



**Jade Hochschule**  
**Management, Information & Technologie**  
**Wirtschaftsinformatik**

# **Bachelorarbeit**

über das Thema

**Analyse und Realisierung einer prototypischen Portal  
Applikation im SAP Kontext/Umfeld**

**Autor:** Nils Lutz  
info@nilslutz.de

**Erstprüfer:** Prof. Dr.-Ing. Hergen Pargmann  
**Zweitprüfer:** Prof. Dr. Harald Schallner

**Abgabedatum:** 25.01.2015

## **I Kurzfassung**

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

## **Abstract**

Das ganze auf Englisch.

## II Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Kurzfassung</b>	<b>I</b>
<b>II</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>II</b>
<b>III</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>IV</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>V</b>	<b>Listing-Verzeichnis</b>	<b>V</b>
<b>VI</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>VI</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Motivation . . . . .	1
1.2	Problemstellung . . . . .	1
1.3	Zielsetzung . . . . .	2
1.4	Struktur . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Software Ergonomie</b>	<b>3</b>
2.1	Definition . . . . .	3
2.1.1	Kognitionspsychologie . . . . .	3
2.1.2	Arbeitsphysiologie, Industrieanthropologie . . . . .	3
2.1.3	Arbeitspsychologie . . . . .	3
2.2	DIN EN ISO 9241 . . . . .	3
2.3	Analyse Methoden . . . . .	4
2.3.1	Eye Tracking . . . . .	4
2.3.2	Mouse Clicking . . . . .	4
2.4	SAP Technologien in Bezug auf Software Ergonomie . . . . .	4
2.4.1	Business Server Pages . . . . .	4
2.4.2	Web Dynpro for ABAP . . . . .	4
2.4.3	SAP Fiori / SAP UI5 / SAP Screen Personas . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Technologien</b>	<b>5</b>
3.1	HTML5 und CSS3 . . . . .	5
3.2	JavaScript . . . . .	8
3.3	ABAP . . . . .	11
3.4	SAP UI5 Framework . . . . .	11
3.4.1	Definition . . . . .	11
3.4.2	Architektur . . . . .	12
3.4.3	OData Protokoll . . . . .	12
<b>4</b>	<b>Fallbeispiel SAP UI5</b>	<b>13</b>
4.1	Beschreibung . . . . .	13
4.2	Hilfsmittel . . . . .	13
4.2.1	Entwicklungsumgebung . . . . .	13
4.2.2	UI Design und Prototyping . . . . .	13

4.2.3	PLATZHALTER . . . . .	13
4.3	Umsetzung . . . . .	13
4.3.1	View . . . . .	13
4.3.2	Model und Controller . . . . .	15
4.3.3	Backend . . . . .	16
4.3.4	Analyse . . . . .	16
<b>5</b>	<b>Schluss</b>	<b>17</b>
5.1	Zusammenfassung . . . . .	17
5.2	Bewertung . . . . .	17
<b>6</b>	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>18</b>
	<b>Anhang</b>	<b>I</b>
<b>A</b>	<b>GUI</b>	<b>I</b>

### III Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	HTML5 Spezifikation Übersicht . . . . .	5
Abb. 2	CSS-Boxmodell . . . . .	7
Abb. 3	DOM Beispielbaum . . . . .	10
Abb. 4	Model-View-Controller-Architekturmuster . . . . .	12

## IV Tabellenverzeichnis

## V Listing-Verzeichnis

Lst. 1 HTML5 Basis Dokument . . . . .	5
Lst. 2 CSS3 Syntax Beispiel . . . . .	6
Lst. 3 CSS3 medienspezifisches Stylesheet . . . . .	7
Lst. 4 CSS3 eigenschaftsspezifisches Stylesheet . . . . .	7
Lst. 5 Stylesheet Einbindung über Link Tag . . . . .	8
Lst. 6 Stylesheet Einbindung über Style Tag . . . . .	8
Lst. 7 Stylesheet Einbindung in HTML Tag . . . . .	8
Lst. 8 JavaScript Einbindung als separate Datei im Head . . . . .	8
Lst. 9 JavaScript Einbindung in Skript Tag im Head und Body . . . . .	9
Lst. 10HTML5 Beispiel Definition . . . . .	9
Lst. 11Root View der Applikation . . . . .	13
Lst. 12Component.js - Datenmodell an die Root View binden . . . . .	15

