



HSR

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK
RAPPERSWIL

FHO Fachhochschule Ostschweiz

Bachelorarbeit

Architekturkonzepte moderner Web-Applikationen

Hochschule für Technik Rapperswil
Frühjahressemester 2013

Erstellt: 11. März 2013, 16:43

Autoren Manuel Alabor
Alexandre Joly
Michael Weibel

Betreuer Prof. Hans Rudin
Experte Daniel Hildebrand
Gegenleser tbd.

Our fancy abstract.. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
1.1. Involvierte Personen	5
1.1.1. Team	5
1.1.2. Betreuung & Bewertung	5
2. Projektplanung	7
2.1. Infrastruktur	7
2.1.1. Projektverwaltung	7
2.1.2. Entwicklungsumgebung	7
2.1.3. Git Repositories	7
2.1.4. Continuous Integration	7
2.2. Meetings	8
2.2.1. Regelmässiges Statusmeeting	8
2.3. Phasenplanung	9
2.4. Meilensteine	11
2.5. Artefakte	12
3. Aufgabenfindung	13
4. Anforderungsanalyse	14
4.1. Funktionale Anforderungen	14
4.2. Nicht-Funktionale Anforderungen	15
4.3. Use Cases	16
4.3.1. UC1: Anmelden	17
4.3.2. UC2: WG erstellen	18
4.3.3. UC3: WG beitreten	19
4.3.4. UC4: WG verlassen	20
4.3.5. UC5: Aufgabe erstellen	21
4.3.6. UC6: Aufgabe bearbeiten	22
4.3.7. UC7: Aufgabe erledigen	23
4.3.8. UC8: Rangliste anzeigen	24
4.3.9. UC9: WG auflösen	25
4.3.10. UC10: Benutzer verwalten	26

4.3.11. UC11: auf Social Media Plattform teilen	26
5. Domainmodel	27
6. Technische Architektur	28
6.1. Entity-Relationship Diagramm	28
A. Abbildungen, Tabellen & Quellcodes	29
B. Literatur	31
C. Glossar	32
D. Meetingprotokolle	33
E. Aufgabenstellung	40
F. Code Guideline	44

Kapitel 1 **Einleitung**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

1.1. Involvierte Personen

1.1.1. Team

Manuel Alabor

Lorem Ipsum

Alexandre Joly

Lorem Ipsum

Michael Weibel

Lorem Ipsum

1.1.2. Betreuung & Bewertung

Prof. Hans Rudin

Lorem Ipsum

Kevin Gaunt

Lorem Ipsum

Daniel Hildebrand

Lorem Ipsum

Kapitel 2 Projektplanung

2.1. Infrastruktur

<i>Ressource</i>	<i>URL</i>
<i>Projektverwaltung</i>	http://redmine.alabor.me/projects/ba2013
<i>Code: Git Repository</i>	https://github.com/mweibel/ba
<i>Code: CI</i>	https://travis-ci.org/mweibel/BA
<i>Thesis: Git Repository</i>	https://github.com/mweibel/BA-Dokumentation
<i>Thesis: PDF</i>	http://mweibel.github.com/BA-Dokumentation/thesis.pdf
<i>Thesis: CI</i>	https://travis-ci.org/mweibel/BA-Dokumentation
<i>Meeting Protokollierung</i>	https://github.com/mweibel/BA-Dokumentation/wiki/Meetings

Tabelle 2.1.: Projektrelevante URL's

2.1.1. Projektverwaltung

Für die komplette Projektplanung, die Zeitrapportierung sowie das Issue-Management wird Redmine eingesetzt.

2.1.2. Entwicklungsumgebung

Zur Entwicklung von Quellcode-Artefakten steht eine mit Vagrant[Has] provisionierte Virtual Machine bereit. Sie enthält alle notwendigen Abhängigkeiten und Einstellungen.

Eine IDE im klassischen Sinne wird nicht vorgeschrieben.

2.1.3. Git Repositories

Sowohl Quellcodeartefakte als auch die in LaTeX formulierte Thesis (dieses Dokument) wird in auf GitHub abgelegten Git Repositories versioniert bzw. zentral gespeichert.

2.1.4. Continous Integration

Dieses Projekt verwendet Travis CI als Continous Integration Lösung.

Beide Git Repositories (Code & Thesis) verfügen über einen Push-Hook welcher automatisch einen Build im CI-System auslöst.

2.2. Meetings

2.2.1. Regelmässiges Statusmeeting

Während der gesamten Projektdauer findet jeweils am Mittwoch um 10 Uhr ein wöchentliches Statusmeeting statt. Die Sitzung wird abwechselungsweise jeweils von einer Person aus dem Projektteam geführt sowie von einer anderen protokolliert.

