manage Projects“ bietet die Möglichkeit ein Projekt aus der Datenbank zu entfernen. Dies ist z.B. für abgeschlossene Projekte sinnvoll, damit diese nicht für immer in der Datenbank als „Datenleichen“ enthalten bleiben.

Studienarbeit Programmierung
Projektleiter: admin admin


Mobile and Ubiquitous Computing
Projektleiter: admin admin


Mit „Select Default Language“ kann die standardmäßig dargestellte Sprache des CMS festgelegt werden.

„Add Language“ ermöglicht eine neue Sprache hinzuzufügen welche dann als Standardsprache zur Verfügung steht. Die Datei muss den Dateityp „.txt“ aufweisen.

Manage Layout und Theme stellt ein Vorschaufenster mit einer Live-Ansicht der Website dar und ein Menü um das Layout und Theme einzustellen.

Add Layout or Theme ermöglicht ein neues Layout oder Theme im Datei-Format „.css“ hochzuladen und einen Namen zu vergeben mittels dem es später wieder gefunden werden kann.

The screenshot shows a web form titled "Layout oder Theme hinzufügen". It contains two input fields: "Theme- oder Layoutname:" with a text input box, and "Theme- oder Layoutdatei:" with a dropdown menu currently set to "Layout". To the right of the dropdown is a "Durchsuchen..." button and the text "Keine Datei ausgewählt.". Below these fields are two large blue buttons: "Submit" and "Cancel".

Backend: PHP

Allgemeine Struktur und Aufbau des Backends

Um eine saubere Struktur festzulegen und eine einfache Erreichbarkeit der benötigten Daten zu ermöglichen, wurde das Backend in mehrere Bereiche aufgeteilt. Hierzu zählen die Bereiche **Nutzer, Projekte, Kategorien, Theme/ Layout, Sprache und Admin**. Diese Bereiche unterteilen sich zusätzlich in eine Router- und Funktionsdatei.

(Anmerkung: Für eine schnelle Operation mit der Datenbank wurde ein zusätzlicher PHP-Bibliothek geschrieben, welcher allgemeine und oft verwendete Datenbankzugriffsmethoden beinhaltet. Einige Beispiele sind: Datenbankverbindung herstellen, Prüfen ob ein Datenbankeintrag existiert, Liefere einen bestimmten Eintrag zurück, Dateiupload, Starten/Hinzufügen zu/Beenden einer Transaktion^[1], Führe SQL-Befehl aus, etc.)

Routen eines Bereichs

Unter dem Begriff „Route“ versteht man hauptsächlich einen festgelegten Weg. Hierbei war der Hintergedanke eine Möglichkeit zu schaffen viele Funktionalitäten in PHP zu implementieren, ohne eine Vielzahl von Dateien erstellen/anlegen zu müssen. Eine Routerdatei kann mit Hilfe einer AJAX-Anfrage angesteuert werden. Grundsätzlich stellt diese Datei zu Beginn immer eine Datenbankverbindung her, da jede der weiteren aufgerufenen Funktionen diese benötigt. Zusätzlich muss mindestens eine Funktionsdatei eingebunden werden. Weiter erwartet eine Routerdatei immer einen Post-Parameter unter dem Namen „route“, anhand dessen wird der „Weg“ festgelegt (Also die Route zum Aufruf bestimmter Funktionen in einer Funktionsdatei), um explizit an ein bestimmtes Ergebnis zu gelangen. Nachdem die angepeilte/n Funktion/en ausgeführt wurde/n und das entsprechende Ergebnis zurückgeliefert hat/haben, wird es in das richtige Format für das Frontend gebracht und an das Frontend zurückgegeben.

¹ Transaktion: Bei einer Transaktion handelt es sich um eine Reihe von Datenbankzugriffen(-manipulationen), die zunächst provisorisch ausgeführt werden, jedoch bei Abbruch der Transaktion rückgängig gemacht werden.

