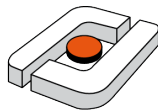


Virtueller Campus Lingen

Ausarbeitung mit der Themenstellung:

Betrieb von Informations- und
Kommunikationssystemen



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



vorgelegt von: Raphael Otten (516975)
 Carsten Sandker (500199)
 Andreas Makeev (517007)
 Jannik Fangmann (506347)

Studienbereich: Wirtschaftsinformatik

Semester: 5 & 6

Gutachter: Stephan Feldker
 Prof. Dr.-Ing. Ralf Westerbusch

Abgabedatum: 8. Februar 2014

© 2014

Dieses Werk einschließlich seiner Teile ist **urheberrechtlich geschützt**. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Architekturgrundlagen	1
2.1. PHP	2
2.2. Datenbanken und SQL	2
3. Analyse und Planung	4
3.1. Ist-Analyse	4
3.2. Lastenheft	6
Literatur	8
A. Anhang	i

1. Einleitung

2. Architekturgrundlagen

Das vorliegende Projekt beschreibt die Entwicklung einer Softwarelösung für das im Vorfeld beschriebene Problem. Im Zuge dieser Entwicklung wird eine Architektur entwickelt, die auf verschiedene Technologien aufbaut. Das nachfolgende Kapitel dient dazu diese Technologien grundlegend zu erläutern, um deren weitere Verwendung nachvollziehen zu können. Zu diesem Zweck wird die entwickelte Architektur im folgenden Schaubild vorausgestellt. Die Entwicklung dieser Architektur wird aufbauend auf den folgenden Grundlagen in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

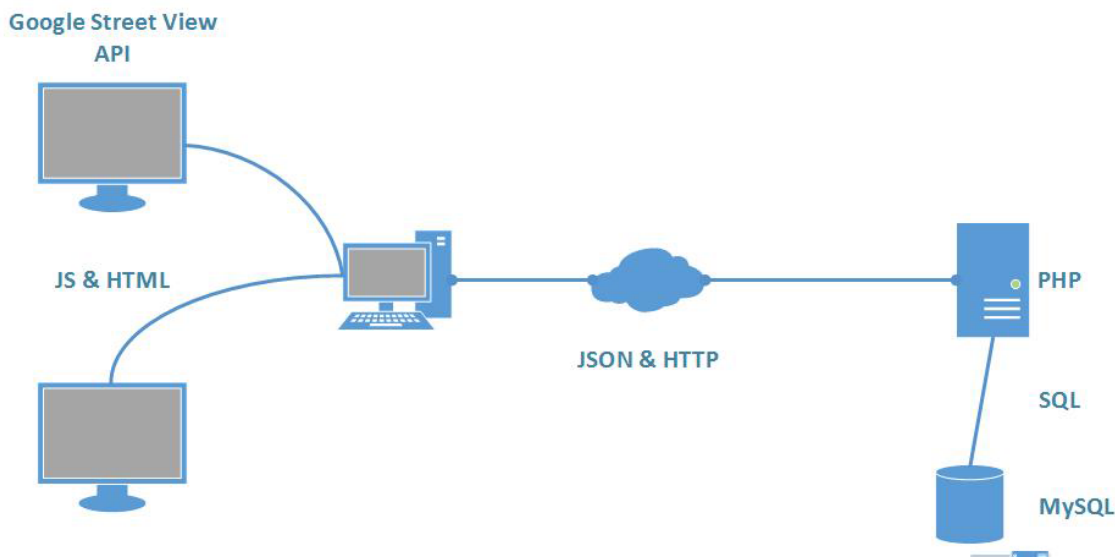


Abbildung 1: Architektur der Anwendung¹

In diesem Architekturentwurf ist die Verwendung von vier Technologien vermerkt. Diese sind:

- HTML
- Javascript
- PHP
- SQL

Diese Technologien sind grundlegend für das Verständnis der entwickelten Software. Aus diesem Grund werden die wichtigsten Grundlagen zu jeder Technologie nachfolgend erläutert. Der Fokus liegt dabei immer auf den Teilbereichen, die im vorliegenden Projekt eingesetzt werden.

