



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
*Hamburg University of Applied Sciences*

# **Bachelorarbeit**

Christopher Tohmé

Evaluation von Nutzen, Konzeption und Entwicklung  
einer mobilen Anwendung zur Präsentation, Ver-  
triebsunterstützung und Fundraising einer Non-  
Profit-Organisation

# **Christopher Tohmé**

Evaluation von Nutzen, Konzeption und Entwicklung einer mobilen Anwendung zur Präsentation, Vertriebsunterstützung und Fundraising einer Non-Profit-Organisation

Bachelorarbeit eingereicht im Rahmen der Bachelorprüfung

im Studiengang Wirtschaftsinformatik  
am Department Informatik  
der Fakultät Technik und Informatik  
der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Betreuender Prüfer : Prof. Dr. Stefan Sarstedt  
Zweitgutachter : Prof. Dr.-Ing. Martin Hübner

Abgegeben am 16. September 2014

**Christopher Tohmé**

**Thema der Arbeit**

Evaluation von Nutzen, Konzeption und Entwicklung einer mobilen Anwendung zur Präsentation, Vertriebsunterstützung und Fundraising einer Non-Profit-Organisation

**Stichworte**

Mobile Anwendung, Android, Iphone, Windows Phone, jQuery, jQueryMobile, Software Engineering, Non-Profit-Organisation

**Kurzzusammenfassung**

Mobile Geräte spielen in der heutigen Gesellschaft eine immer wichtigere Rolle. Insbesondere, da die Verbreitung, Nutzung und Akzeptanz in der Gesellschaft zügig voran schreitet. Die Menschen haben ihre Handys oder Smartphones immer dabei, egal wo sie sind. Unternehmen reagieren darauf, indem sie ihr Angebot speziell für die Darstellung auf diesen Geräten optimieren.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Prototyp einer mobilen Anwendung für eine Non-Profit-Organisation entworfen und entwickelt werden. Dieser Prototyp dient der Erweiterung der Vertriebsaktivitäten dieser Non-Profit-Organisation und soll potentielle Spender und Freunde mittels einer mobilen Anwendung enger an die eigene Organisation binden.

**Christopher Tohmé**

**Title of the paper**

Evaluation of the benefit, conceptual design and development of a mobile application for the presentation, sales support and fundraising of a Non-Profit-Organisation.

**Keywords**

Mobile Application, Android, Iphone, Windows Phone, jQuery, jQueryMobile, Software-Engineering, Non-Profit-Organisation

**Abstract**

The importance of mobile devices grows stronger every day, as the distribution, usage and acceptance in the society expands rapidly. People have their mobile phones with them wherever they go. Due to that it becomes more important to organisations to optimize their portfolio particularly for those devices.

This thesis focuses on the conceptual design and development of a mobile application for a Non-Profit-Organisation. The developed prototype is supposed to extend the sales activities of this organisation and serves as basic concept for binding donors and friends closer to them.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Motivation und Ziele .....	1
1.2	Gliederung der Arbeit .....	2
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>3</b>
2.1	Bedeutung und Entwicklung mobiler Endgeräte .....	3
2.2	Technologien .....	4
2.2.1	Native mobile Anwendungen .....	4
2.2.2	Web Anwendungen .....	6
2.2.3	Hybride mobile Anwendungen .....	8
2.3	Übersicht über mobile Betriebssysteme .....	11
2.3.1	Android .....	11
2.3.2	iOS .....	11
2.3.3	Windows Phone .....	12
<b>3</b>	<b>Non-Profit-Organisationen</b> .....	<b>13</b>
3.1	Definition und Charakteristika der privaten karitativen NPO.....	13
3.2	NPO am Beispiel Kinderhilfswerk Stiftung Global-Care .....	14
<b>4</b>	<b>Analyse</b> .....	<b>16</b>
4.1	Vertriebskanal Internet .....	16
4.2	Ziele und Problembeschreibung der Anwendung .....	18
4.3	Analyse der Anforderungen .....	18
4.3.1	Fachliche Anforderungen .....	19
4.3.2	Nicht-Funktionale Anforderungen .....	20
4.4	Kontextabgrenzung .....	20
<b>5</b>	<b>Spezifikation</b> .....	<b>22</b>
5.1	Fachliches Datenmodell.....	22
5.2	Anwendungsfälle .....	24
5.2.1	Spende tätigen .....	25
5.2.2	Daten eingeben .....	26
5.2.3	Projektübersicht anzeigen .....	27

5.3	<i>Dialoge</i>	28
5.3.1	Projektübersicht	28
5.3.2	Projektdetails	29
5.3.3	Artikel	30
5.3.4	Navigation	31
5.3.5	Spende	32
5.3.6	Dateneingabe	33
<b>6</b>	<b>Entwurf</b>	<b>35</b>
6.1	<i>Architektur</i>	35
6.1.1	Model View Presenter	35
6.1.2	Umsetzung des Model View Presenter	36
6.2	<i>Komponenten</i>	38
6.2.1	Außensicht	38
6.2.2	Innensicht	39
6.3	<i>Entwicklungstechnologie</i>	41
6.3.1	Frameworks	42
6.4	<i>Abläufe der Anwendung</i>	44
6.4.1	Spende tätigen	44
6.4.2	Daten eingeben	45
6.4.3	Projektübersicht anzeigen	45
<b>7</b>	<b>Implementierung und Test</b>	<b>47</b>
7.1	<i>Benutzeroberfläche</i>	47
7.1.1	Allgemeiner Seitenaufbau	47
7.1.2	Spendenseite	49
7.2	<i>Steuerung</i>	52
7.3	<i>Datenmodell</i>	55
7.4	<i>Serverschnittstelle</i>	55
7.5	<i>Testszenario</i>	56
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>58</b>
8.1	<i>Zusammenfassung</i>	58
8.2	<i>Ausblick</i>	59
	<b>Anhang</b>	<b>60</b>
	<b>Glossar</b>	<b>61</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>63</b>

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>64</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>65</b>
<b>Listings .....</b>	<b>66</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>67</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Motivation und Ziele

Die Mobilität steht heutzutage mehr denn je im Fokus der Gesellschaft. Die Verbreitung des Internets und die Globalisierung der Wirtschaft sind Kennzeichen der modernen Welt. Morgens in Hamburg aufzuwachen und sich abends in Sidney ins Bett zu legen sind keine Autorendisvisionen mehr, sondern gehören stattdessen zur Tagesordnung. Beispielsweise Geschäftsreisende befinden sich oft nur wenige Stunden an einem Ort, um im Anschluss schnellstmöglich den nächsten Termin an einem anderen Ort wahrnehmen zu können. Dabei ist das Handy bzw. Smartphone der ständige Begleiter. (<http://bitkom.org>, Presseinformation, 2013)

Durch die weite Verbreitung und steigende Nutzung von Smartphones wird es für Unternehmen immer interessanter, ihr Angebot speziell für diese Geräte zu entwickeln. Dies ist insbesondere daran festzustellen, dass Nutzer immer mehr Zeit im Internet verbringen. Durchschnittlich sind Personen die Smartphones und Tablets zur Internetnutzung gebrauchen an 6,3 Tagen in der Woche online. Im Vergleich dazu liegt die durchschnittliche Internetnutzung ohne mobile Endgeräte bei 5,1 Tagen.

Nicht nur, dass sich die Dauer der ständigen Onlinepräsenz verändert hat. Darüber hinaus haben sich auch die Medien verändert. Es ist ein stetiger Rückgang der Nutzung von stationären Desktop-PCs zu beobachten. Im Vergleich dazu steigt die Nutzung mobiler Endgeräte wie Smartphone und Tablet jährlich<sup>1</sup>. (Eimeren, 2013)

Diese Statistiken zeigen deutlich welchen Stellenwert dem Internet und insbesondere die Nutzung durch mobile Endgeräte beigemessen wird. Innerhalb dieser Arbeit soll es darum gehen, welchen Mehrwert die Entwicklung und Nutzung einer mobilen Anwendung sowohl für Kunden als auch für Unternehmen haben kann. Darüber hinaus soll eine mobile Anwendung für eine Non-Profit-Organisation entwickelt werden. Diese mobile Anwendung soll auf einfache Art und Weise einen Einblick in die vorgestellte Non-Profit Organisation gewähren, zusätzlich soll sie aber auch einen weiteren Vertriebskanal darstellen. Ein wichtiges Ziel für die Entwicklung besteht insbesondere darin, dass die mobile Anwendung

---

<sup>1</sup> Smartphone Nutzung 4 Prozent(2008) stieg auf 45 Prozent (2013) Vgl. auch (Eimeren, 2013)

einfach und klar gegliedert ist, sowie auch intuitiv bedienbar sein soll, sodass eine Nutzung ohne weitere Erklärung möglich ist.

## 1.2 Gliederung der Arbeit

Diese Arbeit ist in 8 Kapitel unterteilt. In Kapitel 2 werden zunächst einige Grundlagen über mobile Plattformen und mobile Endgeräte geklärt. Im Anschluss geht es in Kapitel 3 zunächst allgemein um die Besonderheiten von Non-Profit-Organisationen und anschließend wird die Non-Profit-Organisation Kinderhilfswerk Stiftung Global-Care genauer betrachtet. Mit Abschluss des 3. Kapitels werden die theoretischen Grundlagen für diese Arbeit geklärt. Anschließend wird es in Kapitel 4 darum gehen, welche Anforderungen seitens der Kinderhilfswerk Global-Care an eine mobile Anwendung gestellt werden. In Kapitel 5 werden anschließend die zuvor analysierten Anforderungen genauer definiert und im Rahmen der Spezifikation dokumentiert. Anschließend in Kapitel 6 wird die entworfene Architektur inklusive der Komponenten im Entwurfskapitel erläutert. Darüber hinaus wird darauf eingegangen welche Technologien, Bibliotheken und Techniken im Rahmen der Entwicklungsarbeit angewandt wurden. In Kapitel 7 soll es dann um die tatsächliche Implementierung der Anwendung gehen. Zunächst wird die entwickelte Benutzeroberfläche erläutert. Im Anschluss daran, wird die Implementation der Anwendungssteuerung geklärt. Abschließend soll noch die Schnittstelle zur Datenhaltung erläutert werden. Zum Ende dieses Kapitels werden Test und Testfälle näher beschrieben. Zum Abschluss wird in Kapitel 8 geklärt, in welchem Entwicklungsstand sich die Anwendung aktuell befindet. Ausblickend soll betrachtet werden, wie es mit der Entwicklung weiter gehen kann.



## 2 Grundlagen

### 2.1 Bedeutung und Entwicklung mobiler Endgeräte

In den vergangenen Jahren ist der Anteil Menschen, die ein Mobiltelefon besitzen, kontinuierlich angestiegen. Wie in Abbildung 1 deutlich wird, besitzen weit mehr als 90% aller Deutschen ein Mobiltelefon. Insbesondere Menschen im Alter von 14 – 64 Jahren besitzen beinahe 100% ein Mobiltelefon. Lediglich im Alterskreis der Personen über 68 Jahre liegt der Anteil an Mobiltelefonbenutzer bei knapp über zwei Dritteln. (<http://bitkom.org>, 2013)

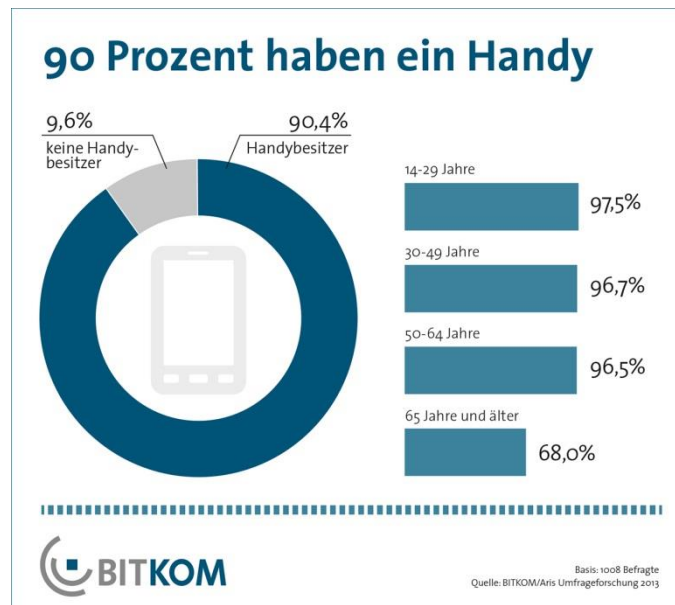


Abbildung 1: Bitkom Umfrage Handybesitz (<http://bitkom.org>, 2013)

Über den Besitz von Mobiltelefonen hinaus haben Smartphones erheblich an Bedeutung zugenommen. Lag der Anteil an Besitzern mit einem Smartphone im Jahr 2012 noch bei 40% - 50% (<http://bitkom.org>, 2012) so wird geschätzt, dass der Smartphone Verkauf im Jahr 2013 80% im Verhältnis zum Handyverkauf ausmachte. (<http://bitkom.org>, Presseinformation, 2013) Diese Entwicklung ist in allen Bereichen zu beobachten. Immer

mehr Menschen nutzen anstelle eines herkömmlichen Desktop-Computers einen Laptop oder Tablet-Computer, um das Internet zu nutzen. Der Besitz und die Nutzung von Tablet-Computern haben sich beispielsweise in den vergangenen Jahren verdoppelt (8% in 2012 und 19% in 2013). (Eimeren, 2013)

Anhand dieser Entwicklung kann man erkennen welchen Stellenwert mobile Endgeräte mittlerweile in Deutschland erreicht haben und noch weiter erreichen können. Wenn die dargestellte Verkaufsentwicklung genauso weiter geht, ist davon auszugehen, dass in kurzer Zeit Smartphone Geräte die Handys gänzlich ablösen werden.

## 2.2 Technologien

Ausgelöst durch steigende Verkaufszahlen im Mobilsektor und die immer weitere Verbreitung von Smartphones und Tablets, steigt der Anreiz für Unternehmen, Organisationen und Entwickler entsprechende Anwendungen zu entwickeln. Im Mobilsektor werden solche Anwendungen als App (Mobile App) bezeichnet. Anders gesagt ist eine solche App, eine Anwendungssoftware die speziell für Mobilgeräte bzw. mobile Betriebssysteme entwickelt wurde. (Wikipedia)

Mittlerweile haben sich verschiedene Entwicklungsansätze für Mobile Apps etabliert. Im Folgenden sollen drei dieser Möglichkeiten anhand von Vor- und Nachteilen näher betrachtet werden.

### 2.2.1 Native mobile Anwendungen

Unter einer nativen mobilen Anwendung versteht man eine Anwendungssoftware, die speziell für eine mobile Plattform entwickelt und angepasst wurde. Sie wurde mittels des SDK<sup>2</sup> der jeweiligen Plattform und in der speziellen Programmiersprache entwickelt. (Wikipedia)

Ein Vorteil nativer Apps ist der Vertrieb über sogenannte „App-Stores“. Unter „App-Store“ versteht man einen Service des Plattformbetreibers, sogenannte Apps kostenfrei oder kostenpflichtig vertreiben. Vorteilhaft an dieser Variante ist insbesondere, dass Entwickler sich nicht um eine Verteilung, Installation und Abbuchung kümmern müssen. Ein solcher „App-Store“ ist wie ein Katalog angelegt, dort kann ein Benutzer sich eine entsprechende

---

<sup>2</sup> SDK bedeutet Software Development Kit

App heraussuchen und durch anklicken wird diese App simpel und schnell installiert.  
(Franke, 2012)

Darüber hinaus bietet die Entwicklung einer nativen App insbesondere den Vorteil, auf spezifische Hardwareperipherie des Mobiltelefons zugreifen zu können. Beispielsweise können durch Bild- oder Musiksoftware Mikrophon, Lautsprecher oder Kamera innerhalb der Anwendung genutzt werden. (Franke, 2012)

Native Apps punkten außerdem mit Lade- und Ausführungsgeschwindigkeit. Denn Anwendungen und Prozesse laufen selbst im Speicher des Gerätes und werden direkt vom Betriebssystem ausgeführt. Insbesondere grafiklastige Anwendungen (z.B. Spiele oder 3D-Programme) profitieren von der direkten Integration, indem sie statt über einen Browser direkten Zugriff auf beispielsweise ihren Speicherbereich oder die Grafikeinheit haben.  
(Franke, 2012) (Gagern, 2013)

Um eine native App zu entwickeln, bieten die Plattformbetreiber verschiedene SDKs an. Diese unterstützen den Entwickler insofern, dass beispielsweise grafische Oberflächenelemente und Hardware direkt in der entsprechenden Programmiersprache angesprochen und verwendet werden kann. Darüber hinaus bieten SDKs Zugriff auf viele Bibliotheken und Frameworks, welche die Entwicklung einer nativen App vereinfachen.  
(Franke, 2012) (Corporation, 2012)

Ein anderer Aspekt für die Entwicklung einer nativen App ist die Offline Verwendung. Je nach Zweck und Aufgabe einer App ist eine Netzwerkverbindung nicht zwingend erforderlich und notwendige Dateien können lokal im Dateisystem gespeichert werden.  
(Glanzkind)

Allerdings bietet die Entwicklung einer nativen mobilen Anwendung auch Nachteile. Einerseits erfreuen sich die beschriebenen „App-Stores“ großer Beliebtheit und bieten viele Vorteile. Andererseits ist zu beachten, dass sich jeder Entwickler beim Store-Betreiber registrieren muss, bevor eine App hochgeladen werden kann. Darüber hinaus behalten es sich die Store-Betreiber vor, jede App auf Schadsoftware, Viren oder Inhalte gemäß ihrer Richtlinien zu überprüfen. Solch ein Prozess kann ggf. mehrere Tage oder Wochen dauern. Darüber hinaus ist es bereits mehrere Male vorgekommen, dass Store-Betreiber entweder eine App aus dem Store-Angebot gestrichen oder auch gar nicht zugelassen haben.  
(Franke, 2012)

Wie bereits bei den Vorteilen ausgeführt, gibt es für jede Plattform ein eigenes SDK und dementsprechend auch eine eigene Programmiersprache, in der eine App entwickelt wird. Ein Entwickler muss für jede Plattform, auf der die App verfügbar sein soll, die

plattformsspezifische Programmiersprache beherrschen um die native Anwendung entwickeln zu können. (Glanzkind)

Im Falle von Updates, Änderungen und Neuerungen einer nativen App können diese nicht zentral an einer Stelle getätigt werden, sondern müssen für jede Version und Plattform separat behandelt werden. Dies bedeutet für einen Entwickler zusätzlichen Aufwand, denn er muss beispielsweise für Updates einer iOS- und Android-App zwei verschieden codierte Anwendungen lesen, ändern und verbessern. (Franke, 2012)

Pro gewünschter Plattform ist es wie bereits angesprochen notwendig, eine eigene mobile Anwendung zu entwickeln. Diese mobile Anwendung wird in der jeweiligen Programmiersprache mit dem entsprechenden SDK entwickelt und ist daher auf die jeweilige Plattform auf der sie läuft abgestimmt. Das bedeutet allerdings für die Entwicklung, dass ein Entwickler eine App mehrfach und für jede Plattform entwickelt. (Glanzkind)

## 2.2.2 Web Anwendungen

Eine Web-App bezeichnet eine Anwendungssoftware, die nicht lokal auf einem Endgerät installiert ist, sondern über einen Webbrowser abgerufen wird. Sie wird mit browserunterstützten Programmiersprachen wie HTML5, CSS3 und Javascript entwickelt. Im Gegensatz zu in Kapitel 2.2.1 erwähnten nativen Apps werden Web-Apps nicht in einem App-Store eingestellt, sondern werden über eine URL<sup>3</sup> im Webbrowser aufgerufen. (Franke, 2012)

Wie bereits beschrieben werden Web-Apps klassischerweise nicht für bestimmte Geräte entwickelt, sondern sind über einen Webbrowser sowohl für Desktop-Rechner und Laptops als auch für mobile Endgeräte wie Smartphone und Tablet verfügbar. Allerdings hat sich in den vergangenen Jahren der Begriff Web-App für Websites etabliert dessen Benutzeroberfläche speziell für mobile Endgeräte angepasst und optimiert wurde, um den Eindruck zu erwecken der Benutzer bedient eine native Anwendung. (Wikipedia)

Die Entwicklung von Web Anwendungen gegenüber nativen Anwendungen bieten zahlreiche Vorteile.