Das Projektteam stellt die Agenda der aktuellen Sitzung bis spätestens am vorangehenden Dienstag Abend bereit.

2.3. Phasenplanung

Die Phasenplanung orientiert sich grob am RUP und ist unterteilt in eine *Inception*-, *Elaboration*-, fünf *Construction*- sowie jeweils eine *Transition*- und *Abschlussphase*.

Phase	Dauer	Beschreibung
<i>Inception</i>	3 Wochen	Projektsetup, genauere Definition der Aufgabe, Vorbereitungen & Planungen
<i>Elaboration</i>	3 Wochen	Anforderungsanalysen, Entwicklung eines Architekturprototypen und genauere technische Evaluationen. Guidelines für Quellcode und Testing werden erstellt.
<i>Construction 1</i>	2 Wochen	Umsetzung des Applikationsfundaments, UI Design, Umsetzung erster als <i>Hoch</i> priorisierter Use Cases. Qualitätssicherung in Form von Reviews & Unit Testing.
<i>Construction 2</i>	2 Wochen	Fertigstellung der restlichen als <i>Hoch</i> priorisierten Use Cases. Qualitätssicherung in Form von Reviews & Unit Testing.
<i>Construction 3</i>	2 Wochen	Umsetzung des <i>Gameification</i> -Teils der Applikation. Qualitätssicherung in Form von Reviews & Unit Testing.
<i>Construction 4</i>	2 Wochen	Implementation der restlichen als <i>Mittel</i> priorisierten Use Cases. Qualitätssicherung in Form von Reviews & Unit Testing.
<i>Construction 5</i>	2 Wochen	Umsetzung aller restlichen als <i>Tief</i> priorisierten Use Cases sowie erstes Bugfixing gem. geführter Issueliste. Qualitätssicherung in Form von Reviews & Unit Testing.
<i>Transition</i>	1 Wochen	Abschliessende Bugfixing-Arbeiten. Codefreeze und Erstellung von Deploymentpaketen.
<i>Abschluss</i>	2 Wochen	Finalisierung der Dokumentation sowie Erstellung der HSR Artefakte <i>A100</i> sowie <i>A101</i> .

Tabelle 2.2.: Projektphasenbeschreibung

Jede einzelne Phase wird jeweils von einem Meilenstein abgeschlossen, was in folgendem Gantt-Diagramm ersichtlich ist.

Eine Ausnahme bildet der Meilenstein *M9: Abgabe HSR Artefakte*. Zu diesem Zeitpunkt müssen die entsprechenden Artefakte *A100* sowie *A101* im HSR abgabebereit sein.



Abbildung 2.1.: Phasenübersicht mit Meilensteinen, Kalenderwochen Februar bis Juli 2013

2.4. Meilensteine

<i>ID</i>	<i>Meilenstein</i>	<i>Termin</i>	<i>Beschreibung</i>
<i>M1</i>	Ende Inception	10.03.2013	Die Aufgabenstellung wurde gem. Auftrag klar definiert und die Projektinfrastruktur ist aufgesetzt. Eine initiale Projektplanung besteht.
<i>M2</i>	Ende Elaboration	17.03.2013	Konkrete Technologie und Guidelines sind definiert. Anforderungsdokumente sind erstellt und abgenommen. Initiale SAD und Architekturprototyp bereit.
<i>M3</i>	Ende Construction 1	31.03.2013	Das Fundament der Applikation wurde implementiert. Weiter wurden die ersten Use Cases der Priorität <i>Hoch</i> umgesetzt.
<i>M4</i>	Ende Construction 2	14.04.2013	Alle Use Cases der Priorität <i>Hoch</i> sind umgesetzt.
<i>M5</i>	Ende Construction 3	28.04.2013	
<i>M6</i>	Ende Construction 4	12.05.2013	
<i>M7</i>	Ende Construction 5	26.05.2013	
<i>M8</i>	Ende Transition	02.06.2013	Deploymentpakete und zugehörige Anleitungen sind bereit. Bugfixing abgeschlossen resp. ausstehende Bugs dokumentiert.
<i>M9</i>	Abgabe HSR Artefakte	07.06.2013	Das A0-Poster sowie die Kurzfassung der Bachelorarbeit sind dem Betreuer zugestellt.
<i>M10</i>	Abgabe Bachelorarbeit	14.06.2013	Alle abzugebenden Artefakte sind dem Betreuer zugestellt worden.

