



Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

Fachbereich IV
Angewandte Informatik

Hausarbeit

über das Thema

Versuch einer *'lege artis' Analyse* der Software Device Registration

Hendrik Hofmann
Matr.Nr.: 539721
7.Semester
28. Dezember 2016

Prüfer:
Prof. Dr.-Ing. habil.
Dierk Langbein,
Onur Yavuz

I Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen	1
1.1 iTool3	1
1.1.1 Verkäufer und Benutzer	1
1.1.2 Produktverwaltung	1
1.1.3 Dashboard	2
1.2 Der BMECat	2
1.2.1 Terminologie	2
1.2.2 Transaktionen	3
1.2.3 Aufbau	3
1.3 Das Cake-PHP Framework	10
1.3.1 Convention over Configuration in CakePHP	10
1.3.2 Model	11
1.3.3 View	11
2 Analyse der Aufgabe und der Anforderungen	11
2.1 Bewertung von theoretischen Ansätzen, Konzepten, Methoden, Verfahren	11
2.2 Informelle Aufgabenbeschreibung	12
2.3 Zielstellung	12

1 Grundlagen

1.1 iTool3

iTool3 ist eine auf dem CakePHP 3.3 - Framework basierende eCommerce Software Lösung zur Steuerung von Produktsortimenten auf verschiedenen Marktplätzen mit dem Ziel, den Vertriebsprozess zu automatisieren. Es ermöglicht dem Benutzer über eine einzelne Benutzeroberfläche Produkte auf Marktplätzen wie eBay, Amazon oder einem Magento Store zu verwalten. Produkte können dabei händisch erstellt oder aus bestehenden Datenquellen in die Software eingepflegt werden. Im Anschluss ist es möglich diese Produkte auf einem oder mehreren Marktplätzen anzubieten. Die Verwaltung und Abwicklung der eingehenden Bestellungen läuft dabei komplett über das iTool. Da für jeden Marktplatz unterschiedliche Daten benötigt werden um auf ihm erfolgreich zu verkaufen, können für jedes Produkt unterschiedliche Attribute mit wiederum unterschiedlichen Werten angelegt werden. Die Produktverwaltung der Software folgt daher dem Entity-Attribute-Value Modell.

1.1.1 Verkäufer und Benutzer

Es wird unterschieden zwischen Verkäufern (Seller) und Benutzern (User). Ein Verkäufer ist z.B. "Markisenshop 2000". Diesem Verkäufer werden Benutzer zugeordnet, die mit mehr oder weniger Rechten ausgestattet, die Produkte z.B. nur einsehen können oder Kontrolle über die gesamte Produkt- und Bestellverwaltung haben.

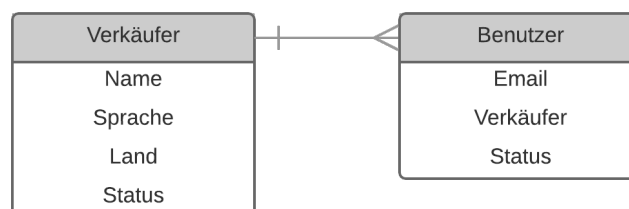


Abbildung 1: ER-Diagramm: Verkäufer - Benutzer

1.1.2 Produktverwaltung

Die Produktverwaltung ist aufgeteilt in Produkte und Kategorien. **Produkte** besitzen Attribute wie Titel, Preis, Beschreibung etc. die für jeden Marktplatz auf denen diese angeboten werden sollen unterschiedlich ausfallen können. Zudem kann gewählt werden ob ein Produkt auf einem bestimmten Marktplatz angeboten werden soll oder nicht. Ein Produkt kann dabei mehreren **Kategorien** zugeordnet sein.



Abbildung 2: ER-Diagramm: Kategorie - Produkt

Eine Kind-Kategorie hat jeweils genau eine Eltern-Kategorie. Eine Eltern-Kategorie kann aber mehrere Kinder haben. Produkte sind genau einem Verkäufer zugeordnet.