---

<sup>3</sup> Uniform Resource Locator (lokalisiert und identifiziert eine Ressource und den Ort in Computernetzwerken)

Die Veröffentlichung einer Web-App kann problemlos einfach und nach den Gegebenheiten der veröffentlichenden Firma getätigt werden. Es ist nicht notwendig, dass sich Entwickler beim Store-Betreiber registrieren. Darüber hinaus unterliegen Web-Apps keinen inhaltlichen Richtlinien. Es gibt keine Instanz, wie bei der Einstellung einer nativen App in einen App-Store, die aufgrund von Verstößen die Web-App sperren kann. (Glanzkind)

Anders als bei nativen Apps ist die Entwicklung einer Web-App nicht an Plattformen gebunden. Eine Web-App wird, wie bereits erwähnt, mit Web-Technologien<sup>4</sup> entwickelt, die über einen herkömmlichen Browser aufgerufen werden kann. Ein leistungsfähiger Webbrowser wird mittlerweile mit jedem mobilen Endgerät mitgeliefert und sind von der Leistungsfähigkeit von herkömmlichen Browser<sup>5</sup> kaum zu unterscheiden. (Glanzkind)

Ein weiterer Aspekt besteht darin, dass nach erster Veröffentlichung einer Anwendung die Entwicklung noch nicht beendet ist. Anwendungen sollten stets verbessert, aktualisiert oder fehlerbereinigt werden. Der Vorteil, den Web Anwendungen hier bieten, besteht darin, dass Benutzer die Anwendung über den Browser aufrufen. Durch den Browserabruf mittels URL wird immer die aktuellste Version geladen. (Glanzkind)

Der Hauptvorteil in der Entwicklung von Web-Apps gegenüber nativen Anwendungen liegt insbesondere darin, dass die Anwendung nur einmal entwickelt und anschließend für alle Plattformen gleichermaßen genutzt werden kann. Ein Entwickler muss sich also nicht mit einzelnen Plattformen und deren Eigenarten auseinandersetzen, sondern kann sich stattdessen voll und ganz auf die Entwicklung der Web-App konzentrieren. (Franke, 2012)

Allerdings sind nicht alle Aspekte einer Web Anwendung vorteilhaft. Je nach Anforderung macht die Entwicklung einer Webanwendung keinen Sinn. Nachfolgend sollen einige Nachteile erläutert werden.

Bedingt durch die Ausführung von Web-Apps über einen Browser, stehen aus Sicherheitsgründen nur wenige Möglichkeiten zum Zugriff auf Hardware zur Verfügung. Was die Entwicklung von anspruchsvollen grafischen Spielen und 3D-Anwendungen einschränkt. Darüber hinaus ist eine Web Anwendung nicht in der Lage, auf gerätespezifische Features wie Kontaktdaten oder Kalendereinträge zuzugreifen. (Franke, 2012)

---

<sup>4</sup> Hinter der Bezeichnung Webtechnologien verbergen sich Programmiersprachen wie HTML5, CSS3, Javascript

<sup>5</sup> Herkömmliche Browser bezeichnet in diesem Fall, Browser für Desktop-Computer oder Laptops

Wie bereits angedeutet, ist eine Web-App eine optimierte Website. Zum Abruf einer Web-App ist es notwendig, dass ein Endgerät mit dem Internet verbunden ist. Ein Nutzer, der eine Web-App auf seinem Smartphone aufruft ist darauf angewiesen, dass das Smartphone entweder in Reichweite einer Mobilfunk-Sendestation oder WLAN-Empfangsstation ist. (Wikipedia)

Eine Web-App wird nicht direkt in einem Betriebssystem installiert, sondern mittels eines Webbrowsers aufgerufen. Der Webbrowser ist also direkt in die Plattform integriert und führt den übermittelten Code der Web-App aus. Dadurch, dass einerseits der komplette Code von einem Webserver geladen werden muss und andererseits keine direkte Plattformzugehörigkeit besteht, ist die Lade- und Ausführungsgeschwindigkeit von Web-Apps langsamer als die von nativen Apps. (Franke, 2012)

Genauso wie die Unabhängigkeit von App-Stores ein Vorteil sein kann, so ist es doch gleichzeitig ein Nachteil. Denn App-Stores erleichtern insbesondere dem Entwickler die Umsetzung von Bezahlverfahren. So hat beispielsweise der Betreiber Apple in seinem App-Store ein „teilweise hervorragendes“ (Glanzkind) Micropaymentsystem implementiert. Darüber hinaus erleichtern App-Stores den Vertrieb von nativen Apps. Eine Web-App muss vom Herausgeber selbst beworben und vertrieben werden. (Glanzkind)

### 2.2.3 Hybride mobile Anwendungen

In den zwei vergangenen Kapiteln ging es um native Apps und Web-Apps. In weiten Teilen hat sich gezeigt, dass Vorteile nativer Apps Nachteile von Web-Apps und umgekehrt entsprachen. Mit der Entwicklung des Hybrid-App-Ansatzes wurde versucht, die Vorteile von Web-Apps mit Vorteilen nativer Apps zu verknüpfen. (Steier, 2013)

Durch die Nutzung der Hybrid-App-Technologie ist es möglich, eine Web-App in eine native App umzuwandeln. Durch die Umwandlung kann die hybride App unter anderem den Vertrieb über die App-Stores nutzen. Bei umsichtiger Programmierung besteht für Entwickler somit die Möglichkeit, einmal entwickelte Web-Apps direkt in eine native App umzuwandeln. (Steier, 2013)

Die Entwickler müssen die Anwendung lediglich einmal mittels Web-Technologien wie HTML5, CSS3, Javascript und möglicherweise mehrerer Frameworks entwickeln. Jedoch müssen bei der Entwicklung verschiedene Richtlinien, speziell für die Hybrid-App-Entwicklung berücksichtigt werden. Die implementierte Web-App kann anschließend

mittels eines Entwicklungsframeworks wie beispielsweise Phonegap<sup>6</sup> in eine App umgewandelt werden, die einer nativen App ähnlich ist. Die Hybrid-App ist keine reine native App, da die Darstellung des Inhaltes über das Web-Steuer-element des mobilen Endgerätes erfolgt. Sie ist ebenfalls keine Web-App, denn der Zugriff auf die Hardware sowie der Vertrieb über App-Stores sind möglich. (Steier, 2013)

Wie in Abbildung 1 dargestellt besteht eine Hybrid-App aus zwei Komponenten. Einen nativen Teil (hier als nativer Container bezeichnet). Dieser native Container wird auf dem Endgerät des Benutzers installiert und bietet die Möglichkeit auf gerätespezifische APIs zuzugreifen. Gleichzeitig greift der native Container auf das Web-Steuer-element des Gerätes zu, durch den die jeweiligen Inhalte und Funktionen bereitgestellt werden. Dieser native Container wird in der jeweiligen Programmiersprache des Betriebssystems des Endgerätes programmiert. Für iOS ist dies beispielsweise Objective-C entsprechend für Android Java. (Corporation, 2012)

Das Web-Steuer-element<sup>7</sup> ist der eigentliche Container. Dieser Container entspricht dem Browser für Web-Apps. Hybrid-Apps nutzen ein Webkit, um den jeweiligen Quellcode darstellen zu können. Dieses Webkit ist kein Browser, sondern ein Modul der jeweiligen Plattform, das in der Lage ist HTML und Javascript Dateien einzulesen und diese anschließend darzustellen. (Corporation, 2012)

Frameworks, wie bereits angesprochen Phonegap, bilden eine Abstraktionsschicht. Diese Schicht gewährt den Zugriff auf die nativen Funktionen und gerätespezifische Hardware. Realisiert wird der Zugriff auf die Hardware und weiterer Funktionen mittels einer Javascript basierten Schnittstelle. Der Versuch, eine solche Schnittstelle in eine Web-App einzubinden wird fehlschlagen, da einem Browser aus Sicherheitsgründen kein Zugriff auf Geräte und Hardware gewährt wird. (Franke, 2012)

Ein Vorteil der Hybrid-App Entwicklung im Vergleich zur Entwicklung nativer Apps besteht darin, dass eine Hybrid-App nur einmal implementiert werden muss und anschließend für alle Plattformen funktionstüchtig ist. Das ist eine erhebliche Zeit- und Geldersparnis. (Steier, 2013)

Der Vertrieb einer Hybrid-App kann wie bei einer nativen App über App-Stores erfolgen und von den Vorteilen, wie bereits in Abschnitt 2.2.1 ausführlich dargestellt, dieser App-Stores profitieren. (Franke, 2012)

---

<sup>6</sup> Phonegap ist ein kostenloses und quelloffenes Framework, das die Hybrid-App-Entwicklung unterstützt. (<http://phonegap.com>)

<sup>7</sup> Beispielsweise UIWebView bei iOS oder WebView bei Android

Durch die Kompilierung des Quellcodes mit den entsprechenden Frameworks bekommt eine Hybrid-App Zugriff auf die Hardware und Geräte eines mobilen Endgerätes. (Franke, 2012)

Abschließend sollen nun einige Nachteile des Entwicklungsansatzes Hybrid App im Gegensatz zu Web Apps oder nativen Apps erläutert werden. Ein Nachteil ist in jedem Fall die Geschwindigkeit. Eine Hybrid-App ist im Vergleich zu einer nativen App prinzipiell langsamer im Aufbau und in der Anzeige von Daten sodass für rechenintensive Anwendungen die Entwicklung einer nativen Anwendungen bevorzugt zu betrachten ist. (Steier, 2013)

Andererseits werden in nativen Apps Animationen und Bewegungen flüssiger dargestellt. Das hängt insbesondere damit zusammen, dass native Apps einen direkten Zugriff auf die Hardware und Funktionen der mobilen Endgeräte haben und dies nicht über eine Abstraktionsschicht realisieren. (Corporation, 2012)



Abbildung 2: Unterscheidung Native, Web und Hybrid App (Corporation, 2012S.7)

Eine native App wird in der entsprechenden Programmiersprache entwickelt und hat direkten Zugriff auf alle gerätespezifischen Schnittstellen. Im Gegensatz dazu ist eine Web App wie bereits beschrieben, mit Web Technologien entwickelt worden und wird in einem Webbrowser ausgeführt. Die Hybrid App wird ebenso wie eine Web App mit Web Technologien entwickelt, allerdings nicht von einem Browser ausgeführt. Wie in der obigen Abbildung ganz rechts erkennbar, wird der Web Code um einen nativen Container, je nach



Betriebssystem, umschlossen und hat so ebenfalls Zugriff auf gerätespezifische Schnittstellen. (Corporation, 2012)

In diesem Abschnitt wurden verschiedene Entwicklungsmöglichkeiten für mobile Anwendungen erläutert. Die angesprochenen Vor- und Nachteile der Entwicklungsansätze sind Argumente, die für eine Umsetzungsentscheidung relevant sind.

## 2.3 Übersicht über mobile Betriebssysteme

Für die Entwicklung einer mobilen Anwendung gibt es mehrere unterschiedliche Technologien und Ansätze. Einige dieser Ansätze wurden im letzten Kapitel bereits erläutert. Im letzten Abschnitt ist bereits deutlich geworden, dass für unterschiedliche mobile Endgeräte verschiedene Betriebssysteme und Programmiersprachen verwendet werden. Nachfolgend sollen beispielhaft die drei am weitesten verbreiteten Betriebssysteme kurz dargestellt und erläutert werden.

### 2.3.1 Android<sup>8</sup>

Android ist ein von Google entwickeltes Betriebssystem. Als Basis für Android wird der Linux-Kernel verwendet. Darüber hinaus ist Android eine freie Software, die quelloffen entwickelt wird. Mit einem Marktanteil von 81 % im Jahr 2013 ist Android das am weitesten verbreitete Betriebssystem im Mobilsektor. (Beiersmann, 2013)

Die bekanntesten Smartphone Hersteller, die das Android Betriebssystem einsetzen sind Unternehmen wie Sony, Samsung, Motorola, LG, Lenovo, HTC, Huawei und Googles eigene Smartphone Reihe Nexus. (Wikipedia)

### 2.3.2 iOS<sup>9</sup>

iOS ist das Betriebssystem für die von Apple entwickelten Smartphones und Tablets. Es ist ein Betriebssystem das auf der Grundlage eines Unix-Systems entwickelt wurde. Ein entscheidender Unterschied zwischen iOS und Android besteht darin, dass Apple sein

---

<sup>8</sup> Aktuelle Version: Android 4.4.x „Kit Kat“

<sup>9</sup> Aktuelle Version: iOS 7

Betriebssystem nicht an andere Hardware-Hersteller vertreibt. Stattdessen wird iOS nur auf eigener Hardware von Apple Geräten eingesetzt. Unter anderem sind dies Geräte wie das iPhone, iPad und den iPodTouch. (Wikipedia)

Der Marktanteil von iOS liegt bei 12,9 % im Jahr 2013. Insbesondere in den letzten Jahren hat Apple viele Marktanteile an insbesondere Android verloren. (Beiersmann, 2013)

### 2.3.3 Windows Phone<sup>10</sup>

Windows Phone ist das von Microsoft entwickelte Betriebssystem für mobile Endgeräte. Ursprünglich unter der Bezeichnung Windows Mobile vertrieben, verwendet Microsoft mittlerweile die Bezeichnung Windows Phone. Die grafische Oberfläche von Windows Mobile ist so gestaltet, dass die Ähnlichkeit zu Microsofts Desktop Betriebssystem erkennbar ist. Es wird auf unterschiedlichen Geräten eingesetzt. Unter anderem sind dies Pocket PCs, Smartphones, Tablets oder tragbare Media-Center. Hauptsächlich wird Windows Mobile in Nokia Smartphones und Microsofts hauseigenen Tablets Namens „Surface“ verwendet. (Wikipedia)

Mit einem Marktanteil von 3,6 % liegt Microsoft im Mobilsektor auf dem dritten Rang hinter Android und iOS. (Beiersmann, 2013)

Die drei vorgestellten mobilen Betriebssysteme Android, iOS und Windows Phone sind die am weitesten verbreiteten. Darüber hinaus gibt es noch zahlreiche weitere Betriebssysteme für verschiedene Arten von mobilen Endgeräten.