## **VI Abkürzungsverzeichnis**

**JSP** Java Server Pages  
**BSP** Business Server Pages

# 1 Einleitung

## 1.1 Motivation

// wieso weshalb warum wo  
// Beschreibung abatAG  
// Entstehung des Projekts

## 1.2 Problemstellung

// aktuelle situationsbeschreibung  
// was soll besser laufen



### **1.3 Zielsetzung**

// Das Produkt - Template Programmierung für SAP Frontends mit SAP UI5

### **1.4 Struktur**

// der weg über die software ergonomie und ihre wichtigkeit, gezeigt über die Marktanalyse, hin zur praktischen Umsetzung durch Grundlagen und Beschreibung des Lösungsweges

## 2 Software Ergonomie

// Beleg für die Wichtigkeit von Software Ergonomie  
// Kurze Übersicht über das Themenfeld Software Ergonomie  
// Wichtigsten Aspekte nennen und näher erläutern

### 2.1 Definition

#### 2.1.1 Kognitionspsychologie

// Modellierung und Simulation von menschlichen Denk- und Wahrnehmungsprozessen

#### 2.1.2 Arbeitsphysiologie, Industrieanthropologie

// Beschäftigung mit grundlegenden menschlichen Fähigkeiten zur Informationsaufnahme und Informationsverarbeitung

#### 2.1.3 Arbeitspsychologie

// Untersuchung der Wechselbeziehungen zwischen Arbeit, deren Schnittstellen und psychischen Faktoren (unter anderem Arbeitszufriedenheit und -unlust)

### 2.2 DIN EN ISO 9241

// DIN Norm zur Software Ergonomie  
// Die 7 Grundsätze der Dialoggestaltung:

- Aufgabenangemessenheit
- Selbstbeschreibungsfähigkeit
- Erwartungskonformität
- Fehlertoleranz
- Steuerbarkeit
- Individualisierbarkeit
- Lernförderlichkeit

#### DIN EN ISO 14915

// Erweiterung der ISO 9241

## **2.3 Analyse Methoden**

### **2.3.1 Eye Tracking**

// Funktionsweise und Ergebnis

### **2.3.2 Mouse Clicking**

// Funktionsweise und Ergebnis

## **2.4 SAP Technologien in Bezug auf Software Ergonomie**

### **2.4.1 Business Server Pages**

// Business Server Pages (BSP) ist old school Technik

// geklaut von Java Server Pages (JSP)

### **2.4.2 Web Dynpro for ABAP**

// Aktuelle Technik

// ABAP Code generiert HTML

// statischer und dynamischer Teil

### **2.4.3 SAP Fiori / SAP UI5 / SAP Screen Personas**

// cutting edge

// aktuelle SAP UI Strategie

// SAP Präsi Chart Fiori/SP renew, etc. pp

// SAP Fiori einerseits Name des Themes/Guideline

// andererseits Bündel der gängigsten TAs/GPs als fertige

// Mobile First/Responsive Design Applikationen

// SAP UI5 - SAPs Framework zur Entwicklung von eigenen Applikationen im Fiori Style

// Nicht zu tief auf JS, HTML etc eingehen, dass kommt im nächsten Kapitel

// SAP SP - Zusätzliche Schicht um Standard Dynpro zu Personalisieren und so

### 3 Technologien

Lorem ipsum dolor sit amet.