¹Quelle: Eigene Darstellung

2.1. PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) ist eine Serverseitige Skriptsprache, die mit dem Ziel entwickelt wurde Webseiten dynamisch zu gestalten. Mit dieser Intention wurde auch im vorliegenden Projekt PHP als Serversprache verwendet. Die nachfolgend beschriebenen Grundlagen vermitteln die wichtigsten Aspekte der Sprache PHP, die nötig sind, um die Umsetzung des Projektes nachvollziehen zu können. Im Gegensatz zu der vorher beschriebenen Skriptsprache Javascript ist PHP eine Serverseitige Skriptsprache. Dadurch sind zwei grundlegende Unterschiede zu Javascript bedingt:

1. PHP wird, wie die Beschreibung Serverskriptsprache bereits suggeriert, nicht auf dem Client (dem Browser des Nutzers), sondern auf dem Webserver der Anwendung ausgeführt. Bei einer Nutzeranfrage an den Webserver wird also erst eine serverseitig PHP-Routine ausgeführt (wenn vorhanden) und anschließend wird das angefragte Dokument, inklusive Javascriptdateien, an den Client (Browser) ausgeliefert und dort wird dann Javascript ausgeführt (wenn vorhanden).

2. PHP hat weitestgehend vollen Ressourcenzugriff auf dem ausführenden System (stimmt das?). Durch PHP-Befehle ist es zum Beispiel möglich Dateien auf dem ausführenden System (Webserver) anzulegen und zu löschen (stimmt das?). Diese beiden Unterschiede sind wichtig, um das Einsatzfeld von PHP zu verstehen.

PHP wird im vorliegenden Projekt für die folgenden Aufgaben eingesetzt:

- Kommunikation mit der Datenbank
- Schreiben von dynamischen HTML
- Kopieren von Benutzerdateien (Videos) auf das ausführende System.

Diese Aufgaben werden im späteren Verlauf ausführlicher beleuchtet, an dieser Stelle soll die Listung dieser Aufgaben ausreichen, um ein Verständnis für die Einsatzfelder von PHP zu bekommen. Um diese Aufgaben zu erfüllen sind in PHP, wie in jeder anderen Programmiersprache auch, Befehle mit einer vorgegebenen Syntax definiert. Diese Befehle werden im Quellcode in einem besonders gekennzeichneten Bereich geschrieben. Dieser Bereich wird durch die Zeichenfolge '`<?php`' eingeleitet und mit der Zeichenfolge '`?>`' beendet. Abschließend soll die folgende Abbildung die Anwendung von PHP verdeutlichen:

2.2. Datenbanken und SQL

Eine Datenbank ist das Rückrad jedes datenverarbeitenden Informationssystems. Dementsprechend häufig sind Datenbanken in verschiedenen Kontexten anzutreffen (Web-, ERP-, Mobile-Systeme, etc.). Die nachfolgende theoretische Fundierung dient zum Verständnis des Einsatzes der Datenbank im vorliegenden Projekt.

„Eine Datenbank ist eine Sammlung von Daten, die einen Ausschnitt der realen Welt beschreibt.“ (Quelle: elmasri2009) Diese Sammlung von Daten kann dabei sowohl in Papierform, als auch elektronisch und computergestützt aufbewahrt werden. Vor dem Hintergrund des vorliegenden Projektes gilt die weitere Betrachtung aber ausschließlich den computergestützten Datenbanken. In diesem Teilbereich gibt es wiederum verschiedene Datenbanktypen, die sich in der Verwaltung und Haltung der Daten unterscheiden. Die wichtigsten Datenbanktypen sind im Folgenden aus Gründen der Abgrenzung aufgelistet:

- hierarchische Datenbanken
- objektorientierte Datenbanken
- relationale Datenbanken
- NoSql Datenbanken

Der Fokus dieser Spezialisierung liegt im Folgenden wiederum auf der eingesetzten Technologie des Projektes und damit auf relationalen Datenbanken.

Eine relationale Datenbank beruht auf dem relationalen Datenbankmodell von Edgar F. Codd aus dem Jahre 1970 (Verweis: codd1970). Grundlage dieses Modells ist der Begriff der Relation, der im wesentlichen (schreibt man wesentliche hier groß?) eine mathematische Beschreibung einer Tabelle darstellt. Eine relationale Datenbank ist damit eine Sammlung von Tabellen.

