

Pflichtenheft Projekt LFH

FFHS 2013

Version: 0.1

Autor: Jonas Alder, Patrick Bösch, Sandro Dallo, Andy Villiger

Studiengang: Bsc Inf 2011

Ort: Zürich

Datum: 21. September 2013

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Version | Wer | Bemerkungen | Datum |
| 0.1 | DSO | Entwurf | 10.09.2013 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Inhalt

[Einleitung 1](#_Toc367622603)

[Ausgangslage 1](#_Toc367622604)

[Grundlage 2](#_Toc367622605)

[Projektziele 2](#_Toc367622606)

[Anforderungen 2](#_Toc367622607)

[Funktionale Anforderungen 2](#_Toc367622608)

[Nicht Funktionale Anforderungen 4](#_Toc367622609)

[Schnittstellenbeschreibung 4](#_Toc367622610)

[Prioritätsliste 4](#_Toc367622611)

[Rahmenbedingungen 5](#_Toc367622612)

[Technische Vorgaben 5](#_Toc367622613)

[Organisatorische Vorgaben 5](#_Toc367622614)

[Lieferobjekte 6](#_Toc367622615)

[Projektmanagement 6](#_Toc367622616)

[Software Engineering 6](#_Toc367622617)

[Objektorientierte Programmierung 7](#_Toc367622618)

[Risiko 7](#_Toc367622619)

[Projektorganisation 9](#_Toc367622620)

[FFHS 10](#_Toc367622621)

[LFH 13](#_Toc367622622)

[Termine 13](#_Toc367622623)

[Kosten 13](#_Toc367622624)

[Glossar 14](#_Toc367622625)

[Literaturverzeichnis 14](#_Toc367622626)

[Abbildungsverzeichnis 14](#_Toc367622627)

[Tabellenverzeichnis 15](#_Toc367622628)

# Einleitung

In Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Leibnitz (LFH  
) die als Auftraggeber fungiert, verwirklicht die FFHS Projekt Gruppe LFH einen E-Shop und übernimmt die Rolle des externen Entwicklungsdienstleister. Im Rahmen dieses Projektes stehen für die Gruppe der FFHS die Interdisziplinären Aufgaben des Projektmanagement, Software Engineering, OOP und Datenbank Architektur im Vordergrund.

Aus diesem Grund ist die Rollenverteilung im Projekt dynamisch und ändert sich während der gesamten Dauer des Projektes. Weitere Details können weiter unten in diesem Dokument entnommen werden.

# Ausgangslage

Im Rahmen des MAVE Projektes der LFH, haben wir uns entschlossen das Teilprojekt des E-Shop ESHOMO (Gülke, 2013) zu übernehmen. Die LFH als Auftraggeber erteilte den Auftrag zur Erstellung des E-Shop und lieferte ein Lastenheft. Die Vertretung der LFH im Projekt als Auftraggeber wird durch Frau Heimberg und Herrn Claes wahrgenommen. Im Projekt Team der FFHS mit wechselnden Rollen sind die Herren Alder, Bösch, Dallo und Villiger und werden begleitet von Herrn Winiger und Herrn Kamin.

MAVE ist ein Simulationswerkzeug und ist Modular konzipiert. Der E-Shop wird als Modul von MAVE erstellt und über Schnittstellen an die MAVE Infrastruktur angeschlossen. Der Auftraggeber definiert eine Referenzarchitektur gemäss untenstehenden Grafik. Das Modul des E-Shop trägt den Namen ESHOMO  
.