#### 3.1 HTML5 und CSS3

// Entstehung - Von Dez '97 bis Okt '14

// Abbildung 1

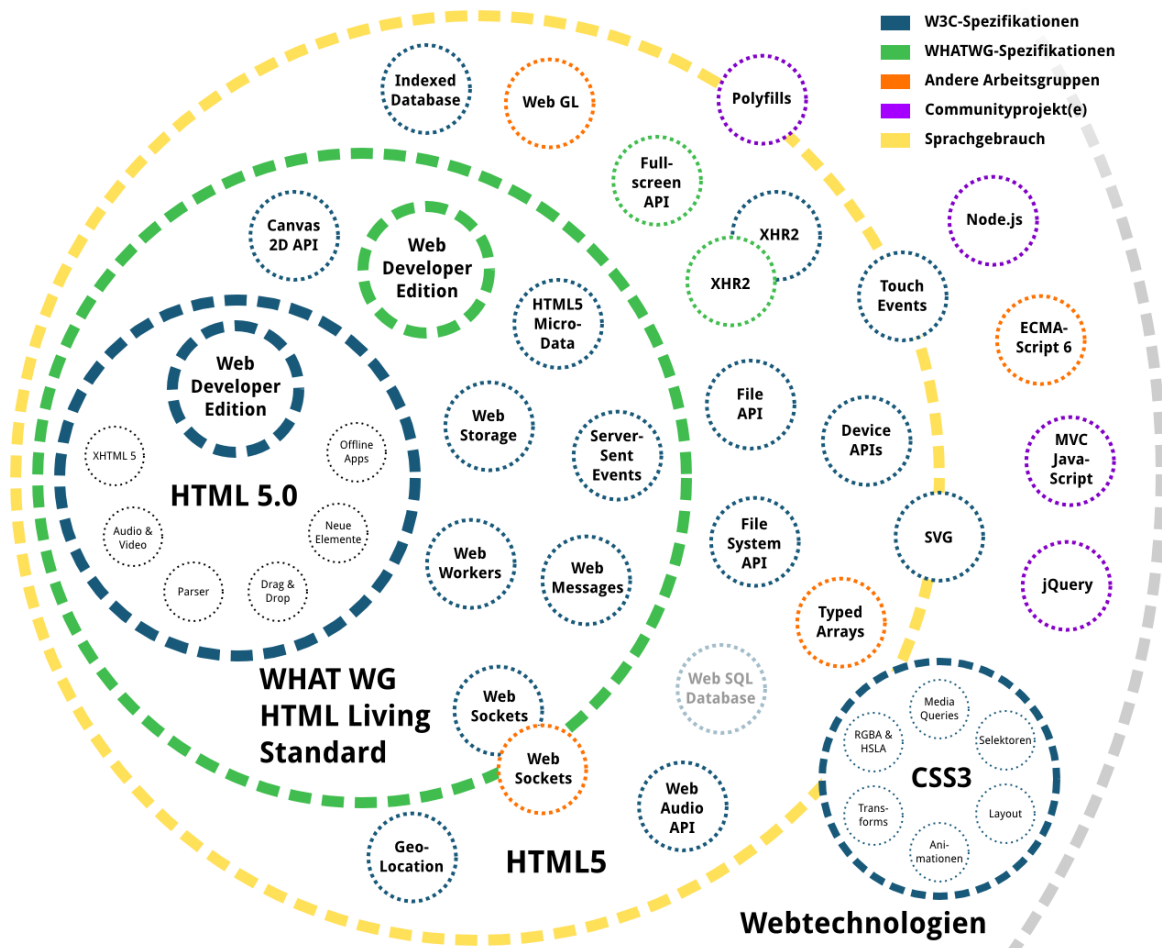


Abbildung 1: HTML5 Spezifikation Übersicht<sup>1</sup>

// Ziele - Kompatibilität, Verwendbarkeit, Sicherheit, Konsistenz, Vereinfachung, Universalität, Barrierefreiheit

// Aufbau - Syntax, Start Tag, End Tag, Attributes

// Listing 1

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
```

<sup>1</sup>Quelle: [https://github.com/SirPepe/SpecGraph/blob/master/graph\\_w.png](https://github.com/SirPepe/SpecGraph/blob/master/graph_w.png)