Auf den Relationen (Tabellen) einer solchen Datenbank sind bestimmte Operationen definiert, die im Kontext der Mathematik der relationalen Algebra und im Kontext von Datenbanken dem Begriff SQL entsprechen.

SQL steht für Structured Query Language und stammt, genau wie das relationale Datenbankmodell, aus dem Jahre 1970. Es wurde ebenfalls von Edgar F. Codd mitentwickelt (Quelle: ...). Über einen Entwicklungszeitraum von mehreren Jahrzehnten wurde SQL zu einer komplexen Sprache, die umfangreiche Möglichkeiten bietet. Dieser Gesamtkomplex wird hier stark verkürzt dargestellt und beschränkt sich nur auf die wesentlichen Aspekten, die dem Verständnis des Projektes dienen.

SQL dient im wesentlichen (wesentlich groß?) zum Definieren, Kontrollieren und Manipulieren von Datenstrukturen. Um diese Bereiche zu trennen sind in SQL drei Sprachbereiche definiert.

Data Definition Language (DDL) dient zur Erstellung, Löschen und Ändern von Tabellen.

Data Control Language (DCL) dient zum Vergeben und Entziehen von Berechtigungen.

Data Manipulation Language (DML) dient zum lesen, schreiben, löschen und ändern von Datenstrukturen.

Die Sprachbereiche DDL und DCL haben dabei in der Projektentwicklung eher einmaligen Charakter, wohingegen DML kontinuierlich verwendet wird um dynamischen Informationen zu schreiben oder zu lesen. Die DML tritt dabei als Schnittstelle zwischen Anwendungsprogramm und Datenbank auf (siehe Architekturentwurf). Über die DML sind beispielsweise Befehle definiert, die es erlauben einen Datensatz einer Tabelle zu lesen oder zu verändern. Diese Befehle werden im Anwendungsprogramm aufgerufen und erzeugen damit dynamischen Inhalt für den Anwender.

3. Analyse und Planung

Nach der Fundierung der Architektur Grundlagen wird die entstehende Softwarelösung geplant. Es wird angesetzt am entwickelten Konzept (siehe Ausarbeitung Unternehmensführung) des Projektes und an der daraus resultierten Problemlösung (siehe Ausarbeitung Unternehmensführung). Darauf aufbauend wird zunächst eine Analyse der Ist-Situation vorgenommen. Hieraus geht hervor, ob es in der Ist-Situation der Hochschuldarstellung Elemente (anderes Wort finden) gibt, die für die neue Softwarelösung wiederverwendet werden können. Die Planungsphase wird beendet mit der Definition der Anforderungen in Form eines Lastenheftes und der Festlegung der Projektgrenzen.