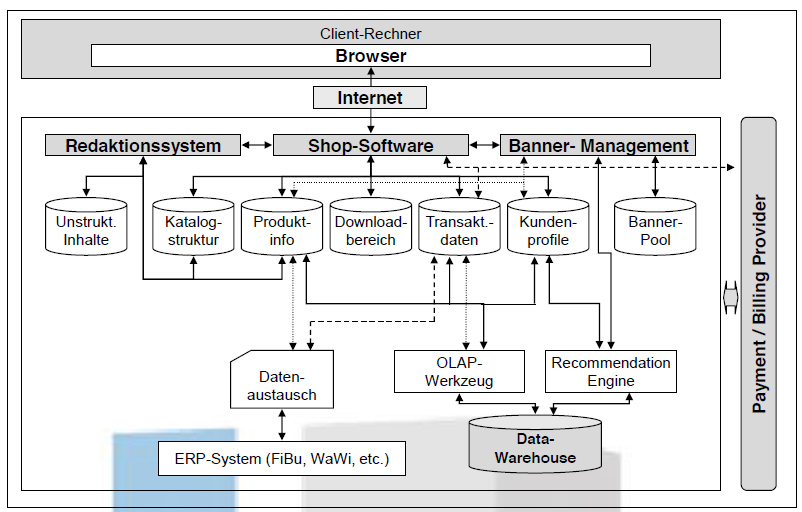


Abbildung 1 Referenzarchitektur LFH

## Grundlage

Die Grundlage dieses Dokumentes ist das Lastenheft der LFH „Semesterübergreifende Aufgabenrealisierung durch praktische Projektarbeit“ (Gülke, 2013) und das Pflichtenheft „Modular Avatar Virtualization Expandable“ (LFH, 2013). Des Weiteren die „Arbeitsmappe für das Modul ’Projektarbeit‘“ (PA\_6)“ (FFHS, 2013) und das Buch „Handbuch Projektmanagement“ (Kuster, et al., 2011).

# Projektziele

Im Wesentlichen handelt es sich um einen Web-Shop mit folgenden Schwerpunkten:

* Registrierung/Kundenkonto
* Online Katalog
* Download – Funktion (Informationen zu Produkten)
* Warenkorb
* Zahlungssystem
* After-Sales Funktionen
* Content-Management
* Verkaufsunterstützung
* Kundenverwaltung
* Transaktionsverwaltung
* Lagerverwaltung
* Statistik-Funktion

Es soll ein voll funktionsfähiger Web-Shop mit den oben erwähnten Eigenschaften entstehen. Der Web-Shop hat keine Abhängigkeiten zu anderen MAVE  
 Modulen und läuft isoliert. Er verfügt über eine Schnittstelle für die Kommunikation mit der MAVE Infrastruktur.

# Anforderungen

## Funktionale Anforderungen

Kundenregistratur

Kunden können sich mit Hilfe eines Formulars registrieren und Ihre Daten eingeben können. Sämtliche Informationen und getätigte Transaktionen können im Kundenprofil abgerufen werden. Der Zugang zum Kundenkonto erfolgt mit Benutzernamen und Passwort.

Online Katalog

Eine Übersicht aller verfügbaren Produkte für den Kunden in einem Produkte Katalog darstellen. Per Volltext-Suche soll der Kunde bei der Produkte Suche unterstützt werden.

Verwaltung des Produkte Kataloges durch den Administrator oder Produkte Managers.

Download Funktion

Es soll zu Produkten zusätzliche Informationen als Download zur Verfügung stehen. Dies ist unter anderem Produktebeschreibungen im PDF Format und eine Bildergalerie der Produkte. Sollte es sich um ein elektronisches Produkt handeln, ist es möglich dies ebenfalls per Download zu beziehen.

Warenkorb

Ein Kunde kann Produkte im Shop auswählen und dem Warenkorb hinzufügen. Der Kunde kann auch Anonym Produkte auswählen und dem Warenkorb hinzufügen, sobald ein Kunde zahlen möchte, wird er aufgefordert sich anzumelden oder zu registrieren. Der Kunde kann Produkte im Warenkorb jederzeit ändern, Produkte entfernen, Anzahl eines Produktes bestimmen und neue Produkte hinzufügen.

Zahlungsabwicklung

Der Kunde kann zwischen drei Zahlungsarten auswählen, Vorauskasse, Rechnung und per Kreditkarte.

After-Sales

Der Kunde kann der Status der Lieferung jederzeit einsehen. Der Kunde kann eine noch nicht ausgelieferte Ware stornieren. Der Kunde kann die gelieferte Ware retournieren, sofern eine definierte Frist von 20 Tagen nicht bereits abgelaufen ist. Der Kunde kann nach dem Kauf die Produkte bewerten, diese können dann von anderen Kunden auch gelesen werden.

Content Management

Die Produkte Daten können manuell auf der Shop Seite aktualisiert und bearbeitet werden. Die Daten können auch per XML und einem SOAP Web-Service importiert und aktualisiert werden.

Verkaufsunterstützung

Der Shop soll ein Recommender System  
 beinhalten, sowie Cross  
- und Up-Selling  
 unterstützen.

Kundenverwaltung

Die Kundendaten werden in der Datenbank abgelegt.