```
3  <head>
4  <title>Beispiel Seite</title>
5  </head>
6  <body>
7  <h1>Beispiel Seite</h1>
8  <p>Dies ist ein <a href="demo.html">einfaches</a> Beispiel.</p>
9  <!-- dies ist ein Kommentar -->
10 </body>
11 </html>
```

---

Listing 1: HTML5 Basis Dokument

// Wichtige neue Sprachelemente - Microdata (meta tags), 2D Canvas (canvas tag), Media (audio/video tags), Struktur (section, article, nav, aside, header, footer), Formular (input, ...), geänderte Elemente (b, i, hr, small, ...)

// CSS3

// Allgemeiner Aufbau - Gestaltungssprache, Kern Element des WWW, Darstellung und Inhalt getrennt, Unterschiedliche Optik je nach Ausgabe Gerät

// Syntax - Selektoren, Eigenschaften, Werte, Pseudoklassen

// Listing 2

---

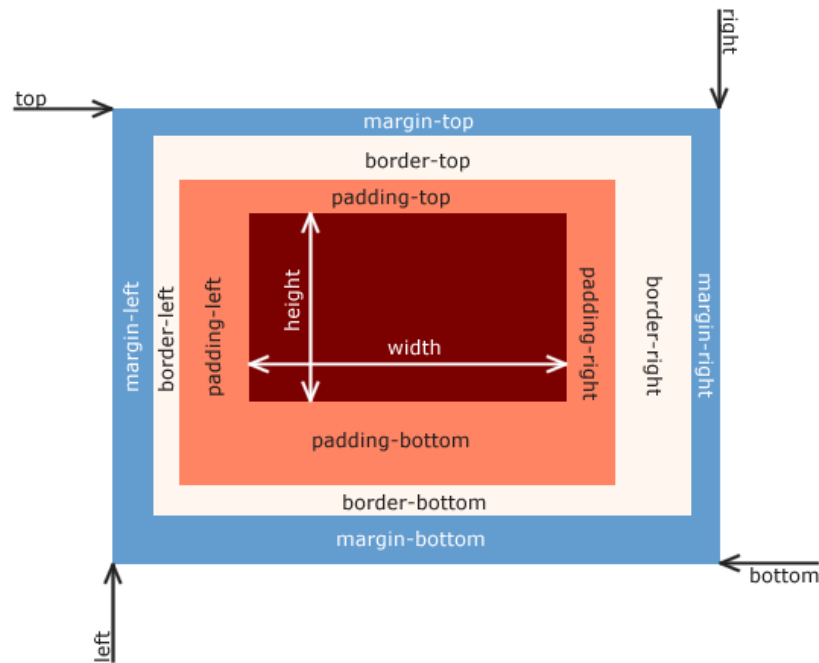
```
1  Selektor [, Selektor2 , ...]
2  {
3      Eigenschaft-1: Wert-1;
4      ...
5      Eigenschaft-N: Wert-N[;]
6  }
7  /* Kommentar – In eckigen Klammern stehen optionale Angaben */
```

---

Listing 2: CSS3 Syntax Beispiel

// CSS-Box-Modell - margin, border, padding

// Abbildung 2

Abbildung 2: CSS-Boxmodell<sup>2</sup>

// Medienspezifische Stylesheets (@media print, screen, ...)  
 // Listing 3

---

```

1  @media print {
2    body {
3      color: black;
4      background-color: white;
5    }
6    .navigation {
7      display: none;
8    }
9  }
```

---

Listing 3: CSS3 medienspezifisches Stylesheet

// Eigenschaftsspezifische Stylesheets (@media screen and (max-width:1024px))  
 // Listing 4

---

```

1  #inhalt {
2    width: 800px;
3  }
4
5  @media screen and (max-width: 1024px) {
```

---

<sup>2</sup>Quelle: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Boxmodell-detail.png>

```
6  #inhalt {
7      width: 600px;
8  }
9
10  aside {
11      display: none;
12  }
13 }
```

---

Listing 4: CSS3 eigenschaftsspezifisches Stylesheet

// Verzahnung mit HTML5 - link tag, style tag, html tag, @import innerhalb Stylesheet  
// Listing 5 - Einbindung über Link Tag

---

```
1  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="beispiel.css" />
```

---

Listing 5: Stylesheet Einbindung über Link Tag

// Listing 6 - Einbindung über Style Tag

---

```
1  <head>
2      <title>Dokument mit Formatierungen</title>
3      <style type="text/css">
4          body { color: purple; background-color: #d8da3d; }
5      </style>
6  </head>
```

---

Listing 6: Stylesheet Einbindung über Style Tag

// Listing 7 - Einbindung in HTML Tag

---

```
1  <span style="font-size: small;">Text</span>
```

---

Listing 7: Stylesheet Einbindung in HTML Tag

## 3.2 JavaScript

// Grundlagen - Geschichte, Sicherheit, aktueller Stand  
// Listing 8 - Einbindung als separate Datei im Head

---

```
1  <script src="script.js" type="text/javascript"></script>
```

---

Listing 8: JavaScript Einbindung als separate Datei im Head

// Listing 9 - Einbindung in Skript Tag im Head und Body

---