Funktionen eines Bereichs

In einer Funktionsdatei werden sämtliche Funktionen gesammelt, welche die benötigten Datenbankabfragen/-manipulationen eines Bereichs ausführen. Als eines der wichtigsten Elemente zählt hier die Datenbankverbindung, diese stellt sicher, dass die Abfragen/Manipulationen auf der richtigen Datenbank stattfinden. In den Funktionen selbst werden diese Zugriffe anhand von einem oder mehreren aufeinander abgestimmten SQL-Befehlen durchgeführt. Aufeinander abgestimmt bedeutet, dass die Befehle in der richtigen Reihenfolge ausgeführt werden. Ein Beispiel hierfür wäre: Eine Sprache mit Sprachelementen soll angelegt werden, dazu sollen die Sprache und Sprachelemente in verschiedenen Tabellen eingetragen werden. Werden nun zuerst die Sprachelemente angelegt, so können sie zunächst nicht „wissen“ zu welcher Sprache sie gehören. Deswegen sollte zuerst die Sprache hinzugefügt werden, dessen ID extrahiert und beim Eintragen der Sprachelemente mitgegeben werden, um ihre Zugehörigkeit festzulegen. Wurde die Funktion ausgeführt, so wird das Abfrage-Ergebnis oder der Manipulations-Erfolg an die aufrufende Routerdatei zurückgegeben.

Besonderheiten des Backends

Token-Mechanik

Versucht sich ein Nutzer anzumelden wird ein Skript zur Erstellung eines Tokens^[2] aufgerufen. Hier wird zunächst überprüft, ob der Nutzer in der Datenbank eingetragen ist, also „existiert“. Sollte dies der Fall sein und der Nutzernamen mit dem Passwort übereinstimmen, so erfolgt die Generierung des Tokens. Dieses setzt sich in diesem Projekt aus drei Elementen zusammen. Das erste Element ist der Nutzertyp aufgeteilt in Admin, Redakteur und Nutzer. Im zweiten Element befindet sich ein Zeitstempel zur Erstellungszeit des Tokens. Um letztendlich eine schnelle Identifizierung des Nutzers zu ermöglichen, wird die Nutzer-ID im dritten Element gespeichert. Das Token wird anschließend in einer Session-Variable der aktuellen Session des Nutzers mit dem Backend abgelegt. Auf Session-Variablen kann im Backend-Skriptübergreifend zugegriffen werden. Anhand des Tokens kann ab diesem Zeitpunkt immer eindeutig festgestellt werden, welcher Nutzer gerade mit dem Backend kommuniziert. Im Frontend wird diese Form der Authentifizierung zusätzlich genutzt, um nach Abfrage der Gültigkeit des Tokens im Backend festzustellen, ob der derzeitige Nutzer die Rechte für den Zugang zu bestimmten Inhalten besitzt. Die hierfür benötigte Überprüfung findet in der sogenannten „Middleware“^[3] statt.

(Anmerkung: Das Token wird wegen der schnellen Authentifizierung des Nutzers in vielen Bereichen der Datenbankabfrage/-manipulation genutzt. Ein Beispiel wäre hierfür: Will ein Nutzer die Projekte an denen er teilgenommen hat laden, so wird im Backend die Nutzer-ID aus dem Token gelesen und anhand dessen werden die entsprechenden Projekte zurückgeliefert)

Logout

Zur Realisierung des Logouts wurde das Token genutzt. Dabei wird das Token gelöscht und die Session beendet. Anschließend ist der Nutzer nicht mehr identifizierbar. Das heißt, in der Middleware wird er als normaler Besucher registriert.