---

<sup>10</sup> Aktuelle Version: Windows Phone 8.1

## 3 Non-Profit-Organisationen

### 3.1 Definition und Charakteristika der privaten karitativen NPO<sup>11</sup>

In der Literatur gibt es viele Definitionen für NPOs. Im Kern werden dort Unternehmungen und Organisationen voneinander unterschieden, deren Ziel und Zweck es ist, einen möglichst hohen Ertrag auf ihr investiertes Kapital zu erzielen (profit orientiert). Dem gegenüber stehen Unternehmungen, deren Hauptziel nicht die möglichst effiziente Erbringung oder Erstellung von Gütern und Dienstleistungen ist (Non-Profit). (Wirtschaftslexikon)

Positiv formuliert bedeutet dies nicht, dass es NPOs nicht gestattet ist Gewinne zu erwirtschaften. Stattdessen werden sie gegründet, um einen bestimmten Zweck oder spezifische Aufgabe im Sinne des Unternehmenszweckes zu erfüllen. Erwirtschaftete Erträge dürfen nicht an Mitglieder, Gesellschafter oder andere Teilhaber ausgeschüttet werden. Allerdings wird ein erwirtschafteter Gewinn einer NPO im Sinne des Unternehmenszweckes verwendet. (Wirtschaftslexikon)

So zeichnen sich insbesondere karitative NPOs dadurch aus, dass ihr Aufgabenschwerpunkt im Sozial- und Gesundheitsbereich liegt. Sie erbringen Fremdleistungen an bedürftige Dritte und werden somit auch als Fremdleistungs-NPOs bezeichnet. Dies umfasst unter anderem Dienst- und Finanzleistungen, oft unentgeltlich oder gegen geringe Gebühren. (Tohmé, 2009) (Wirtschaftslexikon)

Im deutschen Sprachgebrauch ist im Zusammenhang mit NPOs häufig vom dritten Sektor die Rede. Diese Begrifflichkeit wird insbesondere zur Abgrenzung von Staat und Wirtschaft verwendet. Denn kennzeichnend für NPOs ist ein Mindestmaß an Freiwilligkeit, dass durch ehrenamtliche Arbeit in ausführender und leitender Tätigkeit Anwendung findet. Darüber hinaus sind freiwillige Mitgliedschaften oder Übertragungen von Haushalten in Form von Spenden eine übliche Unterstützungsform. (Tohmé, 2009)

---

<sup>11</sup> Abkürzung für Non Profit Organisation

NPOs können auf unterschiedliche Art und Weise organisiert sein. Prinzipiell weisen sie ein Minimum an Selbstverwaltung und Entscheidungsautonomie auf. Juristisch betrachtet, treten NPOs meist in Form von gemeinnützigen GmbHs, Vereinen, Verbänden oder Stiftungen auf. In Organisationsformen wie Verbänden oder Vereinen entscheiden Mitglieder demokratisch über die Ziele und Ausrichtung der Organisation. Andererseits gibt es zahlreiche Stiftungen, die insbesondere im Sozial- oder sozio-kulturellen Bereich auftreten. Stiftungen sind nicht durch Mitglieder organisiert, sondern werden in der Leitung durch Organe geführt. Diese Form hat insbesondere den Vorteil, dass die Leitung einer Stiftung durch ein einziges Kuratorium oder einen Stiftungsrat erfolgt. Auf der einen Seite stehen Stiftungen große Freiräume im Rahmen des Organaufbaus zur Verfügung. Auf der anderen Seite unterstehen Stiftungen der Aufsicht staatlicher Behörden, wodurch der Stiftungszweck unflexibel wird, da Änderungen und Erweiterungen seitens Behörden erschwert werden. (Tohmé, 2009)

### 3.2 NPO am Beispiel Kinderhilfswerk Stiftung Global-Care

Die Kinderhilfswerk Stiftung Global-Care ist eine internationale Hilfsorganisation mit Sitz in Fritzlar. Darüber hinaus versteht sich die Stiftung Global-Care als christlich karitative NPO. Ihr Arbeitsschwerpunkt liegt in Projekten der Entwicklungszusammenarbeit und humanitären Hilfe in Entwicklungsländern. Die Arbeit der Stiftung Global-Care trägt sich aus Spenden, öffentlichen und anderen Zuwendungen sowie aus Zinserträgen des Stiftungsvermögens. (Tohmé, 2009)

*„Die Stiftung Global-Care ist eine rechtsfähige Stiftung des bürgerlichen Rechts mit ihrem Sitz in Fritzlar. Organe der Stiftung sind der Vorstand und das Kuratorium. Der Vorstand ist als rechtlicher Vertreter der Stiftung nach außen und innen verantwortlich.“*  
(Global-Care)

Der Hauptarbeitsbereich der Stiftung Global-Care nimmt die Entwicklungszusammenarbeit ein. Unter Entwicklungszusammenarbeit versteht man, die nachhaltige Verbesserung der weltweiten wirtschaftlichen, sozialen, ökologischen und gesellschaftspolitischen Verhältnisse. Darüber hinaus geht es darum, Armut zu bekämpfen, Menschenrechte, Rechtsstaatlichkeit und Demokratie zu fördern. Global-Care realisiert dies durch Patenschaften und Projekthilfe. Durch Patenschaften hilft sie einem einzelnen Kind, das von deutschen Spendern monatlich mit 30 Euro in den humanitären Bereichen Bildung, Nahrung und Medizin bis zur Selbstständigkeit unterstützt wird. Nebenbei unterstützt Global-Care Dorfgemeinschaften oder Bevölkerungsgruppen durch begleitende Projekte. Diese sind so konzipiert, dass die vor Ort unterstützten Menschen Hilfe zur Selbsthilfe erfahren und dadurch langfristig unabhängig werden. Einige dieser Projekte werden

darüber hinaus durch das Bundesministerium für wirtschaftliche Entwicklung und Zusammenarbeit gefördert. Ein Arbeitsschwerpunkt der Stiftung Global-Care ist die humanitäre Hilfe. Durch diese Hilfsleistungen werden Menschen, die durch Naturkatastrophen, Epidemien, kriegerische Auseinandersetzungen oder innere Unruhen in akute Not geraten sind unterstützt. Unter anderem, wurde 2010 nach dem Erdbeben in Haiti ein Ärzteteam in die Krisenregion vor Ort entsandt. Im Anschluss an die direkte Ersthilfe vor Ort wurden ein Kinderheim für betreute Kinder und ein Krankenhaus durch Projekte realisiert. Global-Care arbeitet selbst nicht im Ausland. Lokale christliche Partner führen die Projekte auf Basis von Kooperationsverträgen. (Tohmé, 2009)

Im Jahr 2012 förderte die Stiftung Global-Care 443 Projekte in 20 Ländern. Mit einem Gesamtaufwand von fast 2,4 Mio. Euro konnten beinahe 270.000 Menschen erreicht werden. Der größte Einnahmeposten der Stiftung Global-Care sind die Spenden für die Patenschaften, die etwa 34% der Gesamteinnahmen ausmachen. Darüber hinaus ist die Stiftung Global-Care Mitglied in Dachverbänden, zwei Bündnissen von Hilfsorganisationen und trägt seit 2004 das Spendensiegel des Deutschen Zentralinstitutes für soziale Fragen. Das Siegel bescheinigt den seriösen und satzungsgemäßen Umgang mit Spendengeldern. (Global-Care, 2012)

# 4 Analyse

Nun soll es darum gehen, welche Anforderungen der Auftraggeber an eine mobile Anwendung stellt. Zunächst soll geklärt werden, in welchem Rahmen die Stiftung Global-Care Vertriebsmedien und -wege über das Internet bereits nutzt. Ergänzend dazu werden Ziele aufgeführt, die mit der Entwicklung dieser Anwendung verfolgt werden. Darüber hinaus wird konkretisiert und begründet welchen Zweck und Mehrwert diese Anwendung für den Auftraggeber haben kann. Abschließend wird erläutert und geklärt welche Anforderungen die Stiftung Global-Care genau stellt und wo diese abzugrenzen sind.

## 4.1 Vertriebskanal Internet

Bisher verwaltet Global-Care eine statische Website. Zusätzlich zu dieser Website werden jeweils eine Seite bei den sozialen Netzwerken Twitter und Facebook betrieben. Die Website von Global-Care liefert Besuchern einen Überblick über die Arbeitsbereiche und Einsatzgebiete. Es wird deutlich dargestellt an welchen Standorten und in welchen Ländern Global-Care arbeitet. Darüber hinaus bieten sie über ihre Website zusätzliches Infomaterial, Kontaktinformationen sowie Unterstützungsmöglichkeiten an.

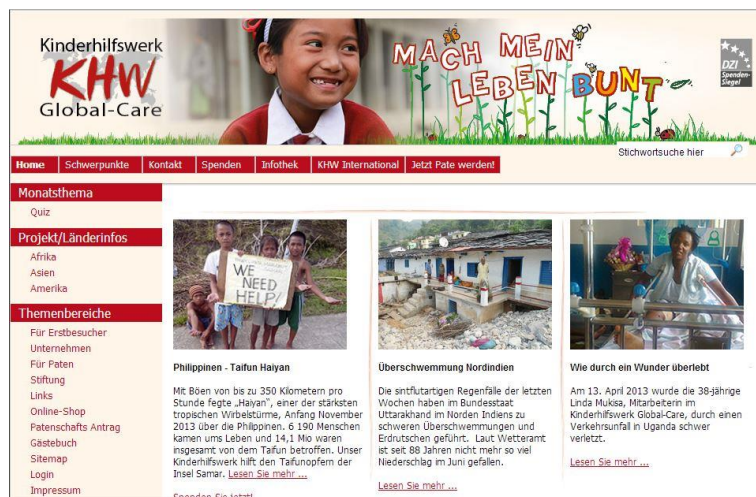


Abbildung 3: Startseite der Website www.global-care.de

In Abbildung 2 ist erkennbar, dass die Website über eine Navigationsleiste auf der linken Seite, sowie einer Titelleiste bedient wird. Oberhalb der Titelseite sind das Logo und ein aktuelles Thema platziert. Der angezeigte Inhalt befindet sich rechts von der Navigations- und unterhalb der Titelleiste.

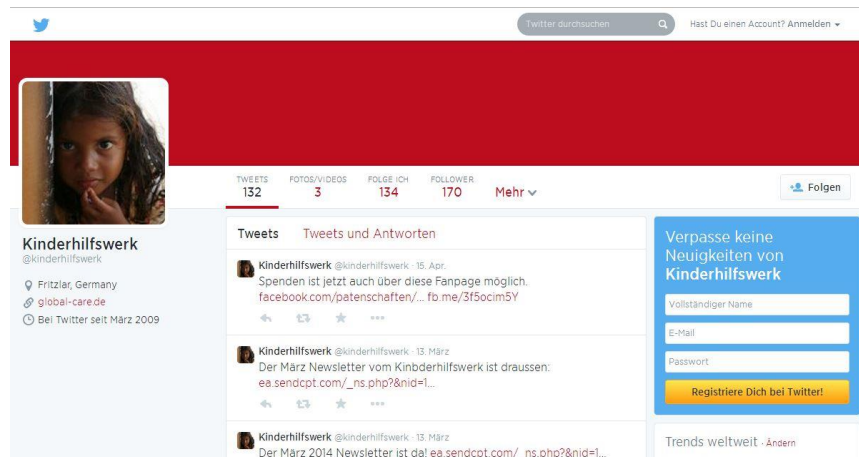


Abbildung 4: Übersicht der Global-Care Twitter-Seite



Abbildung 5: Übersicht der Global-Care Facebook-Seite

Die Abbildungen 3 und 4 zeigen jeweils die Global-Cares Seiten bei Facebook und Twitter. Wie in den Abbildungen zu sehen ist, werden jeweils die spezifischen Daten der sozialen Medien angegeben. Auf der Twitterseite wird zusätzlich zu den einzelnen Tweets

(Veröffentlichte Meldungen), die Anzahl der Leute, die diese Nachrichten angezeigt bekommen aufgeführt. Innerhalb der Facebook-Seite wird ebenfalls die Anzahl an Benutzern angezeigt, die regelmäßig Benachrichtigungen bekommen. Zusätzlich ist auf der rechten Seite der Abbildung zu erkennen, dass die Chronologie der Beiträge und Ereignisse einsehbar ist. Die Stiftung Global-Care nutzt zusätzlich zu einer eigenen Website die Möglichkeiten sozialer Medien, um den Kontakt zu Freunden und Spendern herzustellen beziehungsweise zu intensivieren.

## **4.2 Ziele und Problembeschreibung der Anwendung**

Wie bereits in Abschnitt 4.1 erwähnt, ist die Stiftung Global-Care in führenden Plattformen sozialer Medien aktiv und betreibt zusätzlich eine eigene Website.

In den Grundlagen aus Kapitel 2 Grundlagen wurde bereits der Stellenwert von mobilen Endgeräten dargestellt. Zusätzlich ging es um Vor- und Nachteile der verwendeten Technologien. Die Stiftung Global-Care möchte ihr Online-Angebot erweitern. Die mobile Anwendung soll viele Inhalte, Funktionen und Daten der Website speziell aufbereiten und optimiert für mobile Endgeräte darstellen. Hierbei soll die Website keinesfalls ersetzt werden. Die mobile Anwendung soll zukünftig parallel zu einer Website betrieben werden, um Kunden- und Spenderbindung zu intensivieren. Man möchte seitens der Stiftung Global-Care die Potentiale mobiler Endgeräte nutzen. Insbesondere die weite Verbreitung und der hohe Durchdringungsgrad von mobilen Endgeräten, wie bereits im Abschnitt 2.1 ausführlich dargestellt, ist von den Verantwortlichen der Stiftung Global-Care als Chance erkannt worden und soll nun im Rahmen einer mobilen Anwendung genutzt werden. Die Stiftung Global-Care möchte damit ihr Angebot im elektronischen Vertrieb erweitern.

## **4.3 Analyse der Anforderungen**

Nachdem deutlich geworden ist, welche Ziele mit der mobilen Anwendung der Stiftung Global-Care verfolgt werden, soll nun geklärt werden, welche Anforderungen der Auftraggeber an eine mobile Anwendung stellt. Die Anforderungen unterteilen sich in zwei Bereiche. Zunächst werden die fachlichen Anforderungen erläutert, bevor es anschließend um nicht-funktionale Anforderungen geht.



### 4.3.1 Fachliche Anforderungen

Die fachlichen Anforderungen unterteilen sich in zwei Prioritätsklassen.

- **Oberste Priorität**

1. Ein Nutzer soll innerhalb dieser Anwendung eine Spende in beliebiger Höhe, für einen bestimmten oder beliebigen Zweck für die Stiftung Global-Care vornehmen können.
2. Einem Nutzer soll die Möglichkeit gegeben werden, sich über alle aktuellen Spendenaufrufe der Stiftung Global-Care zu informieren.
3. Ein Nutzer soll durch Verwendung der mobilen Anwendung einen Überblick über die Arbeitsbereiche, Länder, Regionen und Projekte bekommen.
4. Dem Nutzer soll durch die Anwendung deutlich angezeigt bekommen welche öffentlichen Termine die Stiftung Global-Care veranstaltet.
  - a. Darüber hinaus soll es einem Nutzer möglich sein, sich für bestimmte Termine und Veranstaltungen anzumelden.
5. Jedem Nutzer soll klar dargestellt werden, wer die Stiftung Global-Care ist, wie sie arbeitet und aus welcher Motivation diese Arbeit erfolgt.
6. Es soll den Nutzern der Anwendung (Unterstützern der Stiftung Global-Care) möglich sein, Texte, Bilder und Videos zu den einzelnen Arbeitsbereichen, Standorten und Projekten (Patenschaften, Projekte, Katastrophenhilfe) anzusehen.
7. Für einen Nutzer soll es unterschiedliche Möglichkeiten geben, mit Mitarbeitern der Stiftung Global-Care in Kontakt zu treten.
  - a. z. B. einen Rückruf anzufordern, in der Zentrale anzurufen, eine E-Mail zu versenden.

- **geringwertigere Priorität**

8. Bei Interesse soll es einem Nutzer möglich sein, außerordentliche Hilfe anzubieten z. B. in Form von Spendenläufen, Spendensammlungen, handwerkliche Arbeit o.ä. (in den verschiedensten Gruppen: Kirchengemeinde, Unternehmen, Freundeskreis, Schule, Team etc.)
9. Durch die Nutzung der mobilen Anwendung soll deutlich werden, welchen Erfolg die Unterstützung von Patenkindern haben kann.
10. Den Nutzern soll beispielhaftes Engagement von Unterstützern dargestellt werden können.
11. Ein Nutzer soll innerhalb der Anwendung einen Überblick über Partner der Stiftung Global-Care und aktuelle Jobangebote (Praktikum, Freiwilligendienste) bekommen
12. Die meisten Spender und Interessenten von Global-Care sind aus Deutschland, dennoch soll es möglich sein, dass ein Nutzer die Sprache der Anwendung ändern kann (Bsp.: deutsch und englisch)

- **niedrigste Priorität**

13. Ein Nutzer soll innerhalb der Anwendung Geschichten, Projekte oder ihn interessierende Artikel in sozialen Netzen teilen können (Das Augenmerk liegt hierbei auf Twitter und Facebook).

### 4.3.2 Nicht-Funktionale Anforderungen

Über die fachlichen Anforderungen hinaus, bestehen seitens des Auftraggebers Anforderungen, die nicht-funktional sind.

14. Das System soll für möglichst viele Betriebssysteme verfügbar sein. Auf jeden Fall für iOS und Android. Darüber hinaus sind auch BlackberryOS und Windows 8 wünschenswert.
15. Um eine Spende zu tätigen, soll ein Nutzer maximal 6 Klicks auf einen Button tätigen.
16. Die Abwicklung von Spendentransaktionen zwischen Client (laufende mobile App auf einem Clientgerät [Smartphone o.ä.]) und Server sollen insofern verschlüsselt ablaufen, als dass für den Datentransfer von Personen- und Zahlungsdaten (des Nutzers) auf aktuell geltende Standardsicherheitsmechanismen zurückgegriffen wird (Verschlüsselungsmethodik, sichere Übertragung).

## 4.4 Kontextabgrenzung

Das obige Kapitel behandelt die Anforderungen, die von Seiten des Auftraggebers an eine mobile Anwendung gestellt werden. Nun wird erläutert, inwiefern die obigen Anforderungen abgegrenzt werden, um deutlich zu machen, an welcher Stelle die Zuständigkeit des Entwicklers endet.

Im Rahmen der fachlichen Abgrenzung wird es nicht Aufgabe der Entwicklungsarbeit sein, die Inhalte von Projekte, Artikeln, Bildern und Videos zu erstellen und in der Anwendung einzustellen. Hierfür wird auf eine existierende Datenbasis des Auftraggebers zugegriffen, die von diesem gepflegt und mit Inhalten gefüllt wird.

Darüber hinaus ist es ein Wunsch des Auftraggebers, dass die mobile Anwendung die Möglichkeit bietet, Spenden abwickeln und tätigen zu können. Hierfür wird dem Entwickler eine Schnittstelle der Bank für Sozialwirtschaft zur Verfügung gestellt. Für die Entwicklung ist es nicht notwendig, verschiedene Schritte der Zahlungsabwicklung zu konzipieren. Die Schnittstelle der Bank für Sozialwirtschaft ermöglicht eine sichere Datenübertragung auf

Basis aktueller Sicherheitsmechanismen. Somit kann die Sicherheit personenbezogener Daten für die Durchführung einer Spende gewährleistet werden.