Transaktionsverwaltung / Statistik Funktionen

Bereitstellen von OLAP  
 Funktionen zur Auswertung von Verkaufsdaten. Es können Auswertungen zum Kaufverhalten der Kunden erstellt werden. Hierzu sollen Kunden in Profilen abgebildet werden, Kriterien hierzu sind unter anderem welcher Kunde kauft wann, welcher Kunde kauft wie viel von einem Waren Typ, welcher Kunde kauft was und welcher Kunde kauft in welcher Menge ein.

Lagerverwaltung

Der Shop kann die Verfügbarkeit von Produkten ausweisen und die Anzahl eines Produktes an Lager anzeigen.

## Nicht Funktionale Anforderungen

Reaktionszeit

Auf manuelle Eingaben darf nicht länger als 200ms gewartet werden. Auf automatische Eingaben darf maximal 20ms gewartet werden, bis eine Antwort erfolgt.

## Schnittstellenbeschreibung

T.B.D (von LFH).

### Prioritätsliste

Priorität 1

Absolutes Muss, diese Anforderung muss umgesetzt werden.

Priorität 2

Diese Anforderung sollte umgesetzt werden, kann jedoch nach Absprache neu priorisiert werden.

Priorität 3

Optionale Anforderung und muss nicht zwingend umgesetzt werden.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Anforderungen | Priorität 1 | Priorität 2 | Priorität 3 |
| Kundenregistratur | x |  |  |
| Online Katalog | x |  |  |
| Download Funktion |  |  | x |
| Warenkorb | x |  |  |
| Zahlungsabwicklung |  | x |  |
| After-Sales |  |  | x |
| Content Management |  | x |  |
| Verkaufsunterstützung |  |  | x |
| Kundenverwaltung |  | x |  |
| Transaktionsverwaltung / Statistik Funktionen |  |  | x |
| Lagerverwaltung |  | x |  |
| Reaktionszeit |  | x |  |

# Rahmenbedingungen

## Technische Vorgaben

Die Vorgaben für die Software Entwicklung werden wie folgt definiert:

Java

Die Anwendung soll mehrheitlich auf Java basieren, welche Frameworks und Bibliotheken verwendet werden, wird nicht vorgeschrieben.

JavaScript

Da es sich um eine Web Anwendung handelt, wird der Einsatz von JavaScript und dazu gehörende Frameworks (JQuery, Require.js, Angular.js, etc…) vorausgesetzt.

XML/JSON

Für den Datenaustausch zwischen Client und Server, sowie für die Schnittstelle zum MAVE Projekt, kommt vorwiegend XML und JSON zum Einsatz.

Datenbank

Der Einsatz von einer relationalen Datenbank mit SQL Syntax ist vorgesehen.

## Organisatorische Vorgaben

Folgende Vorgaben sind auf der Seite der Projektorganisation definiert:

Rollenverteilung

Der Auftraggeber wird ist die LFH, sollte aus unbestimmten Gründen dies Rolle nicht wahrgenommen werden, übernimmt diese Rolle die Dozenten des Modul PA6 der FFHS.

Die Rollen im Projektteam sind nicht fix verteilt, jedes Mitglied des Projektteams muss mindestens jeder Rolle einmal ausgeübt haben. Erkannte Rollen sind:

* Projektleiter
* Entwickler
* Controller
* Qualität / Testing Engineer

Statusberichte

Die LFH benötigt regelmäßige Statusberichte mit Stand der Arbeiten und verbrauchte Stunden.

# Lieferobjekte

## Projektmanagement

Projektstrukturplan

Es wird ein PSP erstellt mit den wichtigsten Aufgaben erstellt. Es sollen alle notwendigen Aufgaben, Teilaufgaben und Arbeitspakete erfasst werden. Die Einteilung kann objekt- und / oder funktionsorientiert erfolgen.

Phasenplan / Vorgehensmodell

Die Arbeitspakete sollen in entsprechende Phasen unterteilt und mit Meilensteinen terminiert werden.

Projektauftrag / Pflichtenheft

Der Projektantrag wurde auf Seiten der LFH erstellt. Das Pflichtenheft ist durch die Projektgruppe der FFHS zu erstellen.