3.1. Ist-Analyse

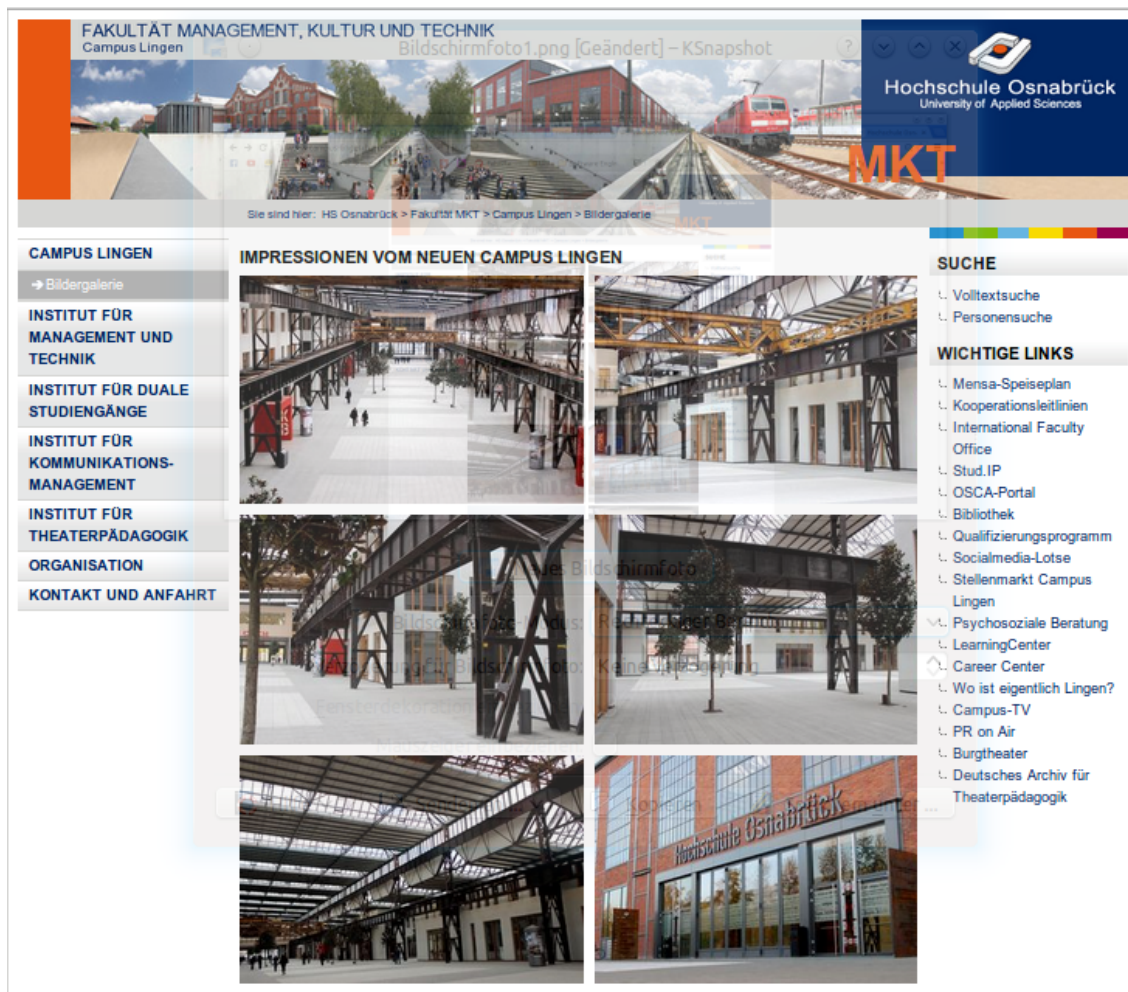
Momentan lassen sich Informationen über die angebotenen Studiengänge am Studienstandort Lingen über die Hochschuleseite www.hs-osnabrueck.de abrufen. Die Internetseite bietet dabei zum einen weiterführende Links zu den einzelnen Instituten und darüber auch viele Informationen für Unternehmen und Studierende. Hier werden zum Beispiel Labore, Projekte und Dozenten der einzelnen Institute vorgestellt. Zum anderen werden in einer Bildergalerie einzelne Impressionen des neuen Campus dargestellt. Ein Screenshot hiervon ist in Abbildung 2 (Aktuelle Informationsseite über den Campus in Lingen) abgebildet.

Ähnlich wie die Informationsvermittlung auf der Internetseite der Hochschule Osnabrück gestaltet sich auch die Informationsvermittlung auf Messen, auf denen Studieninteressierte sich auch über die einzelnen Studienstandorte erkundigen können. Dort werden ebenfalls Impressionen des Campus in Lingen gezeigt oder Informationsmaterial verteilt.

Vor dem Hintergrund der Projektidee, den Campus in 360-Grad Panoramas mit Informationstexten abzubilden, bilden sich aus dieser Analyse 2 interessante Elemente heraus.

²: <http://www.campus-lingen.hs-osnabrueck.de>

3. Analyse und Planung

Abbildung 2: Bildergalerie des Campus Lingen²

1. Die Fotos, die bereits vom neuen Campus gemacht wurden.
2. Das Informationsmaterial das über Projekte, Studiengänge, Dozenten und weiteres zusammen getragen wurde.

Die bereits angefertigten Fotos können dabei nicht für das vorliegende Projekt verwendet werden, da es sich bei diesen Fotos nicht um 360-Grad Panoramafotos handelt. Darüber hinaus sind auf diesen Fotos nur einzelne Impressionen des Campus dargestellt. Das bedeutet die bestehenden Fotos müssten um neu angefertigte ergänzt werden und das ist aus Gründen unterschiedlicher Lichtverhältnisse kein sinnvolles Vorgehen. Die bestehenden Impressionen geben aber einen Einblick in interessante Blickwinkel auf den Campus. Diese Blickwinkel können bei der Erstellung der neuen Fotos aufgegriffen werden.