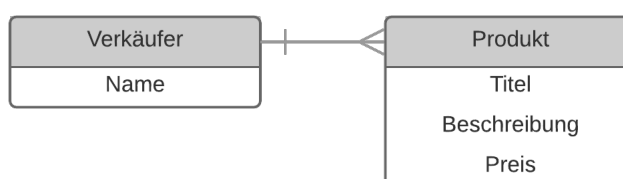


Abbildung 3: ER-Diagramm: Verkäufer - Benutzer

1.1.3 Dashboard

Auf dem Dashboard werden Informationen über die Anzahl der insgesamt eingegangenen Bestellungen, den durchschnittlichen Bestellwert, die Gesamtzahl der Kunden, den insgesamt erwirtschafteten Umsatz, eine Übersicht der zuletzt eingegangenen Bestellungen sowie eine graphische Übersicht der während eines Jahres erwirtschafteten Umsätze angezeigt.

1.2 Der BMECat

Der BMECat ist ein vom 'Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V.' in Zusammenarbeit mit dem 'eBusiness Standardization Committee' entwickelter XML Standard mit dem Ziel den Austausch von Produktkatalogen zwischen Lieferanten und beschaffenden Organisationen zu standardisieren und somit zu vereinfachen.¹

1.2.1 Terminologie

Ein **Produktkatalog** ist die Menge aller benötigten Daten, welche vom katalogerzeugenden Unternehmen an das katalogempfangende Unternehmen übermittelt werden sollen.

Ein **Katalogdokument** ist eine XML-Datei, in der der Produktkatalog im BMECat-Format gespeichert und zum Katalogempfänger übermittelt wird.

¹BMECat V1.2 Spezifikation, Seite 5

Eine **Kataloggruppe** ist ein Datenbereich, der eine Gruppe definiert, welcher gleichartige Artikel zugeordnet werden können. Diese wird im BMEcat-Format durch das Element **CATALOG_STRUCTURE** abgebildet.

Ein **Kataloggruppensystem** ist ein hierarchischer Baum von verknüpften Kataloggruppen. Es wird im BMEcat-Format durch das Element **CATALOG_GROUP_SYSTEM** abgebildet.²

1.2.2 Transaktionen

Im BMECat wird zwischen den 3 verschiedenen Transaktionsarten

- **T_NEW_CATALOG** - Übertragung eines neuen Produktkataloges
- **T_UPDATE_PRODUCTS** - Aktualisierung von Produktdaten
- **T_UPDATE_PRICES** - Aktualisierung von Preisinformationen

unterschieden. Die Unterscheidung geschieht um die Größe eines Katalogdokumentes zu reduzieren. Es muss so z.B. nicht ein kompletter Produktkatalog übertragen werden, falls sich bei einem *odermehreren* Artikeln der Preis ändert.

1.2.3 Aufbau

Ein BMECat-Dokument besteht aus einer Folge von KANN und MUSS Feldern, den dazugehörigen Datentypen und Felddlängen und ist folgendermaßen aufgebaut:

1. XML-Deklaration und Header-Bereich (mit Informationen über Kataloganbieter und Empfänger, Bezeichnung und Erstellungsdatum des Kataloges etc.)

Bsp. für einen Header:

```
<HEADER>
  <GENERATOR.INFO> Kann </GENERATOR.INFO>
  <CATALOG> Muss </CATALOG>
  <BUYER> Kann </BUYER>
  <SUPPLIER> Muss </SUPPLIER>
</HEADER>
```

Bsp. für XML Deklaration:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE BMECAT SYSTEM "bmecat_new_catalog.dtd">
<BMECAT version="1.2" xml:lang="de" xmlns="http://www.
bmecat.org/bmecat/1.2/bmecat_new_catalog">
```

2. Produktgruppensystem (Baumstruktur der Produktgruppen mit den Attributwerten Root, Node und Leaf)

²BMECat V1.2 Spezifikation, Seite 7

```

<CATALOG.STRUCTURE type="root">
  <GROUP_ID>1</GROUP_ID>
  <GROUP_NAME>Katalog</GROUP_NAME>
  <PARENT_ID>0</PARENT_ID>
  <GROUP_ORDER>1</GROUP_ORDER>
</CATALOG.STRUCTURE>
<CATALOG.STRUCTURE type="node">
  <GROUP_ID>2</GROUP_ID>
  <GROUP_NAME>Spiele & Konsole</GROUP_NAME>
  <PARENT_ID>1</PARENT_ID>
</CATALOG.STRUCTURE>
<CATALOG.STRUCTURE type="leaf">
  <GROUP_ID>7</GROUP_ID>
  <GROUP_NAME>PlayStation 4</GROUP_NAME>
  <PARENT_ID>2</PARENT_ID>
</CATALOG.STRUCTURE>

```

3. Artikel (mit Attributen und Werten)