Weiterhin ist es ein Wunsch des Auftraggebers, dass es möglich sein soll, zu einem Standort, einer Region oder eines Landes spezifische und allgemeine Daten anzuzeigen. Allgemeine oder standortspezifische Daten bezeichnen Daten wie beispielsweise Amtssprache, Hauptstadt, Regierungssystem, Fläche, Einwohnerzahl und vieles mehr. Die Sammlung, Aufbereitung und Pflege dieser Daten soll nicht von Global-Care übernommen werden, da diese Daten bereits auf den Seiten von Wikipedia zur Verfügung stehen. Zusätzlich zur Speicherung dieser Daten stellt Wikipedia eine Schnittstelle zur Verfügung, über die Daten abgerufen und in einer eigenen Website oder Anwendung dargestellt werden können. Diese Schnittstelle soll genutzt werden, um interessierten Nutzern einen weiteren Einblick in Regionen zu liefern, in denen die Kinderhilfswerk Stiftung Global-Care arbeitet.

# 5 Spezifikation

Im vorangegangenen Abschnitt ging es um die Anforderungen die der Auftraggeber an eine mobile Anwendung stellt. Diese Anforderungen dienen als Basis für die Spezifikation. Die in diesem Kapitel dargestellt und erläutert werden soll.

## 5.1 Fachliches Datenmodell

Entsprechend den Anforderungen wurde ein fachliches Datenmodell entwickelt (Siehe Abbildung 6). Die im Datenmodell angegebenen Datentypen wurden gemäß den Anforderungen ermittelt.

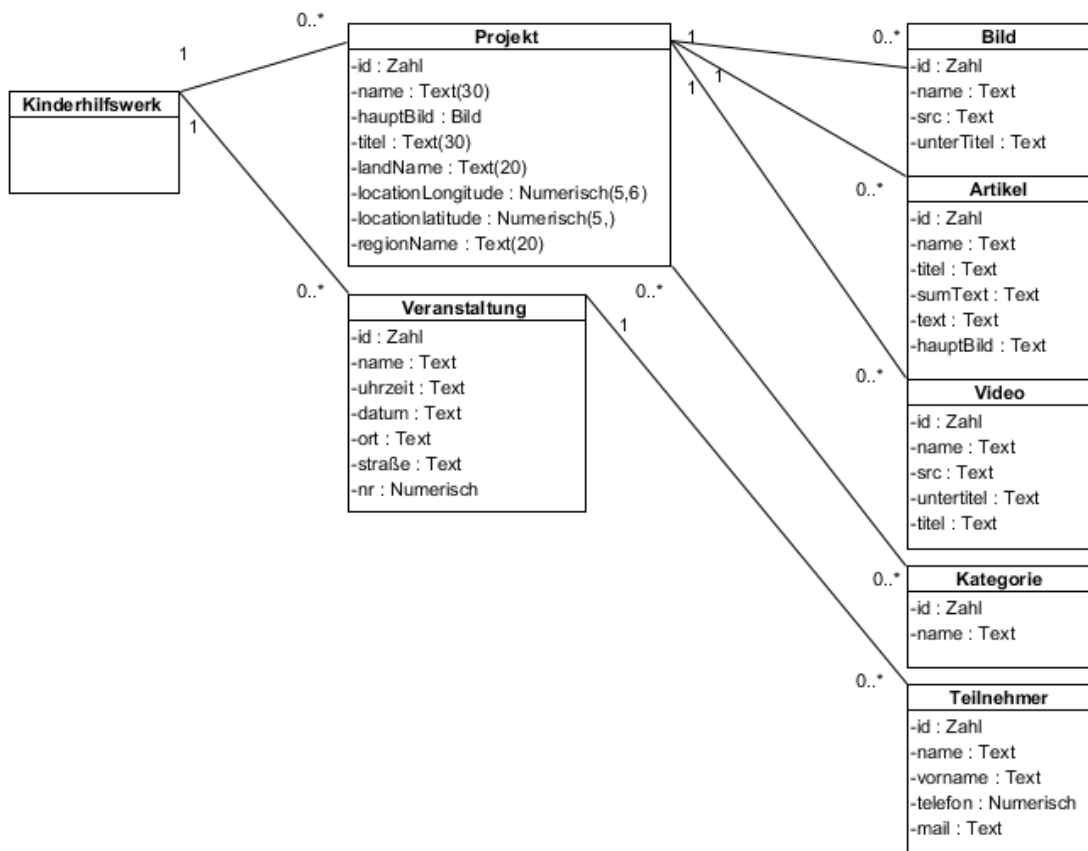


Abbildung 6: Fachliches Datenmodell

Eine zentrale Klasse des Datenmodells stellt ein **Projekt** dar. Ein Projekt bezeichnet einen Arbeitsbereich der Kinderhilfswerk Stiftung Global-Care. Dieser Arbeitsbereich wird mittels mehrerer Attribute präsentiert. Ein Projekt hat einen Namen und einen Titel. Zusätzlich wird ein Projekt einem bestimmten Land und einer Region zugeordnet. Ein Projekt kann also direkt einer Region eines bestimmten Landes zugeordnet und somit auf einer Karte dargestellt werden. Zur Darstellung eines solchen Projektes kann ein Projekt mehreren Kategorien zugeordnet werden. Für tiefere Einblicke kann ein Projekt um Bilder, Videos und Artikel ergänzt werden.

Ein weiterer Teil des Datenmodells ist die Klasse **Artikel**. Ein Artikel bezeichnet innerhalb dieser Anwendung einen Text über ein Projekt. Solch ein Text hat zuallererst einen Titel. Zusätzlich zu einem Titel hat ein Artikel eine kurze Textzusammenfassung, den Haupttext und ein Bild. Es können beliebig viele Elemente der Klasse Artikel einem Projekt zugeordnet werden.

Weitere Klassen des Datenmodells sind **Bild** und **Video**. Sowohl ein Bild als auch ein Video haben einen Namen, einen hinterlegten Pfad zu der entsprechenden Datei und einen Untertitel durch den sie beschrieben werden. Zusätzlich wird zu einem Video noch ein Titel hinterlegt.

Alle drei Klassen **Artikel**, **Bild** und **Video** werden einem Projekt zugeordnet. Es können jeweils mehrere Elemente einem Projekt zugeordnet werden und sind dazu da, ein Projekt beziehungsweise Arbeitsbereich der Stiftung Global-Care darzustellen.

Eine **Veranstaltung** repräsentiert eine von der Kinderhilfswerk Global-Care öffentliche Veranstaltung für Freunde, Spender oder Interessierte. Für eine Veranstaltung kann ein Benutzer sich anmelden. Zu einer Veranstaltung können einer oder mehrere **Teilnehmer** angemeldet sein. Ein Teilnehmer wird durch Name und Vorname beschrieben. Darüber hinaus haben Teilnehmer weitere Kontaktinformationen wie, Telefon, E-Mail-Adresse und Anschrift.

## 5.2 Anwendungsfälle

In diesem Kapitel werden beispielhaft drei Anwendungsfälle spezifiziert. Ein Anwendungsfalldiagramm soll einen generellen Überblick über die Beziehung zwischen den Akteuren und exemplarischen Anwendungsfällen verdeutlichen. Dieses Diagramm ist in Abbildung 7 dargestellt.

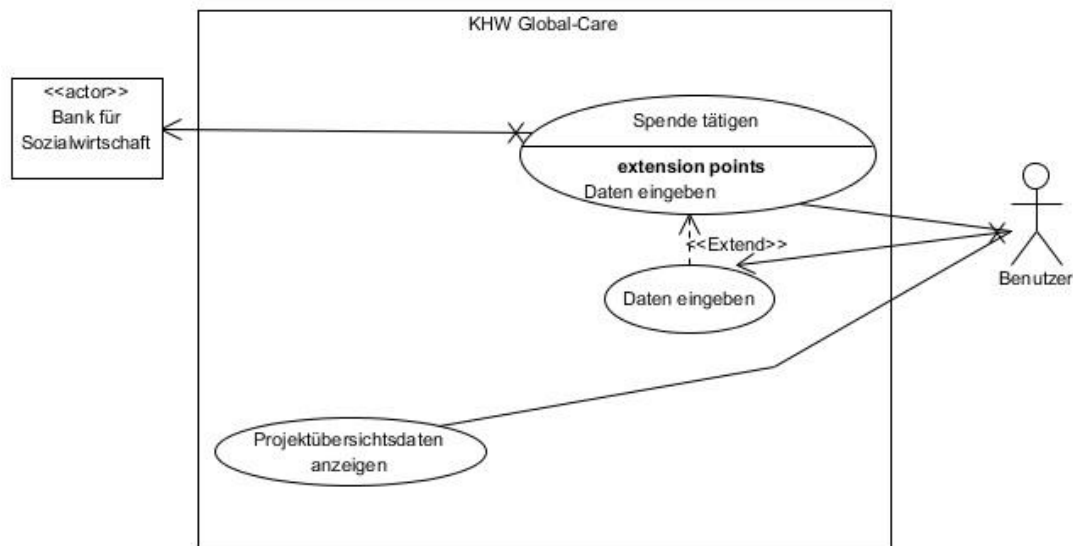


Abbildung 7: Anwendungsfalldiagramm für vier beispielhafte Anwendungsfälle

### 5.2.1 Spende tätigen

<b>Titel</b>	Spende tätigen
<b>Anwendungsfall-Nr</b>	3
<b>Akteur</b>	Benutzer, System
<b>Ziel</b>	Eine Spende an die KHW Stiftung Global-Care senden.
<b>Auslöser</b>	Benutzer ist begeistert von einem Projekt von Global-Care und möchte es unterstützen.
<b>Vorbedingungen</b>	Benutzer hat die Anwendung gestartet.
<b>Nachbedingung</b>	Es wurde ein Zahlungsauftrag zulasten des Benutzers und zugunsten der Stiftung Global-Care ausgelöst.
<b>Erfolgsszenario</b>	
	1.) Benutzer öffnet die Menüansicht
	2.) Benutzer betätigt den Button "Spenden"
	3.) System lädt die gespeicherten Kunden- und Zahlungsdaten.
	4.) System zeigt die Spendenübersichtsseite an.
	5.) Benutzer überprüft die Daten auf Richtigkeit.
	6.) Benutzer bestätigt die Zahlung durch betätigen des Buttons "Jetzt spenden".
	7.) System führt Zahlungsvorgang aus, indem die Daten an das Abrechnungssystem (Bank für Sozialwirtschaft) weitergeleitet werden.
	8.) System zeigt dem Benutzer eine Dankesmeldung an.
<b>Erweiterungen</b>	
	3a.) Benutzer tätigt eine Spende ohne angemeldet zu sein. Siehe AF-5

	5a.) Benutzer stellt bei Kunden- oder Zahlungsdaten inhaltlich falsche Eingaben fest und ändert die Eingabedaten.
<b>Fehlerfälle</b>	
	3.) Benutzer hat noch keine Daten gespeichert.
	7.) Spende kann wegen fehlender Netzwerkverbindung nicht durchgeführt werden. System gibt einen Warnhinweis an Benutzer aus.
<b>Anforderungen</b>	A1, A15, A16

Tabelle 1: Anwendungsfall "Spende tätigen"

### 5.2.2 Daten eingeben

<b>Titel</b>	Benutzerdaten eingeben
<b>Anwendungsfall-Nr</b>	5
<b>Akteur</b>	Benutzer, System
<b>Ziel</b>	Erfassung der Benutzerdaten, um eine Spende tätigen zu können.
<b>Auslöser</b>	Benutzer entscheidet sich, der Stiftung Global-Care eine Spende zukommen zu lassen.
<b>Vorbedingungen</b>	Der Nutzer hat den Spendenprozess gestartet.
	Der Nutzer kennt seine persönlichen- und die Zahlungsdaten
<b>Nachbedingung</b>	Das System hat die Benutzerdaten gespeichert.
<b>Erfolgsszenario</b>	1.) Der Nutzer betätigt den Button "Jetzt Spenden"
	2.) Das System zeigt die Eingabemaske für persönliche Daten und Anschrift an.
	3.) Der Nutzer füllt die Eingabemaske aus.
	4.) Das System überprüft die Eingaben.



	5.) Der Nutzer bestätigt die Eingaben durch betätigen des "Speichern"-Buttons.
	6.) Der Nutzer bestätigt die Eingaben durch betätigen des "Speichern"-Buttons.
	7.) Der Eingabeprozess ist beendet und das System zeigt die Spendenübersichtsseite an.
<b>Erweiterungen</b>	1a.) Benutzer ist angemeldet und betätigt den Button "Daten anzeigen/ändern)
	7a.) Benutzer ist angemeldet. Das System zeigt anschließend die Projektübersichtsseite an.
<b>Anforderungen</b>	A1, A15, A16

Tabelle 2: Anwendungsfall "Benutzerdaten eingeben"

### 5.2.3 Projektübersicht anzeigen

<b>Titel</b>	Projektübersicht anzeigen
<b>Anwendungsfall-Nr</b>	1
<b>Akteur</b>	System, Benutzer
<b>Ziel</b>	Der Benutzer hat eine Übersicht über alle Projekte/Arbeitsbereiche der Stiftung Global-Care
<b>Auslöser</b>	Der Benutzer navigiert zur Hauptseite der Anwendung
<b>Vorbedingung</b>	Die App ist auf dem Gerät des Nutzers installiert.
<b>Nachbedingung</b>	Die Projektübersichtsseite wird angezeigt.
<b>Erfolgsszenario</b>	
	1.) Der Nutzer startet die App auf seinem mobilen Endgerät.
	2.) Das System zeigt die Projekte/Arbeitsbereiche unterteilt in die unterschiedlichen Kategorien an.

<b>Erweiterungen</b>	2.) Aller erster Anwendungsstart. Das System zeigt eine Begrüßungsseite an. Der Benutzer navigiert über die Navigationsleiste zu der Projektübersicht.
<b>Fehlerfälle</b>	1.a) Es besteht keine Netzwerkverbindung, daher kann die Projektübersicht nicht angezeigt werden.
<b>Anforderungen</b>	A2, A3

Tabelle 3: Anwendungsfall "Projektübersicht anzeigen"

## 5.3 Dialoge

In diesem Abschnitt soll es um die Gestaltung der grafischen Oberfläche gehen. Vor Entwicklungsbeginn wurden Entwürfe für die verschiedenen Seiten der grafischen Oberfläche gestaltet. Diese Entwürfe beinhalten keinerlei Funktionalität und entsprechen nicht der endgültigen Darstellung. Dennoch sind sie wichtig, damit sowohl der Auftraggeber als auch die Entwickler einen Eindruck davon erhalten, auf welche Gegebenheiten Wert gelegt werden muss, damit das System einfach und intuitiv verwendbar ist. Um einen Überblick über diese Prototypen zu geben, werden nun beispielhaft einige Seiten erläutert.

### 5.3.1 Projektübersicht

In Abbildung 8 wird die „Projektübersicht“-Seite der Anwendung dargestellt. Als Bestandteil dieser Seite werden die Projekte in den Kategorien angezeigt, denen sie zugeordnet werden. Diese Ansichtssseite verfolgt das Ziel, einem beliebigen Benutzer die Arbeit der Stiftung Global-Care näher zu bringen. Es wird ein Überblick angezeigt, in welchen Arbeitsbereichen die Stiftung tätig ist und welche Projekte oder Aktionen unternommen werden, um der Hilfsbedürftigkeit der Menschen vor Ort entgegen zu wirken. Innerhalb dieser Ansicht werden lediglich der Titel und die Kategorie dargestellt. Um die Ansicht etwas lebendiger zu gestalten wird zusätzlich zu einem Titel noch ein Projektbild angezeigt. Interessiert sich ein Benutzer mehr für ein bestimmtes Projekt, gelangt er durch betätigen sowohl des Titels als auch des Bildes auf die „Projektdetails“-Seite.



Abbildung 8: Grafischer Prototyp "Projektübersicht"

### 5.3.2 Projektdetails

Abbildung 9 zeigt die bereits angesprochene „Projektdetails“-Seite an. Innerhalb dieser Seite bekommt ein Benutzer einen tieferen Überblick über die Arbeit der Stiftung Global-Care in einem bestimmten Bereich oder Projekt. Es sind unterschiedliche Artikel und Geschichten verfügbar, die Einblick in die Arbeit vor Ort liefern. Darüber hinaus kann ein Arbeitsbereich durch verschiedene Bilder und Videos noch detaillierter beschrieben werden, die sich ein Nutzer innerhalb dieser Seite ansehen kann.



Abbildung 9: Grafischer Prototyp "Projektetails"

### 5.3.3 Artikel

Sofern sich ein Benutzer für verschiedene Geschichten oder Artikel interessiert wird ein Artikel innerhalb der „Artikelansicht“-Seite angezeigt. Ein Prototyp der Seite ist in Abbildung 10 dargestellt. Klassischerweise beginnt ein Artikel oder eine Geschichte mit einem Titel. Darüber hinaus wird diese Geschichte durch ein Bild, ein Bilduntertitel und einen Text ergänzt. Mittels dieser Seite sollen auf einfache Art und Weise Informationen bezüglich eines Arbeitsbereiches dargestellt werden. Wie in der Abbildung erkennbar ist, sind die einzelnen Artikel-Elemente klar und ordentlich gegliedert und geben somit einem Benutzer die Möglichkeit, sich einfach und schnell die benötigten Informationen anzulesen.



Abbildung 10: Grafischer Prototyp "Artikelseite"

### 5.3.4 Navigation

Die Navigation in dieser mobilen Anwendung soll über eine Navigationsleiste am linken Bildschirmrand erfolgen. Die Displaygröße von Smartphones ist normalerweise deutlich geringer als bei Tablets, Desktop-Computern oder Laptops. Auf diese geringen Größen sollte bei der Entwicklung Rücksicht genommen werden. Daher wird die Navigationsleiste nur bei Bedarf und durch betätigen eines Buttons eingeblendet. Die Abbildung 11 zeigt ein Muster der Navigationsleiste, über die ein Benutzer die unterschiedlichen Seiten aufrufen kann. Darüber hinaus stehen verschiedene ausführbare Funktionen zur Verfügung. Um die Navigationsleiste zu öffnen, betätigt der Benutzer beispielsweise in Abbildung 10 das Symbol, welches sich links neben dem Schriftzug Global-Care befindet.