Terminplan

In Form eines Gantt Diagramm, folgende Kriterien sind aus diesem Diagramm mindestens erkennbar:

* Alle Aktivitäten (siehe Phasenplan / Vorgehensmodell)
* Start und Ende der Aktivität je Phase
* Meilensteine / Fixtermine
* Verknüpfungen zwischen den Aktivitäten
* Kritischer Pfad
* Personenzuteilung und Funktion
* Steuerungsmassnahmen bei Feststellung von Vorgabeabweichungen

## Software Engineering

Analysedokumente

Dokumente gemäss Arbeitsmappe (FFHS, 2013)

* Systemidee
* Systemanwendungsfälle
* Domänenmodell
* Systemablaufmodelle
* Schnittstellenbeschreibung

Softwareentwurfsdokumente

Dokumente gemäss Arbeitsmappe (FFHS, 2013)

* Softwarearchitektur
* Klassenmodelle
* Datenmodelle
* Dynamische Modelle
* Testkonzept
* Spezifikation der Oberfläche GUI

Inbetriebnahme

Dokumente gemäss Arbeitsmappe (FFHS, 2013)

* Lieferobjekte und Installationsanleitung

## Objektorientierte Programmierung

Coderichtlinen

Dokument mit den zu verwendenden Coderichtlinien im Projekt und entsprechende Begründung dafür.

Quellcode

Der Quellcode muss in Form einer CD/DVD oder USB Stick in einer ASCII lesbaren Form geliefert werden. Die Ablagestruktur ist zu dokumentieren.

Dokumentation im Code

Alle öffentlichen Java-Klassen und Methoden sind mit Hilfe von Javadoc zu dokumentieren. Quellcode in anderen Sprachen ist ebenfalls zu dokumentieren.

Automatisierte Unit Tests

Mit Hilfe von Unit Tests muss die Funktionsweise der Anwendung sichergestellt werden.

Testprotokolle

Testprotokolle erstellen und der Nachweis der Funktionalität dokumentieren. Verifikation des Testkonzeptes aus der Entwurfsphase.

# Risiko

Allfällige Risiken müssen eliminiert oder vermindert werden, sofern ein Risiko gravierende Auswirkungen auf das Projekt ausübt, muss über ein Projektabbruch oder Verminderung der Leistungen diskutiert werden. Entscheidungen müssen mit dem PL sowie dem Auftraggeber gefällt werden.

|  |  |
| --- | --- |
| Risiko | Schnittstellenbeschreibung wird nicht geliefert. |
| Wahrscheinlichkeit vor Massnahmen | 6 |
| Auswirkungen vor Massnahmen | 6 |
| Bewertung vor Massnahmen | 36 |
| Massnahmen | * Eskalation an Dozenten FFHS * Entwicklung Webshop ohne LFH |
| Wahrscheinlichkeit nach Massnahmen | 6 |
| Auswirkungen nach Massnahmen | 2 |
| Bewertung vor Massnahmen | 12 |
| Entscheid | Ja |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Risiko | Allgemeine Kommunikation mit Auftraggeber funktioniert nicht |
| Wahrscheinlichkeit vor Massnahmen | 5 |
| Auswirkungen vor Massnahmen | 7 |
| Bewertung vor Massnahmen | 35 |
| Massnahmen | * Eskalation an Dozenten FFHS * Entscheidungen selber fällen, dokumentieren und begründen. |
| Wahrscheinlichkeit nach Massnahmen | 5 |
| Auswirkungen nach Massnahmen | 2 |
| Bewertung vor Massnahmen | 10 |
| Entscheid | Ja |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Risiko | Ausfall von Projektteam Mitarbeitern |
| Wahrscheinlichkeit vor Massnahmen | 2 |
| Auswirkungen vor Massnahmen | 8 |
| Bewertung vor Massnahmen | 16 |
| Massnahmen | Das aktuelle Projektteam ist sehr solide und ein Ausfall von einzelnen Mitgliedern ist eher unwahrscheinlich. Offene Kommunikation und Streitkultur, persönlicher Umgang pflegen. |
| Wahrscheinlichkeit nach Massnahmen | 2 |
| Auswirkungen nach Massnahmen | 8 |
| Bewertung vor Massnahmen | 16 |
| Entscheid | Ja |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Risiko | Zwischenmenschliche Probleme im Team |
| Wahrscheinlichkeit vor Massnahmen | 2 |
| Auswirkungen vor Massnahmen | 5 |
| Bewertung vor Massnahmen | 10 |
| Massnahmen | * Offene und ehrliche Kommunikation * Frühzeitig Probleme erkennen und im Team aussprechen * Projektbezogene Probleme sachlich diskutieren * Rücksicht nehmen auf unterschiedliches Know-How der Projektmitarbeiter |
| Wahrscheinlichkeit nach Massnahmen | 1 |
| Auswirkungen nach Massnahmen | 3 |
| Bewertung vor Massnahmen | 3 |
| Entscheid | Ja |

# Projektorganisation

### FFHS

Die Studenten der FFHS stellen die Auftragsnehmer dar und stellen den Projektleiter sowie das ganze Projektteam.