```

<ARTICLE mode="new">
  <SUPPLIER.AID>9057320097280</SUPPLIER.AID>
  <ARTICLE.DETAILS>
    <DESCRIPTION.SHORT>GTA 5</DESCRIPTION.SHORT>
    <DESCRIPTION.LONG>Das tolle neue Spiel</DESCRIPTION.LONG>
    <EAN>87126723434</EAN>
    ... weitere Attribute ...
  </ARTICLE.DETAILS>
  ... weitere Felder ...
</ARTICLE>

```

4. Zuordnung der Artikel zu den Produktgruppen.

```

<ARTICLE_TO_CATALOGGROUP_MAP>
  <ART_ID>9057320097280</ART_ID>
  <CATALOG_GROUP_ID>7</CATALOG_GROUP_ID>
</ARTICLE_TO_CATALOGGROUP_MAP>

```

— Übersicht der im BMECat verwendeten Datentypen — noch einfügen —

Im folgenden Abschnitt wird jeder Teilbereich mit seinen Unterelementen, wie sie in vorliegender Arbeit verwandt wurden, graphisch dargestellt und kurz erläutert. Rot hervorgehoben sind jeweils die MUSS-Felder, welche zwingend in einem gültigen BMECat Dokument vorkommen müssen, grün die KANN-Felder. Ein Plus + Zeichen hinter dem Elementnamen indiziert, dass dieses Element mehrfach an dieser Stelle vorkommen kann, jedoch mindestens einmal. Ein Asterisk * zeigt an, dass dieses Element einmal, mehrfach oder nicht vorkommen kann. Das

Header

Im Header werden allgemeine Informationen über das Katalogdokument hinterlegt und Default Werte gesetzt. Das Element **CATALOG** enthält dabei Informationen zur Identifikation und Beschreibung des Produktkataloges, wie z.B. die Katalog Id, die Katalogversion oder die für das