Abbildung 11: Grafischer Prototyp "Navigationsleiste"

### 5.3.5 Spende

Zusätzlich zu den bereits erläuterten Informationsmöglichkeiten und –seiten, kann ein Benutzer eine Spende an die Stiftung Global-Care tätigen. Abbildung 12 zeigt eine beispielhafte Darstellung einer Spendenseite. Diese Ansicht fasst die Spendendetails einfach und strukturiert für den Benutzer zusammen. Zur Durchführung der Spende ist der Benutzer nun aufgefordert den Button „Spenden“ zu betätigen. Ziel dieser Seite ist es, einem Benutzer vor tatsächlicher Ausführung einer Spende einen Überblick über die Spendendetails zu geben.



Das Bild zeigt einen grafischen Prototyp einer Spende-Seite auf einem Smartphone-Bildschirm. Oben ist ein rotes Header-Feld mit dem Logo 'Global-Care' und einem Fragezeichen zu sehen. Darunter steht der Titel 'Spende'. Es folgen vier Eingabefelder für persönliche Daten: 'Herr Max Mustermann', 'Musterstr. 1, 12345 Musterdorf', 'Mastercard 1234\*\*\*\*' und 'Projekt: Brunnenbau in Ostafrika'. Jedes Feld hat einen 'Ändern'-Link. Darunter ist ein Betrag in EUR von '123,45' angegeben. Ein Kontrollkästchen ist mit 'Zustimmung und Versicherung, Daten werden nur zur Verarbeitung und nicht für jegliche andere Dinge gespeichert...' beschriftet und ist aktiviert. Am unteren Rand befindet sich ein rotes 'Spenden'-Button.

Abbildung 12: Grafischer Prototyp "Spendenseite"

### 5.3.6 Dateneingabe

Ein Entwurf der Spenderseite wurde bereits in Abschnitt 5.3.5 dargestellt. Um eine Spende tätigen zu können, ist es jedoch notwendig, dass der Benutzer zuvor seine persönlichen- und Zahlungsdaten eingibt. Persönliche Daten sind beispielsweise Name und Anschrift. Unter Zahlungsdaten versteht man das jeweilige Zahlungsmedium, mit dem der Nutzer die Spende tätigen möchte. Abbildung 13 zeigt als Beispiel ein Eingabeformular für Personen- und Adressdaten.

The image shows a mobile application interface for 'Global-Care'. At the top, there is a red header bar with the 'Global-Care' logo and a question mark icon. Below the header, the title 'Persönliche Daten' is displayed. There are two radio buttons for user type: 'Privatperson' (selected) and 'Firma'. Below this, there are three input fields for 'Anrede' (Herr), 'Vorname' (Max), and 'Name' (Mustermann). The next section is titled 'Anschrift' and contains five input fields: 'Straße' (Musterstr.), 'Haus-Nr' (1), 'PLZ' (12345), 'Ort' (Musterhausen), and 'Land' (Deutschland). At the bottom right, there is a red 'Speichern' button.

Anrede	Herr
Vorname	Max
Name	Mustermann

Straße	Musterstr.
Haus-Nr	1
PLZ	12345
Ort	Musterhausen
Land	Deutschland

Speichern

Abbildung 13: Grafischer Prototyp "Persönliche Daten erfassen"



# 6 Entwurf

Dieses Kapitel behandelt den Aufbau und die Strukturierung der Anwendung. Im Folgenden soll es um die Entwurfsplanung der mobilen Anwendung gehen. Unter anderem werden die Architektur und Entwurfsmuster näher beschrieben. Außerdem sollen die eingesetzten Entwicklungstechnologien näher erläutert werden.

## 6.1 Architektur

In der Literatur gibt es zahlreiche Architekturdefinitionen. Allgemein lässt sich zusammenfassen, dass es im Rahmen der Softwarearchitektur um Zusammenhänge zwischen Systemen, Subsystemen, Komponenten und Modulen geht. Nachfolgend sollen die Architektur im Allgemeinen und Komponenten im Speziellen vorgestellt werden. Zusätzlich geht es um verwendete Technologien und Bibliotheken.

### 6.1.1 Model View Presenter

Zur Strukturierung und Trennung der Zuständigkeiten innerhalb dieser Anwendung wurde das Architekturmuster Model-View-Presenter<sup>12</sup> eingesetzt. Dieses Muster ist eine Weiterentwicklung des Model-View-Controller<sup>13</sup> Musters. Als MVC versteht man ein Muster in der objektorientierten Programmierung zur logischen Strukturierung der Präsentationsansicht, des Datenmodells und der Programmlogik. (Potel, 1996)

Das MVP-Muster unterscheidet sich von MVC insbesondere dadurch, dass die Komponenten View und Model unabhängig voneinander konzipiert werden. Die Integration der Komponente Presenter verbindet das Datenmodell mit der grafischen Oberfläche, wie in Abbildung 14 zu erkennen ist. (Potel, 1996)

---

<sup>12</sup> Abkürzung MVP. In unterschiedlichen Quellen werden sowohl die Bezeichnungen Architekturmuster als auch Entwurfsmuster verwendet.

<sup>13</sup> Abkürzung MVC

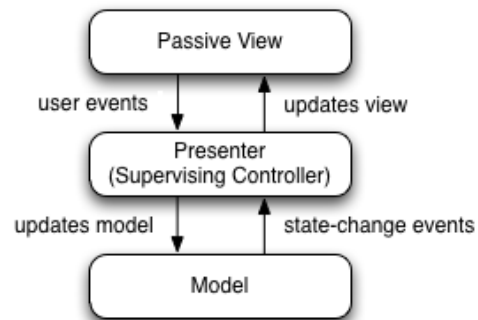


Abbildung 14: Darstellung des MVP-Patterns durch GWT (Chandel, 2009)

Der Vorteil der Implementierung mittels des MVP-Musters besteht in der sehr flexiblen Gestaltung des Programmentwurfes und dem geringeren Aufwand für spätere Änderungen und Erweiterungen. (Fowler, 2006)

### 6.1.2 Umsetzung des Model View Presenter

In Abbildung 15 ist die Architektur der entwickelten mobilen Anwendung zu sehen. Zur Visualisierung und Erläuterung der Zusammenhänge ist in der angesprochenen Abbildung eine Bausteinsicht dargestellt.

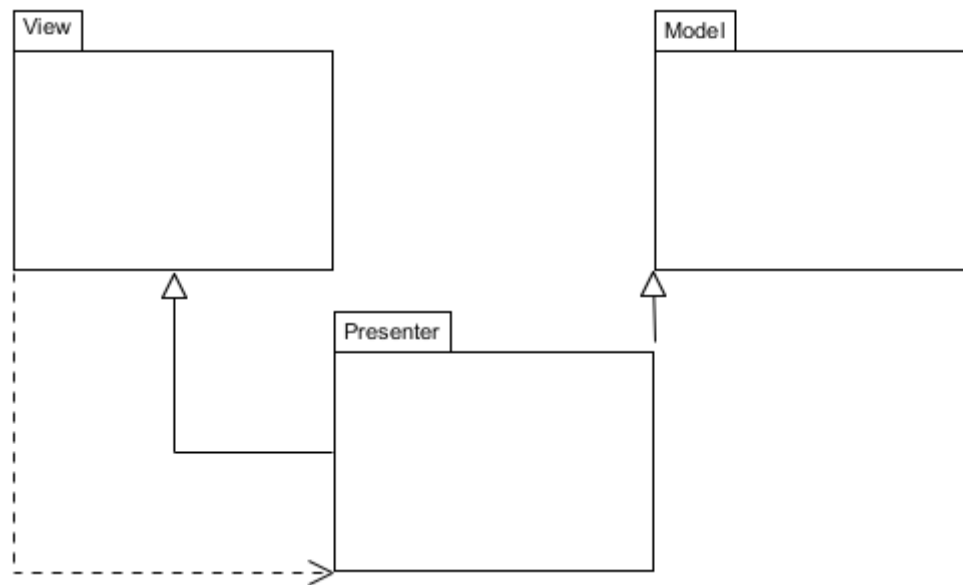


Abbildung 15: Bausteinsicht Level 0

Die Bausteinsicht auf Level 0 Ebene dient dazu, erste Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Komponenten zu klären ohne auf die Bestandteile der Komponenten einzugehen. Die hier dargestellte View-Komponente besteht aus statischen HTML-Seiten. Mittels dieser Seiten wird das bereits vorgestellte Datenmodell visualisiert. Die Benutzereingaben werden entgegen genommen, somit bildet die View-Komponente die Schnittstelle zwischen der Anwendungslogik und dem Benutzer.

Darüber hinaus gibt es die Presenter-Komponente. Innerhalb dieser Komponente wird die Anwendungslogik implementiert. Wenn beispielsweise von einem Benutzer Eingaben oder andere Interaktionen auf der grafischen Oberfläche getätigt werden, erkennt dies ein sogenannter Beobachter<sup>14</sup> und leitet die Aktion an den Presenter weiter. Der Presenter wiederum evaluiert Eingaben, lädt Daten des Datenmodells, bereitet sie auf und stellt diese in der View-Komponente ein.

Die Model-Komponente schließlich existiert unabhängig von der View-Komponente. Sie bietet eine Schnittstelle an, die durch den Presenter verwendet wird. Mittels dieser Schnittstelle können verschiedene Daten des Datenmodells abgefragt und weiter verarbeitet werden.

---

<sup>14</sup> Beobachter sind sog. ActionListener. Sie beobachten ein Objekt oder eine Klasse von Objekten. Bei einer Veränderung oder Interaktion werden dann die Beobachter tätig und führen zuvor definierte Funktionen aus.

## 6.2 Komponenten

Im vergangenen Kapitel ging es um die Architektur im Ganzen, die in Form des Model-View-Presenter-Architekturmusters umgesetzt wurde. Nun sollen die einzelnen enthaltenen Komponenten näher betrachtet und deren enthaltene Funktionen und Module erläutert werden.

### 6.2.1 Außensicht

Abbildung 16 zeigt die Außensicht der Anwendung. Diese Abbildung zeigt verschiedene Komponenten in der Blackbox-Ansicht. Blackbox bedeutet in diesem Fall, dass zwar erkennbar ist, wie verschiedene Komponenten und Systeme zusammenhängen, daraus aber nicht deutlich wird, wie sie arbeiten oder implementiert sind.

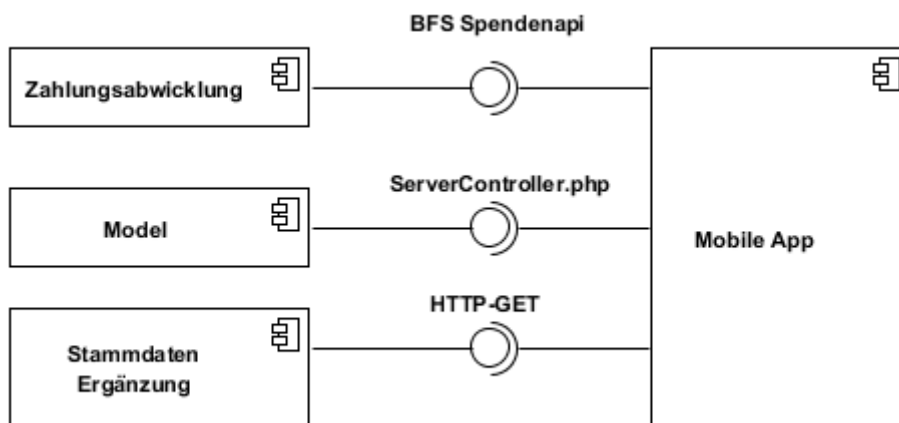


Abbildung 16: Komponentendiagramm "Blackbox-Ansicht"

Zunächst wird die mobile Anwendung als eine Komponente dargestellt. Ergänzend zeigt Abbildung 16 externe Systeme und deren angebotene Schnittstelle an. Die dort dargestellten Systeme werden im Rahmen der mobilen Anwendung zur Abwicklung unterschiedlicher Aufgaben verwendet. Einerseits gibt es ein System zur Zahlungsabwicklung von Spenden. Dieses System bietet eine Schnittstelle an, die es ermöglicht Spenden mit verschiedenen Zahlungsmedien abzuwickeln. Diese Schnittstelle wird von der Bank für Sozialwirtschaft angeboten und bietet einen Service zur Zahlungsabwicklung von Spenden. Verwendung findet diese Schnittstelle in dem Moment, wenn ein Benutzer in der mobilen App eine Spende tätigt. Ausgelöst durch die Absendung

der Spende werden die Benutzer- und Zahlungsdaten über die Schnittstelle an die Bank für Sozialwirtschaft übermittelt. Mittels dieser Daten wird anschließend ein Zahlungsstrom zugunsten von Global-Care erzeugt.

Darüber hinaus gibt es die Komponente Model. Hinter dieser Komponente verbirgt sich das bereits beschriebene Datenmodell. Die enthaltenen Daten sind über den Server von Global-Care erreichbar. Für die Komponente Model wurde eine Schnittstelle entworfen. Über diese Schnittstelle werden aus der mobilen Anwendung Daten zur Darstellung in der grafischen Oberfläche angefordert. Zur Anforderung von Daten wird eine HTTP-Anfrage an den Server gestellt. Die mobile Anwendung sendet zwei Parameter an den Server, diese Parameter spezifizieren die Art der Daten und zusätzlich eine spezielle Id (Die Id dient beispielsweise der Identifizierung eines bestimmten Projektes.). Nach Eingang der angeforderten Daten werden diese innerhalb der grafischen Oberfläche zur Ansicht eingestellt.

Mittels der Komponente Stammdatenergänzung können weitere projektbezogene allgemeine Daten aus dem Internet abgerufen werden. Interessiert sich beispielsweise ein Benutzer für das Land oder den Standort eines Projektes, wird eine Anfrage an die Schnittstelle des Wikipedia-Systems gestellt. Anschließend werden die zurückgelieferten Daten innerhalb der Anwendung dargestellt.

Die Komponente Mobile App entspricht dem Teil der Anwendung, der lokal auf dem Endgerät eines Benutzers installiert wird. Innerhalb der mobile Anwendung werden die angegebenen Schnittstellen verwendet, um Zugriff auf die verschiedenen Funktionen und Daten dieser Systeme zu erlangen.

### 6.2.2 Innensicht

In Abbildung 16 ging es um die Komponente „Mobile App“ und die Schnittstellen externer Systeme. Im nächsten Schritt soll die Komponente „Mobile App“ näher betrachtet werden.

Abbildung 17 zeigt die Komponenten Presenter und View. Diese beiden Komponenten sind Bestandteil der Mobile App. Ein Modul des Presenters ist Facade. Dieses Modul wurde entsprechend des Entwurfsmusters „Fassade“ implementiert.

Die Implementierung einer Fassade ermöglicht es mittels einer vereinfachten, einheitlichen Schnittstelle auf die Schnittstellen mehrerer Subsysteme zuzugreifen. (Goll, 2014) Dass ist insbesondere vorteilhaft, da nutzende Klassen nicht die Implementierung oder internen Abläufe kennen müssen, sondern die zur Verfügung

gestellten Methoden lediglich verwenden können. Dies löst Abhängigkeiten auf und vereinfacht die Verteilung des Systems in Schichten.

Die HTML-Seiten entsprechen der grafischen Benutzeroberfläche und stellen die Schnittstelle der Anwendung zum Benutzer dar. Mittels des EventHandlers findet die Überwachung der grafischen Oberfläche statt. Sobald innerhalb der grafischen Oberfläche Interaktionen oder Eingaben getätigt werden, leitet der EventHandler diese Aktion an die Fassade weiter, die für die Ausführung der Aufgabe zuständig ist. Die Fassade wiederum kann entweder die Anfrage selbst lösen oder leitet sie an ein entsprechendes Subsystem weiter. Bei Bedarf kann das Modul Facade über das Subsystem ContentBuilder Elemente der HTML-Seiten ändern oder aktualisieren.

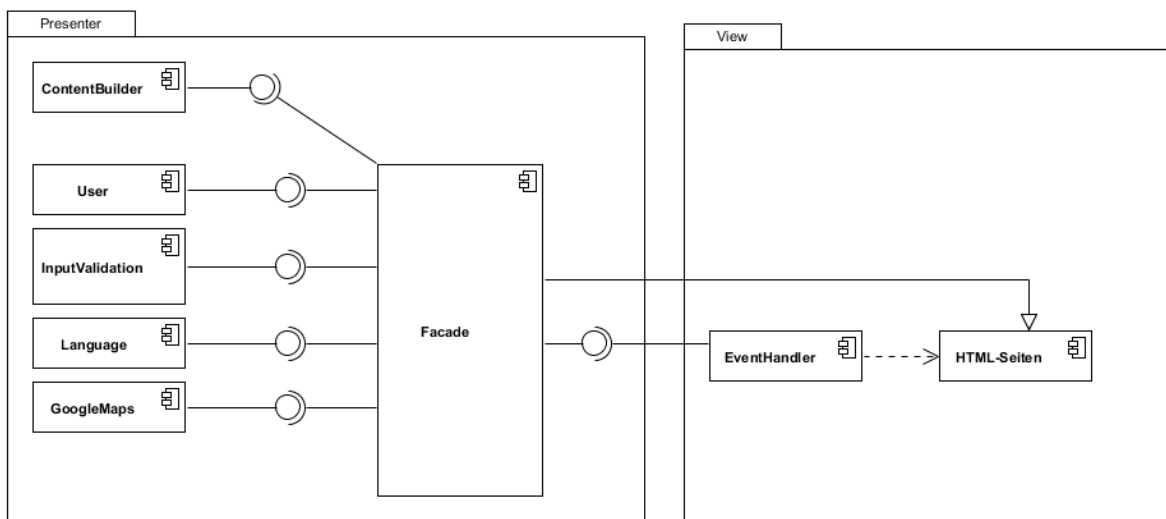


Abbildung 17: Komponente Mobile App in der Whitebox-Ansicht

Über das Modul Facade werden ebenfalls die in Abbildung 16 angesprochenen Schnittstellen zu den Nachbarsystemen realisiert.