Middleware

Um relevante Unterschiede der Bedienungsmöglichkeiten für verschiedene Nutzern erwirken zu können, wird eine strikte Einteilung durch das System benötigt. In Folge dessen fiel die Wahl

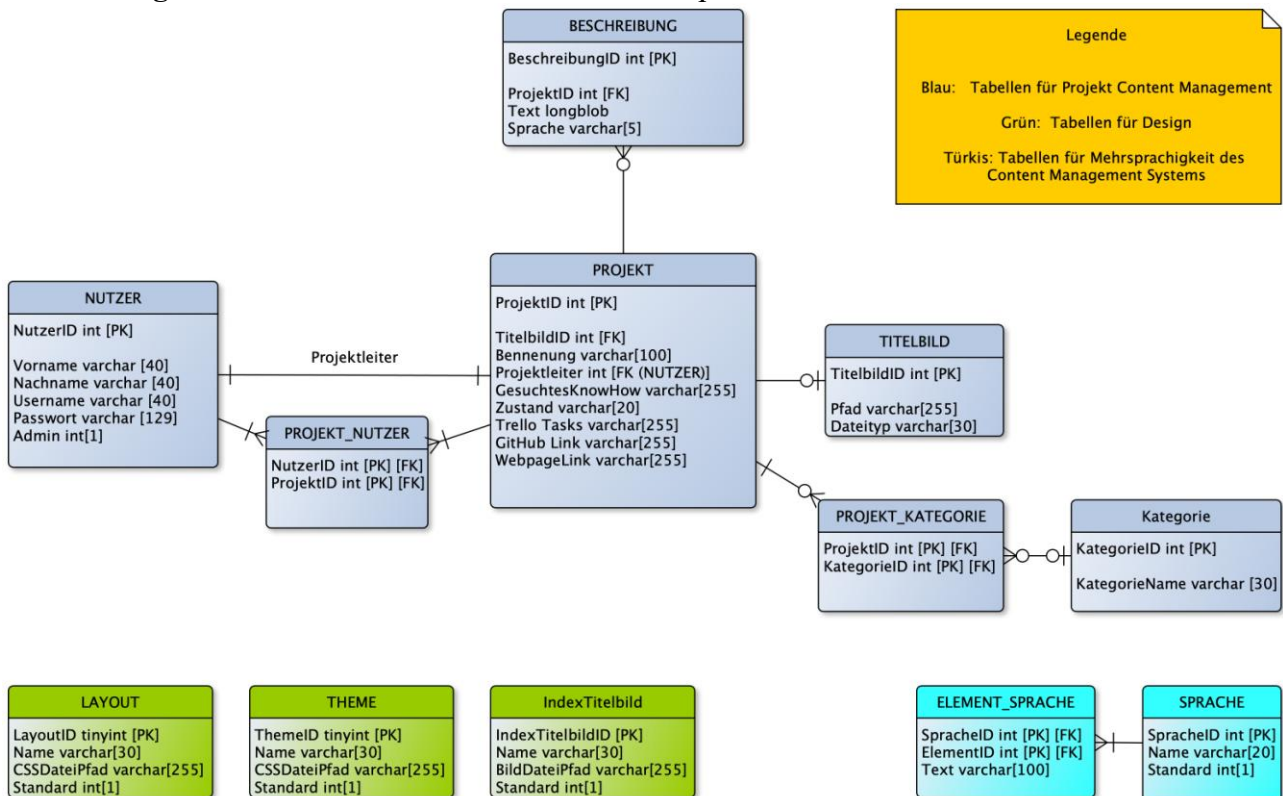
² Token: Zeitlich begrenztes Element zur Erkennung eines Nutzers, welches zusätzlich Informationen zu dem entsprechenden Nutzer beinhalten kann.