Dokument geltende Sprache sowie Elemente zum setzen von Standard-Werten wie z.B. die für das Katalogdokument geltende Währungsangabe ³

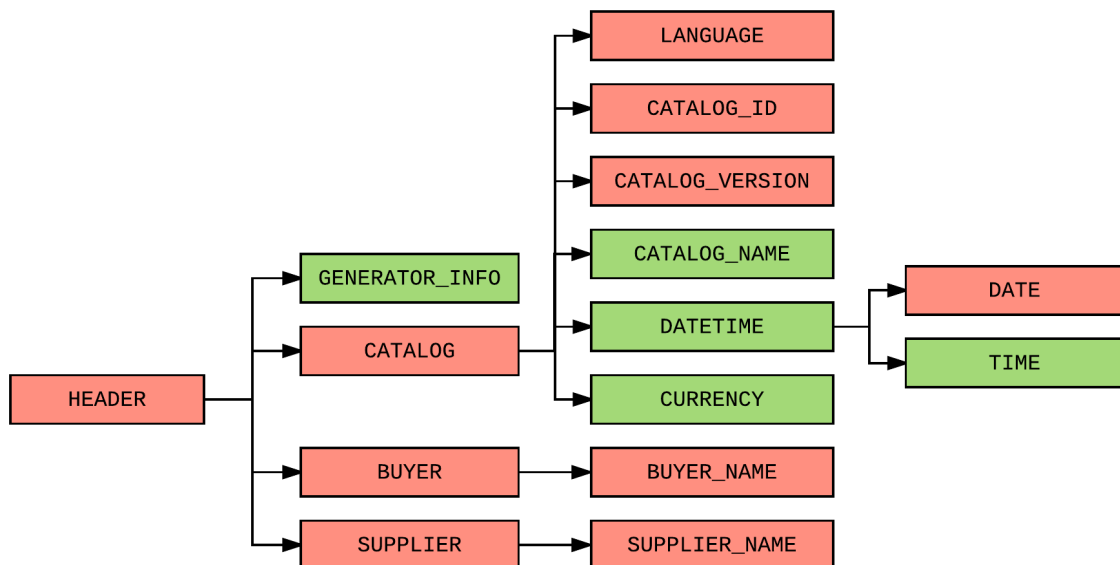


Abbildung 4: Headerstruktur

Die Transaktion T_NEW_CATALOG

Diese Transaktion wird verwendet, um einen Produktkatalog neu zu übertragen. Das empfangende System reagiert dabei je nach übertragener CATALOG_ID, CATALOG_VERSION und LANGUAGE unterschiedlich. Dieser Zusammenhang wird später noch erläutert.

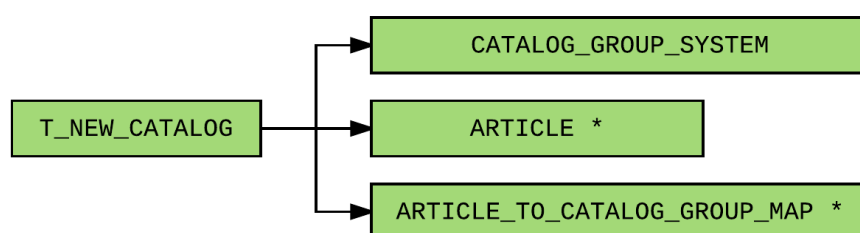


Abbildung 5: T_NEW_CATALOG

Die Transaktion T_UPDATE_PRODUCTS

³BMECat V 1.2 Spezifikation, Seite 27,29

Bei dieser Transaktion werden Artikeldaten übertragen und gegebenenfalls einer Kataloggruppe zugeordnet. Je nach Kennung des Artikels (s.u.) werden die übertragenen Artikel im Zielsystem entweder hinzugefügt, gelöscht oder die Artikeldaten werden komplett ersetzt. Der Artikel wird immer komplett ausgetauscht, eine Änderung von einzelnen Datenfeldern innerhalb eines Artikels ist nicht möglich. Wie der Grafik entnommen werden kann ist bei dieser Transaktion nur die Übertragung von Produktdaten und die Zuordnung von Produkten zu Kataloggruppen möglich.

4

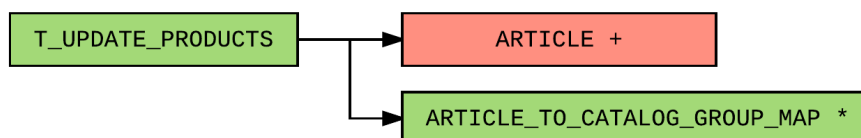


Abbildung 6: T_UPDATE_PRODUCTS

Das Element T_UPDATE_PRODUCTS verfügt zusätzlich über das Attribut `prev-version`, welches die Anzahl der vorausgegangenen Updates bzw. die Nummer des übertragenen Updates enthält.