Das Modul User realisiert die Benutzerdaten und Funktionen, die im Rahmen eines Spendenprozesses eingegeben und an das Zahlungssystem übermittelt werden. Ein Benutzer gibt auf der grafischen Oberfläche seine persönlichen- und Zahlungsdaten an. Diese Daten werden mittels der Fassade an das Modul User weitergegeben. Zur Vereinfachung des Spendenprozesses kann ein Benutzer diese Daten lokal auf seinem mobilen Gerät speichern. Zur Minimierung des Sicherheitsrisikos werden die Daten des Benutzers nicht unverschlüsselt gespeichert, sondern mittels des Advanced Encryption Standard und einem von ihm gewählten, geheimen Benutzerpasswort verschlüsselt und anschließend gespeichert.

## 6.3 Entwicklungstechnologie

Die bisherigen Abschnitte dieses Kapitels behandelten die Architektur und Komponenten der entwickelten Anwendung. Die dargestellten Komponenten sind unabhängig von Technologien und können je nach Belieben umgesetzt werden.

In diesem Abschnitt soll erläutert werden, welche Technologien für die Umsetzung verwendet werden. In Kapitel 2.2 Technologien wurden bereits ausführlich die unterschiedlichen Entwicklungsansätze für eine mobile Anwendung dargestellt und beschrieben. Aufgrund der dort beschriebenen Vor- und Nachteile soll verdeutlicht werden, welcher Entwicklungsansatz verfolgt wird.

In Kapitel 4.3.1 und 4.3.2 ging es um die Analyse der gestellten Anforderungen. Wie dort beschrieben, soll es eine Hauptaufgabe sein, die Online-Präsenz und den Online-Vertrieb von Global-Care zu erweitern. Zur Erweiterung des Online-Vertriebs ist es notwendig, Arbeitsbereiche und Projekte zu präsentieren. Darüber hinaus ist die Sammlung von Spenden eine zentrale Komponente der mobilen Anwendung.

Die Entwicklung einer nativen App ist dabei ein Entwicklungsansatz, über den im Entwurfsstadium nachgedacht werden sollte. In Abschnitt 2.2.1 bereits ausführlich beschrieben, zeichnet sich dieser Ansatz besonders durch hohe Performance, Geschwindigkeit und direkte Betriebssystemintegration aus. Dies sind wichtige Vorteile, die für die Ausführung einer App relevant sind. Ein entscheidender Nachteil der nativen Entwicklung besteht darin, dass die Anwendung für jedes Betriebssystem einzeln entwickelt werden muss. Dies fordert den Entwickler heraus, jedes Betriebssystem und jede Programmiersprache zu kennen und zu beherrschen. Besonders in kleinen Unternehmen oder Organisationen wie der Kinderhilfswerk Stiftung Global-Care ist dies nicht leistbar. Somit wurde der native Entwicklungsansatz ausgeschlossen.

Da man sich innerhalb der Kinderhilfswerk Stiftung Global-Care dennoch die Gegebenheiten der mobilen Endgeräte zunutze machen möchte, ist ein weiterer interessanter Ansatz die Hybrid-App Entwicklung. Die Hauptvorteile gemäß Abschnitt 2.2.3 bestehen insbesondere darin, dass die Anwendung unter Zuhilfenahme verschiedener Frameworks lediglich einmal entwickelt und anschließend als native App auf mehreren Plattformen verbreitet werden kann. Dieser Ansatz wird deutlich favorisiert, da einerseits der Entwicklungsaufwand deutlich geringer ist und dennoch eine native Integration erhalten bleibt.

### **6.3.1 Frameworks**

In diesem Abschnitt soll es um die zur Entwicklung eingesetzten Frameworks, Bibliotheken und Softwarekomponenten gehen. Es werden die eingesetzten Komponenten und deren Kernfunktionen beschrieben.



Technologie	Beschreibung
Phoneygap (Version 3.5.0)	Eine freie und quelloffene Bibliothek zur Erstellung mobiler Apps mittels Standard Web Technologien. <sup>15</sup>
jQuery (Version 2.1.1)	Eine schnelle, kleine und kostenlose JavaScript-Bibliothek, die Navigation, Manipulation, Ereignis-Abwicklung und Animation in HTML-Dokumenten vereinfacht. <sup>16</sup>
jQueryMobile (Version 1.4.3)	Eine HTML5-basierte Web-Bibliothek. Sie ist eine für Smartphones, Tablet und Desktop-Geräte optimierte grafische Oberfläche, die die Entwicklung responsiver Webseiten vereinfacht. <sup>17</sup>
MySQL Datenbank (Version 5)	Datenbank zur Speicherung der Stammdaten. Die Datenbank wird nicht selbst gehostet, sondern der Service des Unternehmens „1und1“ verwendet.
Crypto.js	Ein auf Javascript basierendes Zusatzprogramm (Plugin), das sichere kryptografische Algorithmen zur Verfügung stellt.
PHP	Eine Open-Source-Skriptsprache, die speziell für Webprogrammierung geeignet ist. Sie kommt häufig in Zusammenhang mit Serveranwendungen zum Einsatz.
BFS-Net. Tool XXL	Ein von der Bank für Sozialwirtschaft angebotenes System zur Abwicklung von Spendentransaktionen in Webseiten oder Webanwendungen.
Google Maps API (Version 3)	Eine Bibliothek, die die Einbettung von Google Maps in Webseiten oder Anwendungen mittels Javascript zur Kartendarstellung ermöglicht.

Tabelle 4: Verwendete Software und Bibliotheken von Drittanbietern

<sup>15</sup> <http://phonegap.com/>

<sup>16</sup> <http://jquery.com/>

<sup>17</sup> <http://jquerymobile.com/>

## 6.4 Abläufe der Anwendung

Damit ein Überblick über Zusammenhänge zwischen einzelnen Komponenten und Arbeitsschritten deutlicher wird, sollen in diesem Abschnitt exemplarisch einige Abläufe innerhalb der Anwendung dargestellt werden.

### 6.4.1 Spende tätigen

Die Sequenz in Abbildung 18 beschreibt die Abwicklung einer Spende. Die Basis für dieses Szenario bildet der Anwendungsfall „Spende tätigen“ in Abschnitt 5.2.1. Das abgebildete Szenario stellt den Erfolgsfall „Spende tätigen“ dar, wobei die beschriebenen Erweiterungen und Fehlerfälle unberücksichtigt bleiben. Als Voraussetzung für dieses Szenario wird davon ausgegangen, dass der Benutzer im System angemeldet ist und bereits persönliche Daten erfasst hat und die Datenübermittlung an die BFS-Schnittstelle erfolgreich war. Im Falle fehlender oder nicht korrekter Daten, wird der Benutzer aufgefordert eine Datenkorrektur vorzunehmen.

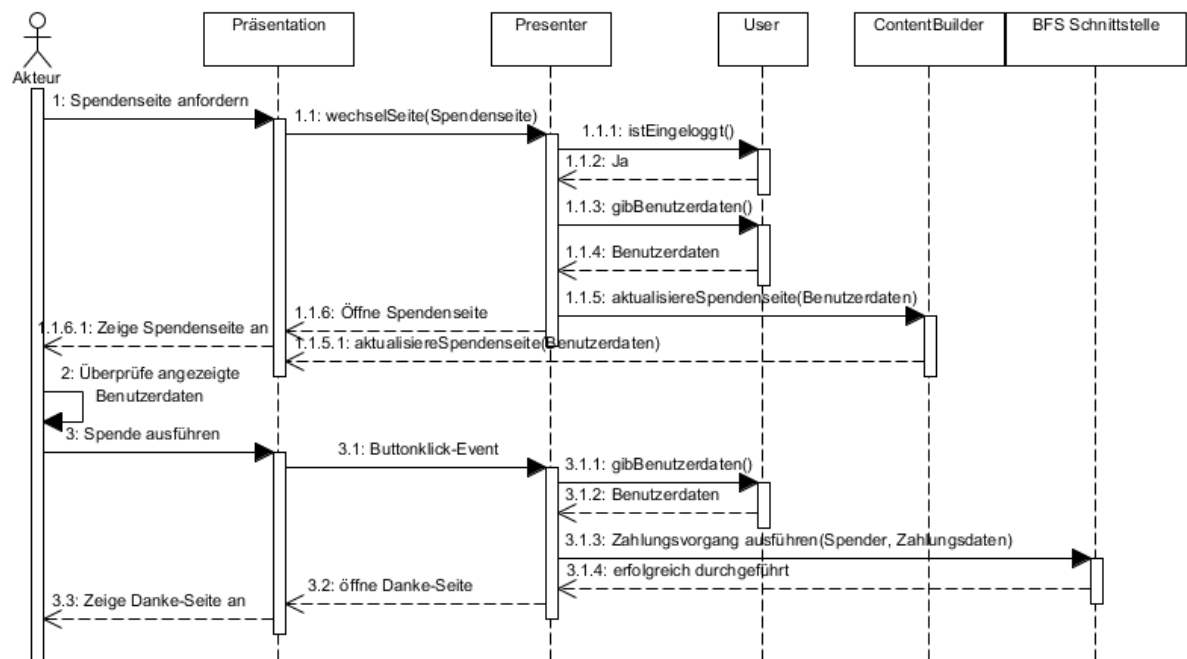


Abbildung 18: Sequenzdiagramm zum Szenario "Spende tätigen"

### 6.4.2 Daten eingeben

Ein weiteres Szenario beschreibt die Abläufe der Erfassung und Speicherung von Benutzerdaten. Dieser Ablauf ist bereits durch den Anwendungsfall Daten eingeben in Abschnitt 5.2.2 beschrieben. Abbildung 19 stellt den Ablauf innerhalb der Anwendung dar. Dabei kann es unterschiedliche Auslöser geben. Einerseits kann dies Szenario durch einen angemeldeten Benutzer ausgelöst werden, der seine eingegebenen Daten überprüfen möchte. Andererseits durch einen Benutzer, der ohne Anmeldung am System eine Spende durchführen möchte.

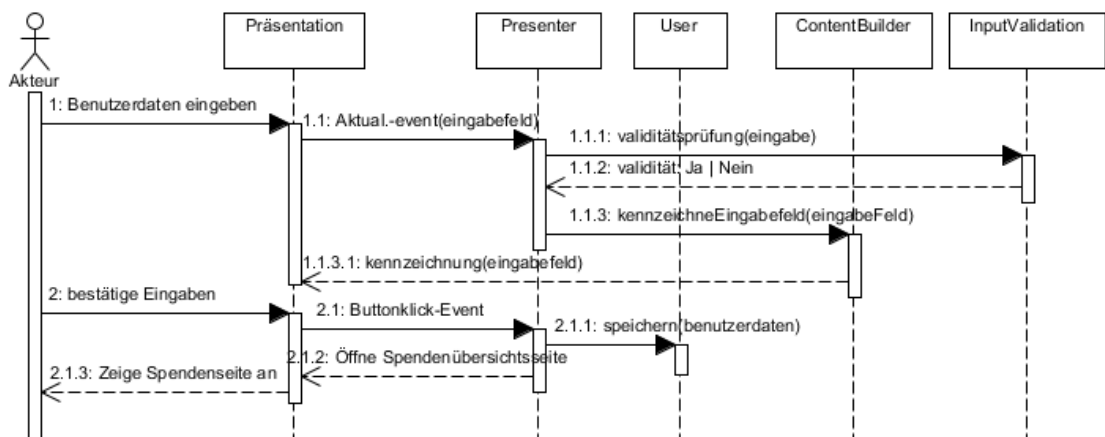


Abbildung 19: Sequenzdiagramm zum Szenario "Daten eingeben"

Dieses Sequenzdiagramm beschreibt den bereits angesprochenen Anwendungsfall. Die dort erwähnten Erweiterungen und Fehlerfälle sind in dieser Abbildung nicht dargestellt. In Abbildung 19 geht es um den Erfolgsfall eines Anwendungsbenutzers, der ohne Anmeldung eine Spende durchführen möchte.

### 6.4.3 Projektübersicht anzeigen

Entsprechend der in Kapitel 5.2 erläuterten Anwendungsfälle wird in diesem Abschnitt das Szenario „Projektübersicht anzeigen“ dargestellt. Der im Anwendungsfall beschriebene Ablauf beschränkt sich in Abbildung 20 ebenfalls auf den Erfolgsfall und lässt entsprechend die Erweiterungen und Fehlerfälle unberücksichtigt.

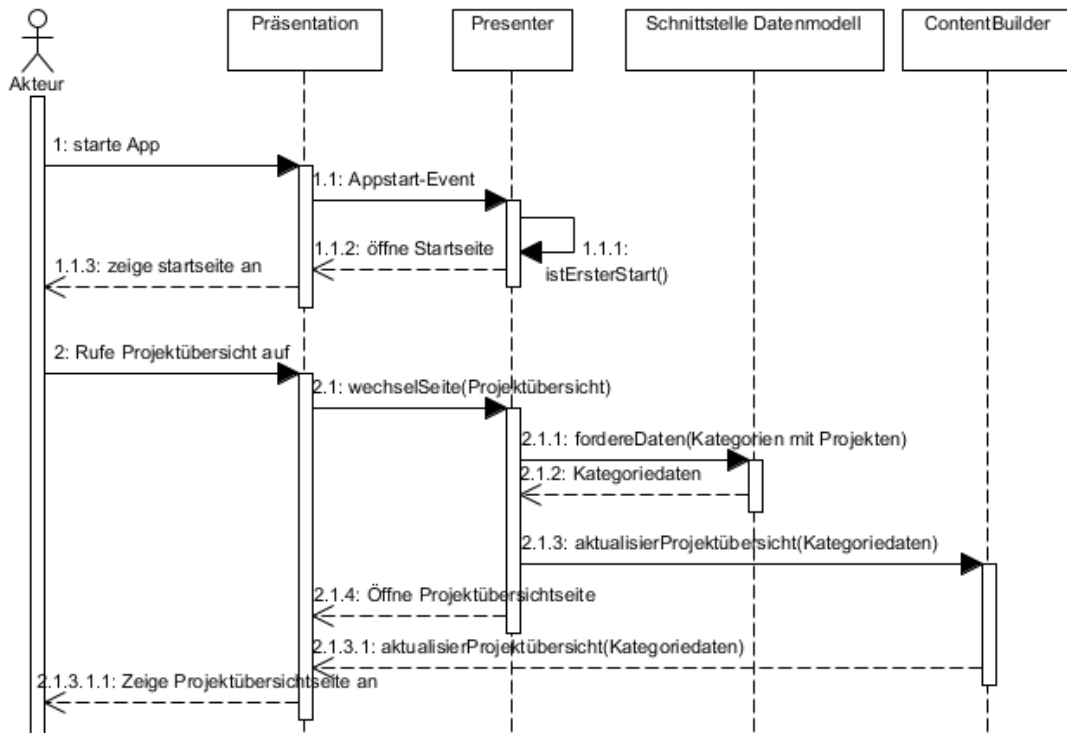


Abbildung 20: Sequenzdiagramm zu Szenario "Projektübersicht anzeigen"

Wie in Abbildung 20 deutlich wird, ruft das Presenter-Modul nicht direkt die Startseite auf, sondern überprüft zunächst, ob die App zum ersten Mal gestartet wird. Im Falle eines wiederholten App-Startes wird direkt die Projektübersicht-Seite angezeigt. Eine zwischenzeitliche Benutzerinteraktion, wie Schritt 2, ist nicht notwendig.

# 7 Implementierung und Test

Dieses Kapitel legt den Schwerpunkt auf die Implementierung der Anwendungsbestandteile. In Abschnitt 6.3.1 wurden bereits die Bibliotheken, Softwarekomponenten und Frameworks, die bei der Entwicklung zum Einsatz kommen, dargestellt. Der erste Abschnitt behandelt die grafische Benutzeroberfläche. Im Anschluss daran wird die Steuerung innerhalb der mobilen App erläutert. Abschließend wird es um die Gegebenheiten der Serverschnittstelle gehen.

Im Anschluss an die Implementierung werden verschiedene Testszenarien erläutert, die im Rahmen der Anwendungsrealisierung erstellt wurden. Ziel der Testfälle und –szenarien ist, die Evaluierung und Verbesserung der Sicherheit, Fehleranfälligkeit und Bedienbarkeit der entwickelten Anwendung.

## 7.1 Benutzeroberfläche

Zur Entwicklung der grafischen Benutzeroberfläche ist die in Abschnitt 6.3.1 bereits angesprochene Bibliothek jQueryMobile zum Einsatz gekommen. jQueryMobile ist ein HTML5-basiertes Web-Framework, das für die Darstellung auf vielen verschiedenen Geräten optimiert ist.

In diesem Abschnitt soll es um die Strukturierung einer Webseite mit jQueryMobile gehen. Um den Aufbau einer Seite darzustellen, wird die Spendenübersichtsseite beispielhaft vorgestellt.

### 7.1.1 Allgemeiner Seitenaufbau

Innerhalb von jQueryMobile werden Seiten mittels des Attributes **data-role="page"** strukturiert. Ein HTML-Element, dem dieses Attribut hinzugefügt wird, erkennt das Framework und stellt es als eigene Seite dar. Innerhalb einer solchen Seite können beliebige HTML-Elemente definiert werden. Die Strukturierung einer Seite findet mittels weiterer Container statt, denen die Attribute **data-role="header"**, **data-role="footer"**, **data-role="content"** und **class="ui-content"** zugewiesen werden. Sie beinhalten Kopf- und

Fußzeile sowie den Seiteninhalt. Die benannten data-role-Attribute werden div-Containern hinzugefügt. Innerhalb einer Seite können Kopf-, Fußzeile und Inhalt („Header“, „Footer“ und „Content“) vorkommen. Es ist allerdings nicht zwingend erforderlich, diese zu verwenden. (Franke, 2012S.345)

Eine Besonderheit der Entwicklung mit jQueryMobile ist, dass beliebig viele Seiten in einer HTML-Datei definiert werden können. Jeder Seite wird das angesprochene **data-role="page"** Attribut hinzugefügt. Zusätzlich wird für die eindeutige Identifizierung einer Seite eine ID hinterlegt. (Franke, 2012S.345)

```
<div data-role="page" id="donationPage">
  <div data-role="panel" id="panelLeft"
    data-swipe-close="false"
    class="ui-panel-inner panel" data-display="overlay"
    data-position="left">
    <!-- ... -->
  </div><!-- Panelende -->
  <div data-role="header" id="donationPageHeader"
    data-tap-toggle="false" data-position="fixed">
    <a class="ui-btn ui-icon-grid ui-btn-icon-top ui-
      corner-all navButton"></a>
    
  </div><!-- Headerende -->
  <div data-role="content" id="donationPageContent"
    class="ui-content">
    <!-- ... -->
  </div><!-- Inhaltsende -->
</div><!-- Seitenende -->
```

Listing 1: Auszug des Quelltextes der Spenden-Seite

Der Quelltext in Listing 1 zeigt einen Auszug des Quelltextes der Spendenseite. Das erste div<sup>18</sup>-Element beinhaltet das bereits erwähnte Attribut **data-role="page"**. Alle weiteren Definitionen innerhalb des div-Containers werden als Inhalt der Spendenseite angezeigt.