```
1 <script type="text/javascript"></script>
```

---

Listing 9: JavaScript Einbindung in Skript Tag im Head und Body

// Sprachelemente - Kommentare, Funktionen, Objekte

// Variablen - Dynamische Typisierung(Loose Typing), Case-Sensitive, ungarische Nomenklatur, spezielle Werte(*undefined*, *null*, *true*, *false*, *NaN*)

// Operatoren - *+*, *-*, *\**, */*, zusätzlich *+* als Zeichenverkettung, In- und Dekrement, Zuweisung, Vergleich, *typeof*, Logisch

// Kontrollstrukturen - *if*, *switch*, *for*, *while* Anweisungen inklusive ihrer Varianten

// Document Object Model - Schnittstelle zum HTML Aufbau, W3C Spezifikation unterschiedlich implementiert, Knoten Beziehungen, Verarbeitung des DOM, Generierung von HTML durch Serialisierung, Listing 10 beschreiben und zur Baumstruktur hinleiten

// Listing 10

---

```
1 <table>
2   <thead>
3     <tr>
4       <th>Vorname</th>
5       <th>Name</th>
6     </tr>
7   </thead>
8   <tbody>
9     <tr>
10      <td>Donald</td>
11      <td>Duck</td>
12    </tr>
13  </tbody>
14 </table>
```

---

Listing 10: HTML5 Beispiel Definition



// Abbildung 3

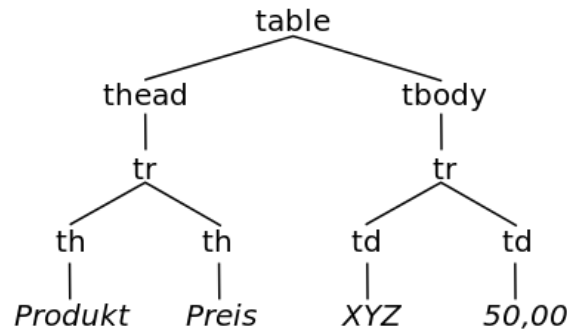


Abbildung 3: DOM Beispielsbaum

// Ereignisse

// Übersicht einiger wichtiger Events

- onabort (bei Abbruch)
- onblur (beim Verlassen)
- onchange (bei erfolgter Änderung)
- onclick (beim Anklicken)
- ondblclick (bei doppeltem Anklicken)
- onerror (im Fehlerfall)
- onfocus (beim Aktivieren)
- onkeydown (bei gedrückter Taste)
- onkeypress (bei gedrückt gehaltener Taste)
- onkeyup (bei losgelassener Taste)
- onload (beim Laden einer Datei)
- onmousedown (bei gedrückter Maustaste)
- onmousemove (bei weiterbewegter Maus)
- onmouseout (beim Verlassen des Elements mit der Maus)
- onmouseover (beim Überfahren des Elements mit der Maus)
- onmouseup (bei losgelassener Maustaste)
- onreset (beim Zurücksetzen des Formulars)
- onselect (beim Selektieren von Text)
- onsubmit (beim Absenden des Formulars)
- onunload (beim Verlassen der Datei)

## jQuery

// jQuery Bibliothek beinhaltet Elementselektion, Funktionen zum DOM, Animationen und Effekte, AJAX Funktionalitäten

// Selektoren

// Ereignisse - unterschiede zum JS Standard bei der Definierung, Einfachheit

// Übersicht der wichtigsten Funktionen zu Events

- .bind – Handler an Event binden
- .on – Handler an Event binden
- .blur – Ereignis, wenn ein Element den Fokus verliert
- .click – Klick mit der Maustaste
- .dblclick – Doppelklick mit der Maustaste
- .hover – Mauszeiger bewegt sich über ein Element
- .mousemove – Mauszeiger bewegt sich in einem Element
- .keypress – eine Taste der Tastatur wird gedrückt
- .keyup – eine Taste der Tastatur wird losgelassen
- .change – ein Formularfeld wird verändert

// DOM-Manipulation

// AJAX

### 3.3 ABAP

// Herkunft/Entstehung

// Grundlagen

// Wichtige Elemente (OpenSQL)

### 3.4 SAP UI5 Framework

#### 3.4.1 Definition

// Aufbauend auf jQuery, AJAX, HTML5/CSS3 [Ant14]

### 3.4.2 Architektur

// Einführung in SAPUI5 S. 123 [Ant14]

// Abbildung 4

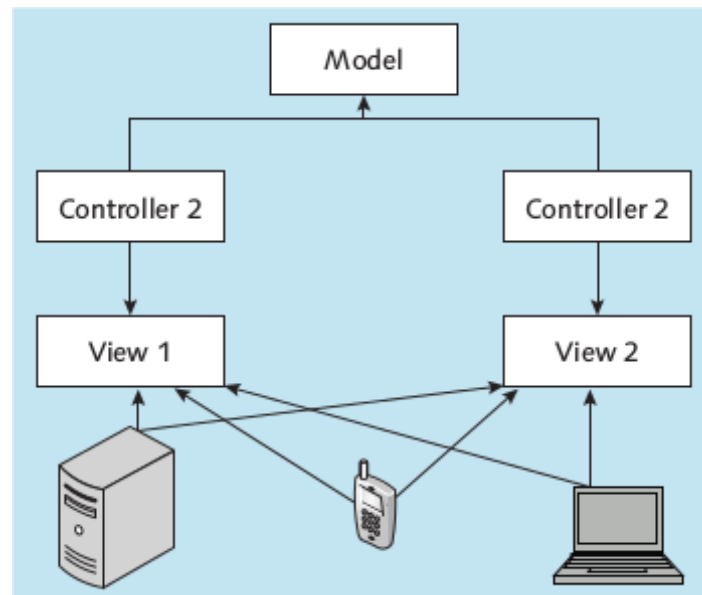


Abbildung 4: Model-View-Controller-Architekturmuster [Ant14]

### 3.4.3 OData Protokoll

// Einführung in SAPUI5 S. 168

// SAP Netweaver Gateway OData Services

## 4 Fallbeispiel SAP UI5

Lorem ipsum dolor sit amet.

### 4.1 Beschreibung

// Frontend - Browser, Elemente  
// Backend - JSON, OData Model  
// Analyse der wichtigen Arbeitsschritte

### 4.2 Hilfsmittel

#### 4.2.1 Entwicklungsumgebung

// Kurze Beschreibung der Entwicklungsumgebung  
// Sprich Eclipse, SE80, Chrome Dev-tools, Debugger  
// Neptune Application Designer

#### 4.2.2 UI Design und Prototyping

// Wireframing als Prototyping  
// Abbildung Wireframesketcher

#### 4.2.3 PLATZHALTER

// HIER KÖNNTE IHRE WERBUNG STEHEN [Lut]

### 4.3 Umsetzung

#### 4.3.1 View

// Auszugsweise Coding bringen um bestimmte Elemente aus der Theorie zu zeigen  
// Generellen Aufbau der Views erklären  
// Kapselung wird dadurch verdeutlicht  
// Listing 11

---