Das zusammengetragene Informationsmaterial kann dagegen aus der Internetquelle der Hochschule verwendet werden, um Informationen zu bestimmten Panoramas anzuzeigen.

Für die Recherche nach Informationsmaterial muss daher kein weiter Aufwand im Projekt berücksichtigt werden.

3.2. Lastenheft

Nach der Analyse der Ist-Situation gilt es im Folgenden das konkrete Ziel und die Funktionen des Projektes zu definieren. Zu diesem Zweck wurde aufbauend auf der Konzeptentwicklung (siehe Kapitel XX Ausarbeitung Unternehmensführung) eine Lastenheft angefertigt (Verweis auf Lastenheft Literatur).

Im Lastenheft ist das folgende Ziel für das vorliegende Projekt definiert:

„Ziel des Projektes Virtueller Campus Lingen ist es den Standort der Hochschule Osnabrück in Lingen virtuell darzustellen sowie alle vier Institutionen mit ihren Studienangeboten vorzustellen.“ (Quelle: Lastenheft) Die Darstellung des Campus soll dabei im Stile von Google Street View in 360-Grad Panoramafotos erfolgen, in denen sich ein Nutzer der Software frei umsehen kann. Darüber hinaus soll ein Backendsystem zur Pflege und Wartung der Software entwickelt werden (Quelle: Lastenheft).

Zur Erfüllung der Zielbestimmung des Lastenheftes sind darin folgende Produktfunktionen definiert:

Benutzerfunktionen:

- LF0010** Einem beliebigen Internetnutzer muss es möglich sein, ohne Anmeldung auf die Anwendung zugreifen zu können.
- LF0015** Beim Starten der Anwendung soll dem Benutzer ein 360-Grad Panorama vom Eingangsbereich des Campus Lingen präsentiert werden.
- LF0020** Der Benutzer muss sich in den 360-Grad Fotos der Anwendung frei umsehen können.
- LF0030** Der Benutzer muss zwischen den Fotos navigieren können.
- LF0040** Die Anwendung muss eine Übersichtskarte enthalten, die sowohl den aktuellen Standpunkt, als auch alle weiteren Einstiegspunkte umfasst.
- LF0050** Die Übersichtskarte stellt alle Gebäude des Campus Lingen in Vogelperspektive dar. Innerhalb der Übersichtskarte sind alle Einstiegspunkte in die 360-Grad-Ansicht enthalten.
- LF0060** Die Minimap soll in der oberen linken Ecke des 360-Grad-Fotos angezeigt werden. Sie stellt einen Ausschnitt der Übersichtskarte dar.
- LF0070** In den 360-Grad-Fotos müssen relevante Informationen zu den dargestellten Örtlichkeiten angezeigt werden können.

Backendfunktionen:

LF1010 Die Anwendung muss durch den Administrator offline geschaltet werden können.

LF1020 Der Administrator muss neue Fotos in die Anwendung einpflegen können. Die Fotos können hierbei an beliebigen Punkten auf einem Wegenetz positioniert werden.

LF1025 Ein Wegenetz muss dem Administrator als Positionierungseinschränkung für neue 306-Grad-Fotos zur Verfügung stehen.

LF1030 Der Administrator muss veraltete Fotos in der Anwendung austauschen können.

LF1040 Der Administrator muss Informationstexte zu den 360-Grad-Fotos hinzufügen, abändern und löschen können. Diese Informationstexte können zum Beispiel Projektvorstellungen enthalten. Der Informationstext besteht aus einem Pop-Up mit Einführungstext und weiterführenden Links.

LF1110 Der Administrator muss sich mit einem Passwort authentifizieren können.

LF1120 Der Administrator muss das Passwort abändern können.

Diese Funktionen sind zur Erfüllung der Zielsetzung zu implementieren. Neben diesen Funktionen gehen aus dem Lastenheft auch folgende Produktdaten hervor:

LD0010 360-Grad Fotos

LD0020 Informationstexte zu den 360-Grad-Fotos

LD0030 Benutzername des Administrators

LD0040 Passwort des Administrators

LD0050 Wegenetz

Diese sind vor dem Hintergrund der späteren Datenbankplanung zu berücksichtigen.

Literatur

A. Anhang