Ein weiteres div-Element der Seite wird mit dem Attribut **data-role="panel"** bezeichnet. Panels bezeichnen in jQueryMobile einen Container, der unter anderem für Menüs verwendet werden kann. Listing 1 verdeutlicht, dass der Panel-Container auf der linken Bildschirmseite positioniert ist. Darüber hinaus wird das geöffnete Panel über den Bildschirminhalt gelegt. Dies regeln die Attribute **data-position="left"** und **data-display="overlay"**.

<sup>18</sup> <div> Bezeichnet einen allgemeinen Block(Container) der in HTML Dokumenten weitere Block oder Container einschließen kann. (div steht für division und bezeichnet einen allgemeinen Bereich)

Anschließend sind zwei weitere div-Elemente definiert. Zunächst folgt eine Kopfzeile. Diese Kopfzeile wird durch **data-role="header"** und eine entsprechende ID identifiziert. Weiterhin wurde festgelegt, dass die Kopfzeile konstant den Seitenkopf darstellt (**data-position="fixed"**). Der Seiteninhalt ist nach oben beziehungsweise unten verschiebbar, die Kopfzeile jedoch bleibt fixiert am oberen Bildschirmrand, sodass durch Verschieben der Seiteninhalt hinter der Kopfzeile liegt. In der Kopfzeile sind zwei weitere Elemente definiert. Zunächst ein Button, die Funktion dieses Buttons ist es, nach Betätigen das bereits erwähnte Panel zu öffnen. Anschließend wird ein Logo der von Global-Care definiert, das in der Kopfzeile neben dem Button dargestellt wird. Abschließend wird der Container des Seiteninhalts definiert.

Die Inhalte sowohl des Navigationspanels als auch des Seiteninhaltes werden aus Platzgründen in Listing 1 nicht dargestellt.

### 7.1.2 Spendenseite

In Abschnitt 7.1.1 wurde der allgemeine Seitenaufbau in jQueryMobile anhand der Spendenseite erläutert. Nun soll die umgesetzte Spendenseite in jQueryMobile dargestellt werden. Abbildung 12 zeigt bereits einen Prototypen der Spendenseite. Dieser Prototyp trägt dazu bei, einen generellen Überblick über das Aussehen der Spendenseite zu verschaffen. Abbildung 21 stellt nun die Umsetzung des Prototyps dar. Dort ist die entwickelte Spendenseite, der aktuell laufenden Softwareversion unter Android Version 4.3 auf einem Samsung Galaxy S3, zu sehen.

The screenshot shows a mobile application interface for a donation page. At the top, there is a red header bar with a 'Menü' button on the left and the logo for 'Kinderhilfswerk KHW Global-Care' on the right. Below the header, the title 'Spende' is displayed in a large, bold font. The form consists of several sections: 1. Recipient information: 'Herr Max Mustermann, max.Muster@haw-hamburg.de' with an 'Ändern' link. 2. Address: 'Musterstr. 12, 12345 Musterhausen, Deutschland' with an 'Ändern' link. 3. Purpose of use: A dropdown menu currently set to 'Medizinische Hilfe'. 4. Payment method: A dropdown menu currently set to 'Kreditkarte'. 5. Amount: A text input field labeled 'Betrag in EUR'. At the bottom of the form is a prominent red button labeled 'Spende absenden'. The status bar at the top of the phone shows 36% battery and the time 16:39.

Abbildung 21: Bildschirmfoto "Spendenseite"

Die angesprochene Kopfzeile wird in der Abbildung 21 oben mit rotem Hintergrund dargestellt. Innerhalb der Kopfzeile werden sowohl ein Button als auch ein Bild dargestellt. Dies sind die in Listing 1 definierten Elemente „<a>“ und „<img>“. Der Inhaltsteil dieser Seite besteht aus vier verschiedenen Datenbereichen, jeweils einem für Personendaten, Anspruchsdaten, dem Verwendungszweck und der Zahlungsart. Vor Abschluss des Spendenvorganges trägt der Benutzer einen Spendenbetrag ein und kann anschließend mittels des Buttons „Spende abschließen“ einen Spendenvorgang beenden.

Listing 2 zeigt einen Auszug des Quelltextes der in Abbildung 21 dargestellten Seite. Die erläuterten Bereiche dieser Seite sind nach dem gleichen Schema definiert. Daher zeigt Listing 2 lediglich die Definition des Bereichs der Personendaten.



```
<div data-role="content" id="donationPageContent" class="ui-content">
  <form>
    <!-- ... -->
    <!-- Anrede, Name, Vorname -->
    <div class="ui-bar ui-bar-a ui-corner-all donation">
      <table>
        <tr>
          <td id="salutation" class="donate"></td>
          <td id="changeName" class="changeDonateValue clickable"> Ändern</td>
        </tr>
      </table>
    </div>
    <!-- ... -->
  </form>
  <!-- ... -->
</div><!-- Inhaltsende -->
```

Listing 2: Quelltext Auszug aus dem Inhalt der Spendenseite

Innerhalb eines Block-Elementes ist die Darstellung in Form einer Tabelle mit zwei Spalten organisiert. Die erste Spalte enthält die Personendaten und die zweite Spalte einen Button zur Änderung der Daten. Der jeweiligen Spalte werden eine ID und eine Klasse zugewiesen, um im Falle von Änderungen oder Benutzerinteraktionen die eindeutige Identifizierung seitens der Anwendung gewährleisten zu können. Zusätzlich werden dem Block-Element mehrere Klassen zugewiesen. Mittels dieser Klassen wird das Aussehen der Bereiche gestaltet. Die Klassen **ui-bar**, **ui-bar-a** und **ui-corner-all** sind Bibliotheksklassen von jQueryMobile. Mittels dieser Klassen wird der Inhalt mit einer bestimmten Hintergrundfarbe und abgerundeten Kanten dargestellt.

Wie in Abbildung 17 deutlich wird, ist die Präsentation ein statischer Teil der Anwendung. Sie kennt weder den angesprochenen Presenter noch das Datenmodell. Durch die in Spalte zwei zugewiesene Klasse **clickable** wird ein Beobachter für dieses Element zuständig. Sofern ein Element angeklickt wurde, wird der angesprochene Beobachter tätig und ruft den Presenter auf, um eine Aktion auszuführen. In diesem Fall wird ein Dialog-Fenster geöffnet, um Daten ändern zu können.

## 7.2 Steuerung

In Abbildung 17 wurde bereits die Komponentensicht der mobilen Anwendung erläutert. Die in diesem Rahmen dargestellte Facade ist für die Steuerung der Anwendung zuständig. Eine Benutzerinteraktion in der Präsentationsansicht wird mittels eines Beobachters an den Presenter weitergeleitet. Die Fassade ist für die Abarbeitung dieser Interaktion mittels ihrer Subsysteme zuständig.

Die Steuerung der Anwendung übernimmt also die Fassade des Presenters. Im Folgenden soll die Steuerung anhand eines Beispiels erläutert werden. Hierzu wird der Anwendungsfall zur Abwicklung einer Spende verwendet. Abbildung 18 zeigt bereits in einem Sequenzdiagramm die Abfolge von Schritten und Zuständigkeit der Subsysteme an. Dieser Abschnitt soll die Initialisierung der Fassade und Methodenaufrufe zur Spendenabwicklung zeigen.

Zunächst wird beim Anwendungsstart ein neues Objekt der Fassade erstellt. Anschließend wird dieses Objekt mittels der öffentlichen Methode **init(pages)** initialisiert. Der übergebene Parameter `pages` enthält ein Array<sup>19</sup> mit allen in HTML definierten Seitenbezeichnungen. Diese Seiten werden im Modul `ContentBuilder` registriert, um unter anderem eine Mehrsprachigkeit gewährleisten zu können. Zusätzlich liest die Fassade zum Initialisierungszeitpunkt lokal gespeicherte Einstellungen. Hierzu gehören unter anderem Spracheinstellungen, außerdem wird überprüft ob ein Benutzer bei Beendigung der Anwendung angemeldet war.

Ausgehend von einer Betätigung des Buttons `Spenden` wird zunächst der Beobachter der HTML-Seite tätig und führt seine definierten Aktionen aus.

---

<sup>19</sup> Eine Datenstruktur, die es ermöglicht mehrere Werte in einer Variablen zu speichern (Container für mehrere Werte)

```
/**
 * Eventhandler für die Klasse [.clickable].
 * Für jedes Objekt, dass .clickable ist,
 * wird hier implementiert welche Funktionen ausgeführt
 * werden.
 *
 */
$('.clickable').click(function() {
    var id = $(this).attr('id');
    switch(id) {
        // ...
        case "panelLeft-5":
            // Eine Spende wird durchgeführt
            if (facade.userIsLoggedIn()) {
                //Nutzer ist angemeldet.
                facade.changePage('#donationPage',
                    false);
            } else {
                //Nutzer ist nicht angemeldet.
                facade.changePage('#personalData',
                    false);
                facade.hideElement($('#personalData-
                    15'));
                facade.hideElement($
                    ('#paymentContainer'));
            }
            break;
        // ...
    }
    // ...
});
```

Listing 3: Quelltextauszug des Actionlisteners der Klasse „clickable“

Listing 3 zeigt die Schritte, die ausgeführt werden, falls der Button „Spenden“ betätigt wird. Zunächst wird überprüft, ob ein Benutzer eingeloggt ist. Anschließend wird die entsprechende Seite aufgerufen. Für eine eingeloggte Person wird die Spendenseite angezeigt, andernfalls die Seite zur Eingabe persönlicher Daten. Zur Nutzung der Methode `changePage` sind zwei Parameter erforderlich. Zunächst wird in einer Zeichenkette die anzuzeigende Seite übergeben. Der zweite Parameter spezifiziert, ob die zu öffnende Seite ein Popup ist oder nicht. Die Implementierung dieser Methode ist in Listing 4 dargestellt.

```
/**
 * Ändert die aktuell angezeigte Seite zu einer beliebigen
 * anderen Seite.
 *
 * @param changeTo - Die Id der Seite die als nächstes
 *                  angezeigt werden soll
 * @param isPopup - Falls ein Popup geöffnet werden soll
 *                  funktioniert dies mit einem anderen Effekt
 *                  als alle übrigen Seiten.
 */
this.changePage = function(changeTo, isPopup) {
    var effect = "none";
    if (isPopup) {
        effect = "pop";
    }
    if (changeTo !== undefined) {
        $(':mobile-pagecontainer').pagecontainer('change',
            changeTo, {
                transition : effect,
                allowSamePageTransition : true,
            });
    }
};
```

Listing 4: Quelltext der Methode „changePage(changeTo, isPopup)“

Entsprechend des Sequenzdiagrammes werden für eine eingeloggte Person anschließend seine Benutzerdaten geladen und mittels des ContentBuilders innerhalb der Spendenseite dargestellt. Wie in Listing 3 zu sehen ist, wird ein Seitenwechsel ausgelöst. Aufgrund des Seitenwechsels werden notwendige Schritte vor dem Anzeigen der Seite abgearbeitet (Seitenwechselevent, in jQueryMobile mit **pagebeforeshow** bezeichnet). Dies wird anhand der Methode **loadDataForDonationPage()** erledigt. Die Funktionalität stellt sich wie folgt dar: Zunächst werden über die Benutzerschnittstelle persönliche-, Address-, und Zahlungsdaten (**user.getPersonData()**, **user.getAddressData()**, **user.getSepa()**) geladen. Diese Daten werden anschließend mittels der ContentBuilder-Schnittstelle (**builder.changeText(elem, newText)**) auf der entsprechenden Seite eingestellt.

Dem Benutzer wird nun die Spenden-Seite inklusive seiner persönlichen Daten angezeigt. Nach Überprüfung der Daten, Auswahl einer Zahlungsmethode und Erfassung eines Spendenbetrages führt der Benutzer die Spende aus („Spende ausführen“ betätigen). Der Beobachter benachrichtigt die Fassade, in dem die Methode **facade.executeDonation(paymentType)** aufgerufen wird. Die Aufgabe dieser Methode besteht darin, je nach Zahlungsart die notwendigen Spendendaten an die Schnittstelle der Bank für Sozialwirtschaft weiterzuleiten. Nach Datenübermittlung gibt der Server eine Antwort. Diese beinhaltet, ob die Transaktion erfolgreich war. Im Fehlerfall wird die

Transaktion nicht ausgeführt und der Benutzer wird zur Korrektur seiner Daten aufgefordert. Abschließend wird dem Benutzer ein Dank von Global-Care auf einer Seite ausgerichtet.

## 7.3 Datenmodell

Das Datenmodell wurde in Abschnitt 5.1 bereits erläutert. An dieser Stelle soll es um die Verwendung gehen. Benötigte Daten des Datenmodells werden mittels HTTP-Anfrage von einem Global-Care-Server geladen. Diese Daten werden in Form eines JSON-Objektes zurückgegeben. JSON steht für Javascript Object Notation und ist ein kompaktes Datenformat zum Austausch zwischen Anwendungen.

Die zurückgegebenen Daten werden von der Presenterfassade, mittels des Moduls ContentBuilder der jeweiligen Seite hinzugefügt, sodass im Anschluss die Seite geöffnet und vollständig angezeigt werden kann.

Im Rahmen der Implementierung des Prototyps wird nicht auf einen vollständigen Datenbestand zurückgegriffen. Die Visualisierung findet lediglich anhand ausgewählter Beispieldaten statt.

## 7.4 Serverschnittstelle

Die Serverschnittstelle stellt die Instanz zum Abruf des Datenmodells aus der Datenbank dar. Zur Datenabfrage wird eine HTTP-Nachricht mittels Post-Methode versandt. Um eine korrekte Serverantwort auf eine Anfrage zu erhalten müssen zwangsläufig die zwei Variablen „**action**“ und „**ident**“ der Anfrage beigefügt werden. „**Action**“ bezeichnet zunächst die Art der Anfrage. Interessiert sich ein Benutzer beispielsweise für ein bestimmtes Projekt beinhaltet die Variable „**action**“ den Wert „**project**“. „**ident**“ beinhaltet in diesem Zusammenhang die Identifikationsnummer eines Projektes.

Entsprechend der Anfrage eines Clients wertet der Server diese Anfrage aus und gibt die Daten inklusive einer Statusmeldung in Form eines JSON-Objektes zurück. Ein Auszug der soeben beschriebenen Serverschnittstelle ist in Listing 5 zu sehen.

```
<?php
    // ...
    header('Access-Control-Allow-Origin: *');
    // Prüfe ob in der Post-Anfrage die Daten gesetzt sind
    $callback = isset($_POST['callback']) ? preg_replace('/[^\a-
z0-9$_]/si', '', $_POST['callback']) : false;
    // Setze Content-Type in den Header
    header('Content-Type: ' . ($callback ? 'applica-
tion/javascript' : 'application/json') . ';charset=UTF-8');

    // Objekt, dass als JSON zurückgegeben wird
    $obj;
    // Anfragestatus
    $status;

    if( isset($_POST['action']) && isset($_POST['ident']) &&
is_numeric($_POST['ident']) ){
        $action = $_POST['action'];
        $id = $_POST['ident'];
        // Rufe Daten ab
        $obj = processInput($action,$id);
    }else{
        // falsche Anfrageparameter
        $obj = null;
    }
    $status = (!is_null($obj));
    // Stelle das Anfrageergebnis als Array zusammen.
    $output = array('status' => $status, 'object' => $obj);
    // Liefere das Ergebnis an den Aufrufer zurück.
    echo ($callback ? $callback . '(' : '' ) .
json_encode($output) . ($callback ? ')' : '');
    // ...
?>
```

Listing 5: Auszug aus dem Quelltext der Serverschnittstelle (ServerController.php)

Zur Datenanfrage ist die Methode **processInput(\$action, \$id)** zuständig. Diese hat Zugriff auf das Datenmodell und kann anhand dessen angefragte Daten aus der Datenbank laden.

## 7.5 TestszENARIO

Um die Validität der entwickelten Anwendung verifizieren zu können, ist es notwendig, die Funktionalitäten zu testen. Anhand mehrerer unterschiedlicher Systemtests soll der reibungslose Ablauf der mobilen Anwendung verifiziert werden.

In dieser Form sollen eine Reihe von Funktionalitäten getestet werden. Hierzu gehören, das Verhalten der Anwendung beim Start, die Darstellung von Projekten, Artikeln und Bildern, die Darstellung der Projektstandorte, Spracheinstellungen, Kontaktaufnahmemöglichkeiten, Neustart der Anwendung und Spendenfunktion. Hierfür wurden unterschiedliche Testfälle definiert, die in diesem Abschnitt erläutert werden sollen.

Ein erster Testfall soll die Gegebenheiten und das Anwendungsverhalten beim Start eruieren. Zusätzlich wird dieser Testfall die Darstellung der Projektübersicht, des Projektüberblicks, einer Artikelansicht und Bildergalerie verdeutlichen.

In einem weiteren Szenario soll überprüft werden, wie die Anwendung die Darstellung der Projektstandorte realisiert. Der Kontaktaufbau zu Global-Care, Registrierungs- sowie Login-Funktionen werden ebenfalls getestet.