Projektteam

Das Projektteam besteht aus den Studenten Jonas Alder, Patrick Bösch, Sandro Dallo und Andy Villiger. Betreut durch den Dozenten Alexander Winiger und Studiengangsleiter Oliver Kamin.

Kommunikation jeglicher Art wie Änderungsanträge, Status Updates, Koordination von Projekt Ressourcen mit dem Projektteam, erfolgt ausschliesslich über den aktuellen Projektleiter. Ausgenommen sind die Status Meetings mit den Dozenten der FFHS, sowie die Schlusspräsentation des Projektes. Auch ausgenommen ist die Kommunikation von Teammitgliedern mit Anspruchsträgern, sofern diese zuvor mit dem Projektleiter abgesprochen wurde.

Organigramm

Rollenverteilung

Da die Rollen dynamisch verteilt werden, werden hier die aktuellen Rollen der einzelnen Personen festgehalten. Generell nehmen die Projektmitarbeiter zwei Rollen war, die folgenden Kombinationen sind möglich:

{Projektleiter/Entwickler}, {Entwickler/Controller},{Entwickler/Test Engineer} , {Entwickler}

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeitraum | 15.09.2013 – 30.09.2013 | | |  |
| Rollenkombination | PL/Entwickler | Entwickler/Controller | Entwickler/QS | Entwickler |
| Jonas Alder |  | x |  |  |
| Patrick Bösch | x |  |  |  |
| Sandro Dallo |  |  | x |  |
| Andy Villiger |  |  |  | x |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeitraum | 01.10.2013 – 15.10.2013 | | |  |
| Rollenkombination | PL/Entwickler | Entwickler/Controller | Entwickler/QS | Entwickler |
| Jonas Alder |  |  | x |  |
| Patrick Bösch |  |  |  | x |
| Sandro Dallo |  | x |  |  |
| Andy Villiger | x |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeitraum | 16.10.2013 – 31.10.2013 | | |  |
| Rollenkombination | PL/Entwickler | Entwickler/Controller | Entwickler/QS | Entwickler |
| Jonas Alder |  |  |  | x |
| Patrick Bösch |  | x |  |  |
| Sandro Dallo | x |  |  |  |
| Andy Villiger |  |  | x |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeitraum | 01.11.2013 – 15.11.2013 | | |  |
| Rollenkombination | PL/Entwickler | Entwickler/Controller | Entwickler/QS | Entwickler |
| Jonas Alder | x |  |  |  |
| Patrick Bösch |  |  | x |  |
| Sandro Dallo |  |  |  | x |
| Andy Villiger |  | x |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeitraum | 16.11.2013 – 30.11.2013 | | |  |
| Rollenkombination | PL/Entwickler | Entwickler/Controller | Entwickler/QS | Entwickler |
| Jonas Alder |  | x |  |  |
| Patrick Bösch | x |  |  |  |
| Sandro Dallo |  |  | x |  |
| Andy Villiger |  |  |  | x |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeitraum | 01.12.2013 – 15.11.2013 | | |  |
| Rollenkombination | PL/Entwickler | Entwickler/Controller | Entwickler/QS | Entwickler |
| Jonas Alder |  |  | x |  |
| Patrick Bösch |  |  |  | x |
| Sandro Dallo |  | x |  |  |
| Andy Villiger | x |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeitraum | 16.12.2013 – 31.12.2013 | | |  |
| Rollenkombination | PL/Entwickler | Entwickler/Controller | Entwickler/QS | Entwickler |
| Jonas Alder |  |  |  | x |
| Patrick Bösch |  | x |  |  |
| Sandro Dallo | x |  |  |  |
| Andy Villiger |  |  | x |  |