```
1 sap.ui.jsview("abat.Mockup.view.App", {  
2  
3     getControllerName: function () {  
4         return "abat.Mockup.view.App";
```

---

```

5     },
6
7     createContent: function (oController) {
8         // to avoid scroll bars on desktop
9         this.setDisplayBlock(true);
10
11        // create app
12        this.app = new sap.m.SplitApp();
13
14        // load the master page
15        var master = sap.ui.xmlview("Master", "abat.Mockup.view.Master");
16        master.getController().nav = this.getController();
17        this.app.addPage(master, true);
18
19        // load the empty page
20        var empty = sap.ui.xmlview("Empty", "abat.Mockup.view.Empty");
21        this.app.addPage(empty, false);
22
23        // wrap app with shell
24        return new sap.m.Shell("Shell", {
25            title : "{i18n>ShellTitle}",
26            showLogout : false,
27            app : this.app
28        });
29    }
30 });

```

---

Listing 11: Root View der Applikation

```

// Master/Detail Applikation mit Fragment und Chart View Aufbau
// TODO: Visio Diagramm oder vergleichbares erstellen
// sap.ui.view
// --- sap.m.Shell
// --- sap.m.SplitApp
// --- sap.m.Page
// --- sap.m.Bar
// --- sap.m.Bar
// --- sap.m.List
// --- sap.m.ObjectListItem
// --- sap.m.Bar
// --- sap.m.Page
// --- sap.m.ObjectHeader
// --- sap.m.ObjectAttribute

```