```
<T_UPDATE_PRODUCTS prev-version="91" >...</T_UPDATE_PRODUCTS>
```

Die Elemente CATALOG_GROUP_SYSTEM und CATALOG_STRUCTURE

Im Element CATALOG_GROUP_SYSTEM werden die GROUP_SYSTEM_ID und der GROUP_SYSTEM_NAME bekannt gemacht sowie die Katalogstruktur CATALOG_STRUCTURE beschrieben. Dabei gibt es genau ein Wurzelement, sowie beliebig viele Knoten und Blätter. Jedes Element hat dabei eine als GROUP_ID bezeichnete ID und wird über PARENT_ID die dem jeweiligen Eltern-element zugeordnet. Die Zuordnung der Artikel zu den Artikelgruppen erfolgt mit dem Element ARTICLE_TO_CATALOG_GROUP_MAP das weiter unten beschrieben wird.

⁴vgl. BMECat V 1.2 Spezifikation, Seite 52

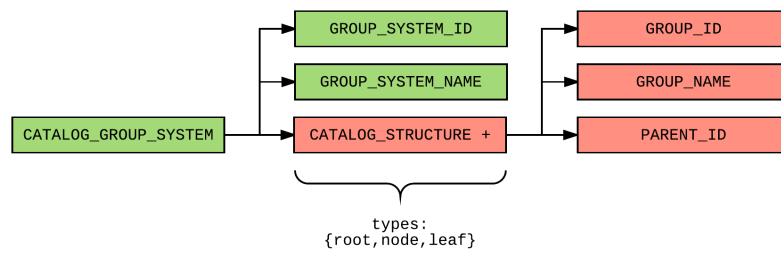


Abbildung 7: CATALOG_GROUP_SYSTEM und CATALOG_STRUCTURE

Das Element ARTICLE

Das Artikelelement schließlich enthält Informationen über einen Artikel, wie Überschrift, Beschreibung, Bilder, Preisinformationen, eine **eindeutige** Artikelnummer usw. Die Artikelnummer wird über das Element SUPPLIER_AID bekanntgegeben, handelt es sich um einen Variantenartikel, so bildet sich die Artikelnummer aus der SUPPLIER_AID und der SUPPLIER_AID_SUPPLEMENT. Dies ist hier jedoch nicht umgesetzt. Die als *eCl@ass* und *Zolltarifnummer* zusammengefassten ARTICLE_FEATURES werden explizit von Mercateo verlangt.

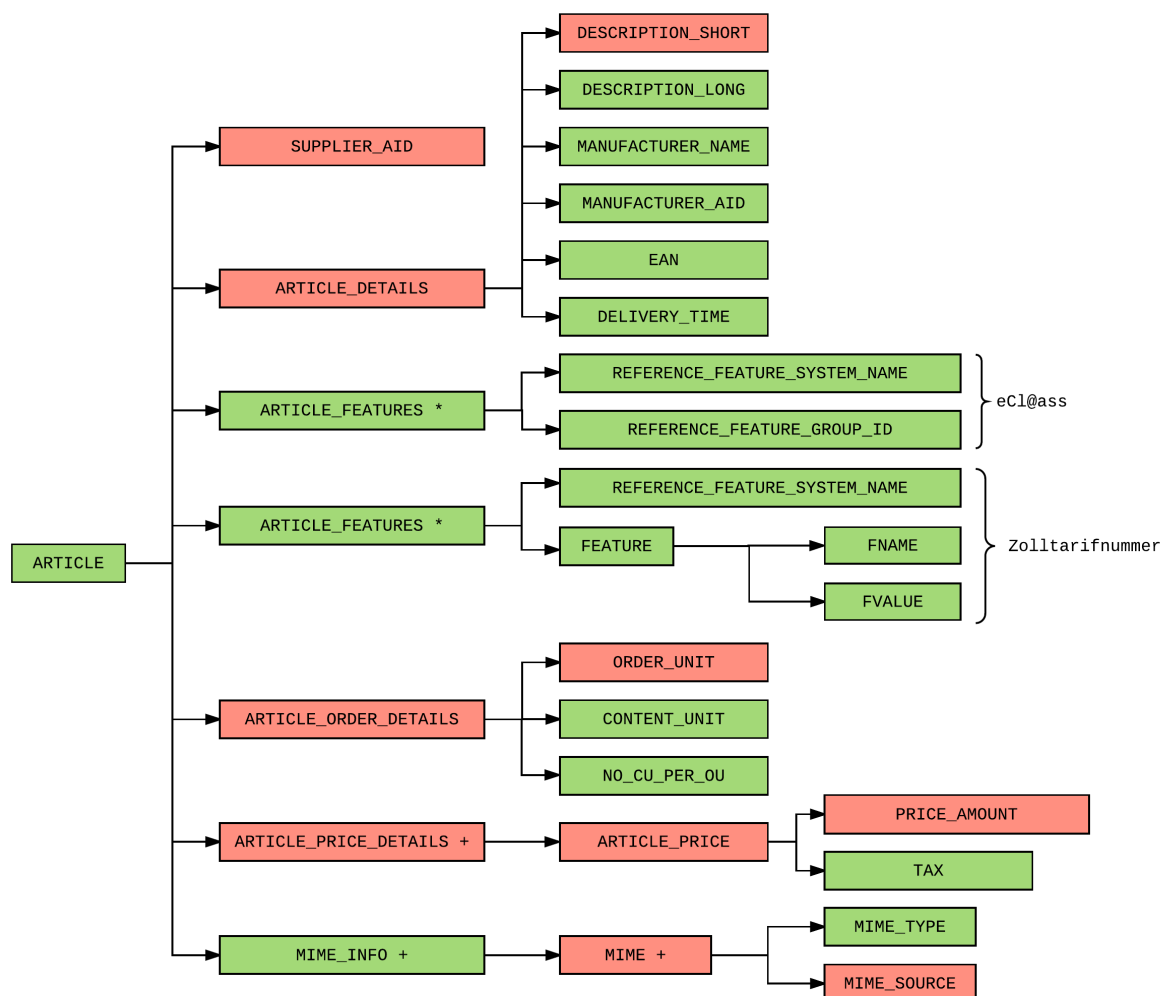


Abbildung 8: Article

Das Element ARTICLE verfügt über das Attribut mode, welches Informationen darüber enthält, ob es sich um die Anlage eines neuen Artikel, ein Update der Artikelinformationen oder die Löschung eines Artikels handelt.