Eine Kernfunktion dieser mobilen Anwendung besteht in der Abwicklung von Spenden. Die Abwicklung von Spenden umfasst unter anderem die Übermittlung von sicherheitsrelevanten Kundendaten an eine Schnittstelle zur Zahlungsabwicklung. Zur Sicherstellung von Vertraulichkeit und korrekter Übermittlung der benutzerspezifischen Daten soll die Spendenfunktion getestet werden. Außerdem sollen die Einstellungsmöglichkeiten und Speicherung lokaler Daten in einem Test überprüft werden.

Die beschriebenen Testfälle haben jeweils die Anwendung als ganze getestet. Die ordnungsgemäße Funktionsweise der grafischen Oberfläche in Zusammenhang mit der Anwendungssteuerung und dem Datenabruf wurde in dieser Form getestet. Die Testergebnisse und –dokumentationen sind jeweils im elektronischen Anhang zu finden.

# 8 Zusammenfassung und Ausblick

Zunächst wird in diesem Kapitel der Inhalt dieser Arbeit kompakt zusammengefasst. Außerdem wird es in einem Ausblick darum gehen, in welchem Entwicklungsstadium die Anwendung sich befindet und wie mögliche Weiterentwicklungen und Verbesserungen aussehen können.

## 8.1 Zusammenfassung

Diese Arbeit beschäftigte sich mit der Entwicklung eines Prototypen einer mobilen Anwendung für eine Non-Profit-Organisation.

Vor Entwicklungsbeginn wurden zunächst Grundlagen, Bedeutungen und Entwicklungsansätze mobiler Anwendungen geklärt. Es wurde ein Einblick in ausgewählte Anbieter mobiler Betriebssysteme gegeben. Darauf aufbauend wurden Spezifika von Non-Profit-Organisationen erläutert, bevor die Non-Profit-Organisation Kinderhilfswerk Stiftung Global-Care vorgestellt wurde.

Im Anschluss an die fachlichen Grundlagen dieser Arbeit wurde gemäß den Standards der strukturierten Softwareentwicklung zunächst eine Analyse betrieben. Im Rahmen der Analyse ging es um den derzeitigen Nutzungsstand von Plattformen im Internet, darauf folgend wurde geklärt, welche Ziele mit dieser Anwendung verfolgt wurden. Mit Abschluss der Analyse wurden sowohl fachliche als auch nicht-funktionale Anforderungen, die an diese Anwendung gestellt werden, ermittelt.

Im nächsten Schritt ging es um die Spezifikation der analysierten Anforderungen. Die Vorstellung des fachlichen Datenmodells war ein zentrales Thema. Zusätzlich ging es um die Abläufe der Anwendung, die in Form von unterschiedlichen Anwendungsfällen dargestellt wurden. Ergänzend zeigen mehrere Mockup-Dialogen das mögliche Aussehen verschiedener Seiten.

Nachfolgend ging es im Entwurfskapitel um die entwickelte Architektur. Das gewählte Architekturmuster Model-View-Presenter wurde vorgestellt. Weiterhin ging es um die identifizierten Komponenten der Anwendung, deren Zusammenhänge und eingesetzten Entwurfsmuster anhand von Abbildungen deutlich gemacht wurden. Schließlich beinhaltet dieses Kapitel Erläuterungen zur Entwicklungstechnologie, eingesetzter Frameworks und



Bibliotheken. Ausgewählte Sequenzdiagramme haben die Abläufe und Abhängigkeiten innerhalb der Anwendung verdeutlicht.

Entsprechend der Spezifikation und des Entwurfs wurde die Anwendung anschließend entwickelt. Anfangs ging es um die Entwicklung der grafischen Oberfläche. Als Framework bot sich jQueryMobile an. Der allgemeine Aufbau und die Strukturierung waren ein zentrales Thema. Anschließend ist die entwickelte Spendenseite vorgestellt worden. Durch die Entscheidung für das Architekturmuster Model-View-Presenter haben die Seiten der grafischen Oberfläche keinerlei implementierte Funktionen. Stattdessen sind für die jeweiligen Seiten Beobachter zuständig, die Benutzeraktionen an eine Fassade der Steuerung(Presenter) weiterleiten. Diese Fassade hat Zugriff auf alle Subsysteme und bewältigt entsprechend die notwendigen Aufgaben. Die Steuerung wurde anhand des Spendenablaufs dargestellt. Die Umsetzung des Datenmodells in der lokalen Anwendung war ebenso ein Thema wie die Serverschnittstelle zum Abruf darzustellender Daten. Abschließend wurden unterschiedliche Systemtests durchgeführt, welche die Validität und ordnungsgemäße Funktion der Anwendung sicherstellen sollen.

## 8.2 Ausblick

Die entwickelte Anwendung stellt einen Prototypen dar, anhand dessen Global-Care die Nutzung von mobilen Endgeräten für Vertrieb und Fundraising erweitern kann. Dieser Prototyp wird im Anschluss an diese Arbeit den Verantwortlichen von Global-Care vorgestellt, woraufhin eine Entscheidung bezüglich des Einsatzes getroffen wird.

In Kapitel 4.3 wurden ausführlich erarbeitete Anforderungen dargestellt. Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Großteil dieser Anforderungen berücksichtigt und in der Entwicklung erfüllt. Allerdings übersteigt der Umfang dieser Anforderungen die Menge an realisierbaren Funktionen des Prototyps. So wurde entschieden, besonderen Fokus auf das Fundraising mittels Spenden zu legen. Aus dem Fundus der Anforderungen wurden die Anforderungen Nr. 1, 2, 3, 6, 7, 7a, 9, 10, 12, 14, 15 und 16 realisiert.

Die Erweiterung und stetige Verbesserung der Anwendung bietet die Möglichkeit sukzessive die übrigen Anforderungen umzusetzen und zu integrieren. Hierzu zählen Anforderungen wie die Darstellung und Anmeldung zu öffentlichen Veranstaltungen, Darstellung der Partner oder grundlegende historische Ereignisse von Global-Care. Zusätzliche realisierbare Anforderungen wie das Teilen von Inhalten in sozialen Netzwerken zählen ebenso zu Anforderungen, die in Weiterentwicklungen realisierbar sind.

# Anhang

## Inhalt des elektronischen Anhangs

- Bachelorarbeit als PDF Dokument
- Projektdateien der Anwendung
- Testdokumentation der Systemtests

# Glossar

**Application programming Interface** Ist eine Programmierschnittstelle, die von einem Softwaresystem zur Anbindung an andere Programme zur Verfügung gestellt wird.

**App Store** bezeichnet eine Art digitalen Marktplatz, über den mobile Anwendungen vertrieben werden können. Dieser ermöglicht es Entwicklern ihre Anwendung dort zu präsentieren. Anwender können aus allen eingestellten Anwendungen eine benötigte Anwendung auswählen.

**Beobachter** werden im Rahmen der Entwicklung als Actionlistener bezeichnet. Ihre Aufgabe besteht darin, ein bestimmtes Objekt oder eine Klasse von Objekten der grafischen Oberfläche zu beobachten und im Falle einer Interaktion eine Abfolge an Funktionen auszuführen.

**Button** Eine Schaltfläche oder Taste die in einer grafischen Oberfläche einer Anwendung dargestellt wird, die es einem Benutzer ermöglicht durch Betätigen eine bestimmte Funktion auszuführen.

**CSS** steht für Cascading Style Sheet und ist eine Sprache, die in der Web-Entwicklung für Stilvorlagen zur Strukturierung von Dokumenten genutzt wird. (Stieger, 2011)

**Framework** Ein Framework bezeichnet keine vollständige Anwendungen, sondern stellt verschiedene Komponenten, Bibliotheken oder Bausteine zur Verfügung, die einen Entwickler im Entwicklungsprozess einer Anwendung unterstützen.

**HTML** wird in der Web-Entwicklung zur Strukturierung von Dokumenten, Bildern, Hyperlinks etc. verwendet. (Franke, 2012)

**JavaScript** bezeichnet eine Programmiersprache, die es ermöglicht komplexe Anwendungen zu entwickeln. Sie wird hauptsächlich in der Entwicklung von Webseiten und Web-Anwendungen verwendet.

**Phonegap** Ist ein kostenloses und quelloffenes Framework, das die Hybrid-App Entwicklung unterstützt.

**Software Development Kit** Ist eine dokumentierte Sammlung von Werkzeugen, Anwendungen und Bibliotheken um eine Software zu erstellen.

**Uniform Resource Locator** Bezeichnet eine eindeutige Adresse einer Ressource im Internet.

**Web App** Wird synonymisch für Web Anwendung verwendet. Definition und Erläuterungen der Web Anwendung siehe Kapitel 2.2.2.

# Abkürzungsverzeichnis

API	Application Programming Interface	Seite 9
CSS	Cascading Style Sheet	Seite 6
HTML	Hyper Text Markup Language	Seite 6
HTTP	Hyper Text Transfer Protocoll	Seite 51
JSON	JavaScript Object Notation	Seite 53
NPO	Non-Profit-Organisation	Seite 13
SDK	Software Development Kit	Seite 4
URL	Uniform Resource Locator	Seite 6

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bitkom Umfrage Handybesitz ( <a href="http://bitkom.org">http://bitkom.org</a> , 2013) .....	3
Abbildung 2: Unterscheidung Native, Web und Hybrid App (Corporation, 2012S.7) ....	10
Abbildung 3: Startseite der Website <a href="http://www.global-care.de">www.global-care.de</a> .....	16
Abbildung 4: Übersicht der Global-Care Twitter-Seite .....	17
Abbildung 5: Übersicht der Global-Care Facebook-Seite.....	17
Abbildung 6: Fachliches Datenmodell.....	23
Abbildung 7: Anwendungsfalldiagramm für vier beispielhafte Anwendungsfälle .....	24
Abbildung 8: Grafischer Prototyp "Projektübersicht".....	29
Abbildung 9: Grafischer Prototyp "Projektdetails" .....	30
Abbildung 10: Grafischer Prototyp "Artikelseite" .....	31
Abbildung 11: Grafischer Prototyp "Navigationsleiste".....	32
Abbildung 12: Grafischer Prototyp "Spendenseite" .....	33
Abbildung 13: Grafischer Prototyp "Persönliche Daten erfassen" .....	34
Abbildung 14: Darstellung des MVP-Patterns durch GWT (Chandel, 2009) .....	36
Abbildung 15: Bausteinsicht Level 0 .....	37
Abbildung 16: Komponentendiagramm "Blackbox-Ansicht".....	38
Abbildung 17: Komponente Mobile App in der Whitebox-Ansicht .....	40
Abbildung 18: Sequenzdiagramm zum Szenario "Spende tätigen" .....	44
Abbildung 19: Sequenzdiagramm zum Szenario "Daten eingeben" .....	45
Abbildung 20: Sequenzdiagramm zu Szenario "Projektübersicht anzeigen" .....	46
Abbildung 21: Bildschirmfoto "Spendenseite" .....	50

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anwendungsfall "Spende tätigen" .....	26
Tabelle 2: Anwendungsfall "Benutzerdaten eingeben" .....	27
Tabelle 3: Anwendungsfall "Projektübersicht anzeigen" .....	28
Tabelle 4: Verwendete Software und Bibliotheken von Drittanbietern .....	43

# Listings

Listing 1: Auszug des Quelltextes der Spenden-Seite .....	48
Listing 2: Quelltext Auszug aus dem Inhalt der Spendenseite.....	51
Listing 3: Quelltextauszug des Actionlisteners der Klasse „clickable“ .....	53
Listing 4: Quelltext der Methode „changePage(changeTo, isPopup)“ .....	54
Listing 5: Auszug aus dem Quelltext der Serverschnittstelle (ServerController.php).....	56



# Literaturverzeichnis

**BeiersmannStefan**zdnnet.de. [Online]13 November 2013. [Zitat vom: 30 August 2014. ]<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/184335/umfrage/marktanteil-der-mobilen-betriebssysteme-weltweit-seit-2009/>.

**Bitkom**Bitkom/Aris Umfrageforschung. [Online]2013. [Zitat vom: 29 April 2014. ]<http://www.bitkom.org/files/documents/Handybesitz.jpg>.

**Bitkom****Presseinformation** *63 Millionen Handy-Bestzer in Deutschland*. Berlin, Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., 2013

—. *Jeder zweite Smartphone-Nutzer installiert zusätzlich Apps*. Berlin, Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., 2014.

**blog.telerik.com**. [Online]14 Juni 2012. [Zitat vom: 15 Juli 2014. ]<http://blogs.telerik.com/appbuilder/posts/12-06-14/what-is-a-hybrid-mobile-app->

**ChandelSumit**gwtproject.org. [Online]Google Developer Relations, März 2009. [Zitat vom: 28 August 2014. ][http://www.gwtproject.org/articles/testing\\_methodologies\\_using\\_gwt.html](http://www.gwtproject.org/articles/testing_methodologies_using_gwt.html).

**CorporationIBM**ibm.com. [Online]April 2012. [Zitat vom: 12 Juli 2014. ][http://public.dhe.ibm.com/software/in/events/softwareuniverse/resources/Native\\_web\\_or\\_hybrid\\_mobile-app\\_development.pdf](http://public.dhe.ibm.com/software/in/events/softwareuniverse/resources/Native_web_or_hybrid_mobile-app_development.pdf).

—. *Native, web or hybrid mobile-app development*. 2012.

**EimerenBirgit**van "Always on" - Smartphone, Tablet & Co. Als neue Taktgeber. s.l., Media Perspektiven 7-8/2013, 2013.

**FowlerMartin**martinfowler.com. [Online]18 Juli 2006. [Zitat vom: 25 August 2014. ]<http://www.martinfowler.com/eaaDev/uiArchs.html#Model-view-presentermvp>.

**FrankeFlorian**und **Ippen, Johannes** *Apps mit HTML5 und CSS3: Für Iphone, IPad und Android*. s.l., Galileo Computing, 2012. (978-3-8362-1848-1) .

**GagernStefan**vondevelopergarden.com. [Online]4 Dezember 2013. [Zitat vom: 12 Juli 2014. ]<http://www.developergarden.com/en/blog/articles/article/native-vs-web-app-vs-hybrid-what-is-the-optimal-developer-strategy/>.

**Glanz**kinderweb-app.de. [Online]Glanz Kinder GmbH & Co. KG. [Zitat vom: 12 Juli 2014. ]<http://web-app.de/vor-und-nachteile/>.

**Global-Care**Stiftung[Online]Stiftung Global-Care. [Zitat vom: 18 Juli 2014. ][http://global-care.de/index.php?option=com\\_content&view=article&id=33&Itemid=106](http://global-care.de/index.php?option=com_content&view=article&id=33&Itemid=106).

—. *Jahresbericht 2012*. Fritzlar, s.n., 2012.

**GollJoachim** *Architektur- und Entwurfsmuster der Softwaretechnik*. Wiesbaden, Springer Verlag, 2014, S.116.

**http://bitkom.org** bitkom.org. [Online]16 April 2012. [Zitat vom: 15 Juli 2014.]  
]http://www.bitkom.org/de/presse/74532\_71854.aspx.

—. Bitkom/Arise Umfrageforschung. [Online]2013. [Zitat vom: 29 April 2014.]  
]http://www.bitkom.org/files/documents/Handybesitz.jpg.

**http://bitkom.org, Presseinformation 63 Millionen Handy-Bestzer in Deutschland**. Berlin, Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., 2013.

—. *Jeder zweite Smartphone-Nutzer installiert zusätzlich Apps*. Berlin, Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., 2014.

**http://itwissen.info** http://www.itwissen.info. [Online][Zitat vom: 25 August 2014.]  
]http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Software-Architektur-software-architecture.html.

**KünnehtThomas** *Android 4: Apps entwickeln mit dem Android SDK*. s.l., Galileo Computing, 2012. (978-3-8362-1948-8) .

**LudwigJochenund Lichter, Horst** *Software Engineering: Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken*. s.l., dpunkt.Verlag, 2010.

**PotelMike** *MVP: Model-View-Presenter*. Online -  
http://www.wildcrest.com/Potel/Portfolio/mvp.pdf vom 20.07.2014, Taligent, Inc., 1996 .

**ShelestAlexey** codeproject. [Online]3 Oktober 2009. [Zitat vom: 25 August 2014.]  
]http://www.codeproject.com/Articles/42830/Model-View-Controller-Model-View-Presenter-and-Mod.

**SteierRalph** *Apps mit Phonegap entwickeln : universelle Web-Apps plattformneutral*. Deutschland, Hanser, 2013.

**StiegerHeiko** *Modernes Webdesign mit CSS: Schritt für Schritt zur perfekten Website*. s.l., Galileo Computing, 2011. (978-3-8362-1848-1) .

**TohméBeate** *Einführung von Controlling in einer Non-Profit-Organisation*. Kassel, Industrie- und Handelskammer Kassel, 2009.

**Wikipediade**. wikipedia.org. [Online][Zitat vom: 30 August 2014.]  
]http://de.wikipedia.org/wiki/Liste\_von\_Android-Ger%C3%A4ten.

—. de.wikipedia.org. [Online][Zitat vom: 30 August 2014.]  
]http://de.wikipedia.org/wiki/Apple\_iOS.

—. de.wikipedia.org. [Online][Zitat vom: 30 August 2014.]  
]http://de.wikipedia.org/wiki/Microsoft\_Windows\_Mobile.

—. Wikipedia. [Online][Zitat vom: 11 Juli 2014.]  
]http://de.wikipedia.org/wiki/Mobile\_App.

- , Wikipedia. [Online][Zitat vom: 18 Juli 2014.  
]https://de.wikipedia.org/wiki/Webanwendung#Funktionsweise\_mobiler\_Web-Apps.
- WirtschaftslexikonGabler**[Online]Springer Gabler Verlag. [Zitat vom: 18 Juli 2014.  
]http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/4696/nonprofit-organisation-npo-v12.html.
- , Springer Gabler Verlag. [Online][Zitat vom: 18 Juli 2014.  
]http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/7488/dritter-sektor-v9.html.

# Versicherung über Selbstständigkeit

*Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.*

Hamburg, 16. September 2014 \_\_\_\_\_