```
// — — — — — sap.m.ObjectAttribute
// — — — — — sap.m.ObjectAttribute
// — — — — — sap.m.ObjectAttribute
// — — — — — sap.m.ObjectStatus
// — — — — — sap.IconTabBar
// — — — — — sap.IconTabFilter
// — — — — — sap.ui.core.Fragment
// — — — — — sap.ui.core.FragmentDefinition
// — — — — — sap.viz.ui5.Bar
// — — — — — sap.IconTabFilter
// — — — — — sap.ui.core.Fragment
// — — — — — sap.ui.core.FragmentDefinition
// — — — — — sap.viz.ui5.Bar
// — — — — — sap.m.Bar
```

#### 4.3.2 Model und Controller

```
// die Verbindung von beiden Anhand von Coding zeigen
// TODO: OData Modell einbinden
// Listing 12
```

---

```
1  ...
2  // JSON Modell an die Root View binden
3  var oModel = new sap.ui.model.json.JSONModel("model/mock.json");
4  oView.setModel(oModel);
5
6  // OData Modell
7  var oModel = new sap.ui.model.odata.ODataModel(<URL>);
8  oView.setModel(oModel);
9
10 // I18N(Lokalisierung) Modell
11 var i18nModel = new sap.ui.model.resource.ResourceModel({
12     bundleUrl : "i18n/messageBundle.properties"
13 });
14 oView.setModel(i18nModel, "i18n");
15
16 // Geraetespezifisches Modell
17 var deviceModel = new sap.ui.model.json.JSONModel({
18     isPhone : jQuery.device.is.phone,
19     listMode : (jQuery.device.is.phone) ? "None" : "SingleSelectMaster",
20     listItemType : (jQuery.device.is.phone) ? "Active" : "Inactive"
```

---

```
21  });  
22  deviceModel.setDefaultBindingMode("OneWay");  
23  oView.setModel(deviceModel, "device");  
24  ...
```

---

Listing 12: Component.js - Datenmodell an die Root View binden

### 4.3.3 Backend

```
// ABAP Stack der den RESTful Service bereitstellt zeigen  
// Beispielhafte Implementation des HTTP Responses
```

### 4.3.4 Analyse

```
// Angewandte Analyse mit Heatmap  
// Mobile First/Responsive Design
```

## 5 Schluss

Lorem ipsum dolor sit amet.

### 5.1 Zusammenfassung

- // Arbeitsgebiete, Produktions & Dienstleistungsbereiche
- // Arbeitsergebnisse
- // Projektziele, Projektergebnisse, Projekttermine
- // Mitwirkungszeiträume
- // Liste aller selbst wahrgenommen Aufgaben und Tätigkeiten
- // Projektmeilensteine
- // Ablauforganisation & Beteiligte
- // Arbeitsformen, Arbeitsmittel, Arbeitsabläufe
- // Kommunikations- / Informationsgewohnheiten
- // Auswertung relevanter Literatur
- // Themen aus Lehrveranstaltungen

### 5.2 Bewertung

- // Wesentliche Erkenntnisse und Erfahrungen
- // Folgerungen und Konsequenzen
- // Vorschläge für Verbesserung und Veränderung
- // Auswirkungen auf persönliche Berufs- und Karriereplanung
- // Bezug zum Studium
- // hilfreiche Studieninhalte
- // neu gewonnenes Interesse



## 6 Quellenverzeichnis

- [Ant14] ANTOLOVIC, Miroslav: *Einführung in SAPUI5: [Einführung in das SAP UI Development Toolkit für HTML5 ; moderne Benutzeroberflächen gestalten und erweitern ; Programmiermodell, Controls und UI-Elemente in der Praxis einsetzen]*. 1. Aufl. Bonn [u.a.] : Galileo Press, 2014 (SAP PRESS). – ISBN 9783836227537 und 3836227533
- [Lut] LUTZ, Nils: *Nils Lutz' Blog*. <http://www.nilslutz.de>. – Zugriff: 22.10.2014, Archiviert mit WebCite®: <http://www.webcitation.org/6TpgA1SJ4>

## **Anhang**

### **A GUI**

Ein toller Anhang.

#### **Screenshot**

Unterkategorie, die nicht im Inhaltsverzeichnis auftaucht.

# Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich meine Abschlussarbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Datum:

.....

(Unterschrift)