```

<ARTICLE mode="new">...</ARTICLE>
<ARTICLE mode="update">...</ARTICLE>
<ARTICLE mode="delete">...</ARTICLE>
  
```

Das Element ARTICLE_TO_CATALOG_GROUP_MAP

Um Produkte ihren Kategorien zuordnen zu können wird das Element `ARTICLE_TO_CATALOG_GROUP_MAP` verwandt. Es erfolgt hier eine Verknüpfung aus der eindeutigen Artikelnummer und der `GROUP_ID` welcher der Artikel zugeordnet werden soll. Eine Mehrfachzuordnung ist möglich, d.h. ein Artikel kann in unterschiedliche Kategorien "eingehängt" werden.

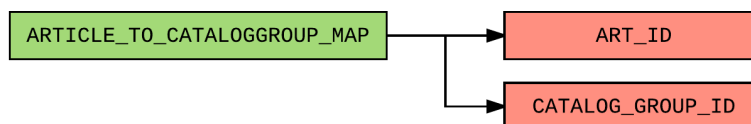


Abbildung 9: `ARTICLE_TO_CATALOG_GROUP_MAP`

Im Kontext der Transaktion `T_UPDATE_PRODUCTS` verfügt das Element zusätzlich über das Attribut `mode`, mit welchem angegeben wird, ob es sich um eine Neuzuweisung zu einer Kategorie handelt oder der Artikel aus einer Kategorie entfernt werden soll.