³ Middleware: Skript der vor dem Aufruf von Funktionen durchlaufen werden muss, um zusätzliche Funktionen auszuführen. Steht meist zwischen Front- und Backend. Zum Beispiel um zusätzliche Nutzerspezifische Inhalte hinzuzufügen, oder um festzustellen, ob eine gewünschte Funktion ausgeführt werden darf.

darauf verschiedene Nutzertypen einzuführen. Damit überflüssige und häufige Überprüfungen des Nutzertyps ausgeschlossen werden, lag es nahe, eine Middleware zu implementieren die speziell darauf ausgelegt ist das Token zu überprüfen. In dieser Middleware kann ein Modus-Parameter übergeben werden, welcher angibt, auf welche Kriterien überprüft werden soll. Hauptsächlich kann hier unterschieden werden, ob es sich um einen Besucher, registrierten Nutzer, Redakteur oder Admin handelt. Zusätzlich wird das Token anhand des Zeitstempels überprüft ob es noch gültig ist. War die Überprüfung durch die Middleware erfolgreich, so wird der Erfolgsstatus und, wenn verfügbar, der Nutzertyp zurückgegeben. Ansonsten gilt die Prüfung als fehlgeschlagen.

Backend: Datenbank

Die Datenbank ist in drei Bereiche gegliedert. Diese entsprechen dem jeweiligen Verwendungszweck. Dazu gehört die eigentliche Kontent Verwaltung, das Erscheinungsbild des Content Management Systems und die Mehrsprachigkeit des Systems. Diese Aufteilung in Bereiche bietet eine einfache Verständlichkeit. Zusätzlich wurde eine **einheitliche Strukturierung und Benennung** verwendet, z.B. die Spalte „Standard“ beinhaltet, ob das zugehörige Tupel aktuell verwendet werden soll oder nicht. Auch dies verbessert die Verständlichkeit und ermöglicht ein **modulartieges Erweitern** der Datenbank um neue Aspekte.



Der Kontent-Bereich besteht aus den zwei Haupt-Tabellen Nutzer und Projekt. Ein Nutzer kann dabei als Projektleiter oder als Projektnutzer an einem Projekt teilnehmen. Zwecks des **Sicherheitsaspekts** ist das Passwort des Nutzers bereits im Frontend mit **SHA512** gehasht worden! Ein Projekt kann dabei maximal einen Projektleiter aber mehrere Projektteilnehmer umfassen. Das Projekt kann durch die *1 zu 0 bis n* Beziehung mit Beschreibung für mehrere Sprachen eine Projektbeschreibung haben (im Frontend noch nicht umgesetzt). Zudem kann ein Projekt mehreren Kategorien zugeordnet werden mittels der Beziehungsentität PROJEKT_KATEGORIE. Das Erscheinungsbild beinhaltet drei Tabellen, eine für das Titelbild der Website, eine für das Layout und eine für das Theme (Farbauswahl), wobei alle die selbe Struktur aufweisen. Diese ermöglicht eine Wiederverwendung von PHP-Funktionen und unterstützt den **modulartigen Aufbau** des Gesamtsystems.

Die Mehrsprachigkeit wird mittels zweier Tabellen ermöglicht. In der ersten wird für jede dem System hinzugefügten Sprache (**Maximal unterstützte Anzahl an Sprachen = Zahlenbereich**

von INT/Anzahl Elemente der Website die Mehrsprachig sind) eine ID zugewiesen. Mittels dieser ID kann jeder Eintrag in der Tabelle ELEMENT_SPRACHE einer eindeutigen Sprache zugeordnet werden. In ELEMENT_SPRACHE selbst ist für jede *SpracheID*, für jedes Element im Html-Dokument der anzuzeigende Text hinterlegt.

Ausblick

Dieses Content Management System ist einem kommerziell verwendbaren Endprodukt so nahe wie möglich gekommen. Mit Hilfe der implementierten Middleware ist ein Schutz gegen Angriffe wie Code Injection und Cross-Side-Skripting bereits vorhanden. Zur kommerziellen Verwendung sind noch zwei Schritte nötig. Zum einen kann noch eine professionelle Abwehr gegen SQL-Injections hinzugefügt werden, zum anderen wäre ein modernes Design angedacht. Dieses könnte mit den Theme- und Layout-Upload Funktionen ohne eine nötige Änderung am Quellcode erfolgen, z.B. erstellt von einem externen Webapplication-Designer!