Kommunikation

In der untenstehenden Tabelle finden sich die Vorgesehenen Kommunikationsmittel für das ganze Projekt. Die Tabelle ist nicht abschliessend und kann bei Bedarf angepasst werden.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | PL | Projekteam | FFHS | LFH |
| PL | x | 1. Skype 2. Email 3. Persönlich | 1. Email 2. Persönlich | 1. Email 2. Adobe Connect |
| Projektteam | 1. Skype 2. Email 3. Persönlich | x | 1. Email 2. Persönlich | 1. Email 2. Adobe Connect |
| FFHS | 1. Email 2. Persönlich | 1. Email 2. Persönlich | x | 1. Email 2. ?? |
| LFH | 1. Email 2. Adobe Connect | 1. Email 2. Adobe Connect | 1. Email 2. ?? | x |

Kontaktdaten

Jonas Alder [jonas.alder@students.ffhs.ch](mailto:jonas.alder@students.ffhs.ch)  
Patrick Bösch [patrick.boesch@students.ffhs.ch](mailto:patrick.boesch@students.ffhs.ch)  
Sandro Dallo [sandro.dallo@students.ffhs.ch](mailto:sandro.dallo@students.ffhs.ch)  
Andy Villiger [andy.villiger@students.ffhs.ch](mailto:andy.villiger@students.ffhs.ch)

### LFH

Die LFH ist der Auftraggeber und wird durch Studenten der LFH verkörpert. Details siehe Pflichtenheft der LFH (LFH, 2013).

Kontaktdaten

Marco Claes [marcoclaes89@gmail.com](mailto:marcoclaes89@gmail.com)  
Ramona Heimberg [ramona.heimberg@gmx.de](mailto:ramona.heimberg@gmx.de)

## Termine

Status Meeting 1

Wann: 13:45 – 14:30 28.09.2013  
Wo: Regionalzentrum Regensdorf  
Wer: Gesamtes Projektteam, Dozenten FFHS  
Was: Status Bericht

Status Meeting 2

Wann: 13:45 – 14:30 23.11.2013  
Wo: Regionalzentrum Regensdorf  
Wer: Gesamtes Projektteam, Dozenten FFHS  
Was: Status Bericht

Abgabe Projekt

Wann: 20.12.2013  
Wo: --  
Wer: Gesamtes Projektteam  
Was: Alle Projektdokumente gemäss Abschnitt Lieferobjekte

## Kosten

Effektive Kosten entstehen keine, da dies ein Studium Projekt ist und vorwiegend auf Open Source Software gesetzt wird bzw. Software welche für die Nutzung in Akademischer Umgebung kostenfrei ist.

Verfügbare Ressourcen

Insgesamt sind 600 Stunden für dieses Projekt vorgesehen, diese sind gleichmässig auf die vier Projektmitarbeiter aufgeteilt. Das Pensum für jeden Mitarbeiter ist somit auf 150 Stunden beschränkt.

Glossar

Cross-Selling  
Kunden die ein Auto kaufen, kaufen oft auch noch Winterreifen dazu. Dies nennt man Cross-Selling. 3

ESHOMO  
Die Modulbezeichnung des E-Shop der LFH. 1

LFH  
Leibniz Fachhochschule. 1

MAVE  
Modular Avatar Virtualization Expandable. Gesamt Projekt der LFH. 2

OLAP  
Online Analytical Processing. Analyse und Auswertung von Datenbeständen. 3

Recommender System  
Auf Basis von Kundenverhalten präsentiert das System Produkte welche für den Kunden interessant sein könnten. 3

Up-Selling  
Ein Kunde der ein Auto kauft, wäre an einem besseren bzw. teueren Auto interessiert. Dies nennt man dann Up-Selling. 3

# Literaturverzeichnis

**FFHS. 2013.** *Arbeitsmappe für das Modul "Projektarbeit" (PA\_6).* Schweiz : FFHS, 2013.

**Gülke, Prof. Dr. Norbert. 2013.** *Semesterübergreifende Aufgabenrealisierung durch praktische Projektarbeit.* Fachhochschule Leibnitz. 2013.

**Kuster, Jürg, et al. 2011.** *Handbuch Projektmanagement.* Heidelberg : Springer, 2011. Bd. 3. Auflage.

**LFH. 2013.** *Modular Avatar Virtualization Expandable.* 2013.

# Abbildungsverzeichnis

[Abbildung 1 Referenzarchitektur LFH 1](#_Toc367622629)

# Tabellenverzeichnis

**Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden.**