```

<ARTICLE_TO_CATALOGGROUP_MAP mode="new">...</ARTICLE_TO_CATALOGGROUP_MAP>
<ARTICLE_TO_CATALOGGROUP_MAP mode="delete">...</ARTICLE_TO_CATALOGGROUP_MAP>
  
```

Zusammenspiel verschiedener Transaktionen

Die folgende Grafik zeigt, wie das empfangende System bei der Transaktion `T_NEW_CATALOG` je nach übergebener `CATALOG_ID`, `CATALOG_VERSION` und `LANGUAGE` reagiert.

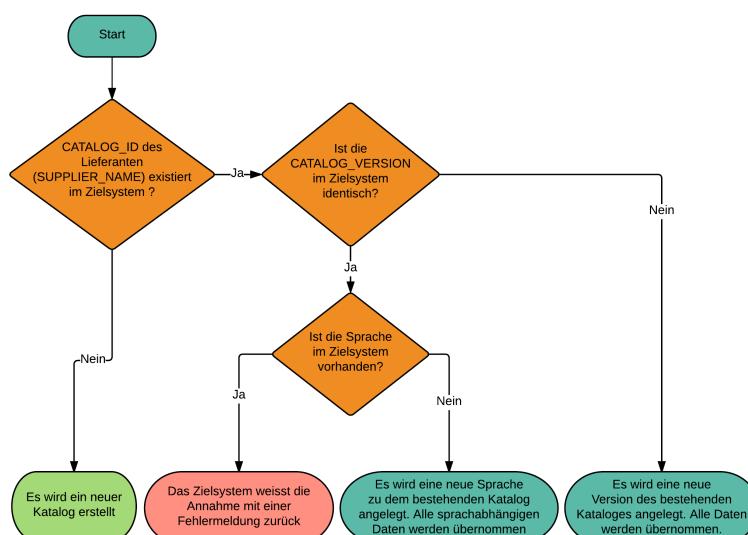


Abbildung 10: Flowchart `T_NEW_CATALOG`

Kommt die Transaktion `T_UPDATE_PRODUCTS` zur Anwendung, gilt es folgendes zu beachten:⁵

- Die übertragene `CATALOG_ID` des jeweiligen Lieferanten und die dazugehörige `CATALOG_VERSION` müssen im Zielsystem bereits vorhanden sein.
- Das Attribut `prev_version` muss bei der ersten anderen Transaktionsart nach `T_NEW_CATALOG`, (`T_UPDATE_PRODUCTS`, `T_UPDATE_PRICES`) auf '0' gesetzt werden.
- Danach wird es bei jeder solchen Transaktion um '1' erhöht.

— Übersicht, tabellarisch oder nicht über die wichtigsten Felder und ihre Einschränkungen, vor allem die von Mercateo —

1.3 Das Cake-PHP Framework

Cake PHP ist ein Webframework, das dem MVC (Model-View-Controller) Schema folgt und dabei die Softwaredesignparadigmen DRY (Don't repeat yourself) und 'Convention over configuration' umsetzt.

1.3.1 Convention over Configuration in CakePHP

In CakePHP wird das Softwaredesign-Paradigma der 'Konvention vor Konfiguration' konsequent umgesetzt. Die Klassennamen von **Controllern** sind im Plural verfasst, 'CamelCased' und enden auf *Controller*. `UserController` und `ArticleCategoriesController` sind Beispiele dafür. Eine öffentliche Methode eines solchen Controllers kann über einen Webbrowser aufgerufen werden. Per Konvention werden URLs klein geschrieben und mit Bindestrich verbunden. `http://samplesite.com/article-categorie/view` ruft demnach die öffentliche `view()` Methode des `ArticleCategoriesControllers` auf.

Die Namen von **Model** Klassen sind 'CamelCased' und im Plural. Der Name der zum Model gehörenden Tabelle ist im Plural verfasst und mit einem Unterstrich verbunden.

`article_categories` ist die dem Model `ArticleCategories` zugrundeliegende Tabelle. Um einen Fremdschlüssel auf eine Tabelle zu vergeben genügt es das Suffix `_id` an den kleingeschriebenen Namen dieser Tabelle anzuhängen. Wenn `Users` eine `hasMany` Beziehung `Articles` hat, kann mit dem Fremdschlüssel `user_id` in der `articles`-Tabelle auf den entsprechenden Eintrag in der `users`-Tabelle verwiesen werden.

1.3.2 Model

Das Backend einer CakePHP Anwendung wird von einer SQL Datenbank gebildet. Das Model repräsentiert die Daten einer Anwendung und enthält die Geschäftslogik zur Datenmanipulation.

⁵vgl. hierzu BMECat V 1.2 Spezifikation, Seite 52

Nach der CakePHP Konvention wird die Datenbankverbindung einmal in der `config/app.php` konfiguriert. Die Model-Klasse stellt dabei Methoden zur Verfügung, über die es möglich ist, den Zustand der Daten abzufragen, die Daten zu filtern und zu verändern. Die CRUD-Funktionalität (CREATE-READ-UPDATE-DELETE) ist so direkt im Model integriert.⁶ Die Beziehungen einzelner Models zueinander werden über *Associations* hergestellt. Die vier Assoziationstypen in CakePHP sind:

Nr.	Beziehung	Typ	Beispiel
1.	one to one	hasOne	Ein Museum hat eine Adresse.
2.	one to many	hasMany	In einem Museum hängen mehrere Kunstwerke.
3.	many to one	belongsTo	Mehrere Bilder gehören zu einem Museum.
4.	many to many	belongsToMany	Ein Student hat mehrere Professoren. Ein Professor hat mehrere Hörer.

Es ist möglich ein *Model* um ein oder mehrere *Behavior* zu erweitern. Dabei handelt es sich um Klassen, in denen, ähnlich einem Trait, Funktionen zur Erweiterung des Models gekapselt sind. Ein Beispiel hierfür ist das Tree-Behavior, das es ermöglicht hierarchische Datenstrukturen in der Datenbank zu pflegen. Anwendung hierfür kann z.B. die Abbildung einer Kategoriestructur sein.⁷

1.3.3 View

Die View ist für die Darstellung der Daten in der Anwendung zuständig. Eine View ist in CakePHP immer auf ein bestimmtes Model bezogen und wird nicht für die Darstellung anderer Daten verwendet.⁸

2 Analyse der Aufgabe und der Anforderungen

2.1 Bewertung von theoretischen Ansätzen, Konzepten, Methoden, Verfahren

Was gehört hier rein?

-

2.2 Informelle Aufgabenbeschreibung

Ziel der Arbeit ist es die von der Software iTool aus verwaltbaren, in verschiedenen Tabellen einer SQL-Datenbank gehaltenen Produkt-, Katalog- Kategorie- und Herstellerdaten in ein von

⁶vgl. hierzu: Webentwicklung mit CakePHP, 2. Auflage, O'Reilly, Seite 7

⁷vgl. hierzu: <http://book.cakephp.org/3.0/en/orm/behaviors/tree.html#namespace-Cake/ORM/Behavior>

⁸ebd.

Mercateo verarbeitbares Format (dem BMECat) zu bringen. Dabei gilt es, den Anforderungen der Spezifikationen sowohl das BMECat, als auch der besonderen Anforderungen seitens Mercateo zu genügen. Es soll möglich sein, die erwähnten Daten aus dem UI des iTool heraus nach dem CRUD-Prinzip zu bearbeiten. Die eigentliche Erstellung der unterschiedlichen Kataloge (neuer Katalog bzw. Produktupdatekatalog) erfolgt dabei (automatisiert) über die CakePHP Shell. Kataloge können dabei für unterschiedliche Verkäufer erstellt werden. Zudem soll es Mercateo ermöglicht werden Bestandsdaten zu einer bestimmten Artikelnummer über ein Webinterface abzurufen.

2.3 Zielstellung

Folgende Funktionalitäten sollen implementiert werden:

- Die in iTool hinterlegten Produkt- bzw. Herstellerdaten sollen in ein gültiges und vollständiges BMECat Dokument entsprechend der Mercateo Anforderungen überführt werden. Dabei ist insbesondere auf die Unterschiede und Besonderheiten der notwendigen beiden Transaktionsarten "T_NEW_CATALOG also die Erstellung eines neuen Kataloges - und "T_UPDATE_PRODUCTS also der Änderungen von Produktdaten, sowie dem löschen und neu erstellen von Produkten - zu achten .
 - Gültig bedeutet in diesem Fall, dass Struktur und Inhalt des Dokuments fehlerfrei gegen die entsprechende XSD Datei laufen, d.h. die Felder müssen in der richtigen Reihenfolge unter Beachtung der Datentypen und Längenbegrenzungen sowie Formatlimitierungen (z.B. keine Sonderzeichen in der SKU (o.ä.)) geschrieben werden.
 - Vollständig heißt, dass zum einen mindestens jene Felder im BMECat Dokument vorkommen, die die BMECat Spezifikation verlangt. Zusätzlich müssen jene Felder vorkommen, die die Mercateo Spezifikation erfordert und zwar unter zusätzlicher Beachtung der Limitierungen bzw. Besonderheiten jener Spezifikation.
- Die Produktkategoriestruktur des iTool soll in das Kataloggruppensystem des BMECat überführt werden.
- die Implementierung der Katalogerstellungslgik erfolgt in einer Cake Shell. Liegt noch kein Katalog vor, wird ein neuer Katalog erstellt; ein Updatekatalog wird erstellt, wenn es Änderungen bei den Produktdaten gab.
- Kataloge können für unterschiedliche Verkäufer erstellt werden.
- Die Produkt und Katalogdaten können über die Benutzeroberfläche des iTool eingesehen bzw. verändert werden.
- Es soll Mercateo ermöglicht werden Bestandsdaten zu den im Katalog vermerkten Produkten über ein Webinterface abzurufen.

- Bei der Katalogerstellung ist darauf zu achten, dass es zu keinen Arbeitsspeicherüberläufen kommen kann.

1. Fowler, Martin ; Beck, Kent ; Brant, John ; Opdyke, William ; Roberts, Don ; Gamma, Erich: Refactoring : Improving the Design of Existing Code. 1. Aufl.. Amsterdam: Addison-Wesley, 2012.
2. Martin, Robert C.: Clean Code - Refactoring, Patterns, Testen und Techniken für sauberen Code : Deutsche Ausgabe. 1. Aufl.. Heidelberg: MITP-Verlags GmbH & Co. KG, 2013.
3. Hauer, Phillip ; philliphauer.de; <http://www.philippbauer.de/study/se/design-pattern.php>; Abgerufen am 29.3.2016;