Tabelle 2.3.: Meilensteine

2.5. Artefakte

Dieser Abschnitt beschreibt alle Arbeitsprodukte (Artefakte), welche zwingend erstellt und abgegeben werden müssen.

Falls nicht anders vermerkt sind alle Artefakte Teil der Dokumentation.

ID	Meilenstein	Artefakt	Beschreibung
A20	M2	Projektplanung	Projektablauf, Infrastrukturbeschreibung & Phasenplanung
A21	M2	Aufgabenfindung	Bericht zu den Arbeiten während der Inception-Phase, Beschreibung wie zu verwendende Technologie gewählt wurde
A22	M2	Guidelines	Quellcode- und Testing-Guidelines
A23	M2	Anforderungsanalyse	Funktionale & Nichtfunktionale Anforderungen, Use Cases
A24	M2	Domainmodel	Analyse der Problemdomäne
A25	M2	SAD	Beschreibung der angestrebten Architektur für die Beispielapplikation.
A26	M2	Architekturprototyp	Exemplarische Implementierung der angestrebten Technologie/Architektur <i>Typ: Quellcode/Applikation</i>
A80	M8	Quellcode Paket	Quellcode der Beispielapplikation zum eigenen, spezifischen Deployment. Bereits zur Weiterentwicklung. <i>Typ: Quellcode</i>
A81	M8	Vagrant Paket	VM-Image mit lauffähiger Version der Beispielapplikation. <i>Typ: Vagrant Image</i>
A82	M8	Heroku Paket	Beispielapplikation ist so vorbereitet, dass ein Deployment auf Heroku problemlos möglich ist. <i>Typ: Quellcode</i>
A83	M8	Installationsanleitung	Anleitung wie die verschiedenen Deploymentpakete (Artefakte A80-82) eingesetzt/installiert werden können.
A100	M10	A0-Poster	Gem. HSR Vorgaben zu erstellendes Poster mit Übersicht zu dieser Bachelorarbeit.
A101	M10	Kurzfassung	Gem. HSR Vorgaben zu erstellende Kurzfassung dieser Bachelorarbeit.
A102	M10	Dokumentation	Alle bisherigen Dokumentationsartefakte zusammengefasst in einem Bericht. Wo nötig, sind entsprechende Kapitel dem Projektablauf entsprechend nachgeführt (bspw. A25 SAD etc.)

Tabelle 2.4.: Abzugebende Artefakte

Kapitel 3 **Aufgabenfindung**

Die Aufgabenstellung (siehe Anhang E) verzichtet bewusst auf funktionale Anforderungen an die zu erstellende Applikation. Desweiteren werden auch keine spezifischen Technologien zur Umsetzung vorgegeben.

Diese sehr offene Ausgangssituation wird lediglich durch die folgenden Ansprüche eingegrenzt:

1. Das Produkt soll unter Verwendung einer oder mehreren Internettechnologien konzipiert und umgesetzt werden.
2. Der zu erstellende Quellcode soll *State Of The Art* Architekturprinzipien [ROC] exemplarisch darstellen und der interessierten Fachperson als Anschauungsmaterial dienen können.

Kapitel 4 **Anforderungsanalyse**

4.1. Funktionale Anforderungen

<i>ID</i>	<i>Name</i>	<i>Beschreibung</i>	<i>Priorität</i>
F1	WG erstellen	Die Applikation erlaubt es eine WG zu erstellen.	hoch
F2	Einladung	Die Applikation erlaubt es, einen Benutzer in eine WG einzuladen.	hoch
F3	Aufgabe erstellen	Die Applikation erlaubt es, eine Aufgabe zu erstellen.	hoch
F4	Aufgabe erledigen	Die Applikation erlaubt es, eine Aufgabe zu erledigen.	hoch
F5	Verlassen	Die Applikation erlaubt es, eine WG zu verlassen.	mittel
F6	Aufgabe bearbeiten	Die Applikation erlaubt es, eine Aufgabe zu bearbeiten.	mittel
F7	Rangliste anzeigen	Die Applikation erlaubt es, eine Rangliste für die Bewohner einer WG anzuzeigen.	mittel
F8	Erfolge vergeben	Die Applikation erlaubt es, Erfolge aufgrund von Regeln zu vergeben.	mittel
F9	WG auflösen	Die Applikation erlaubt es, eine WG aufzulösen.	niedrig
F10	Bewohnerverwaltung	Die Applikation erlaubt es, die Bewohner einer WG zu verwalten.	niedrig
F11	Inhalte teilen	Die Applikation erlaubt es, Inhalte auf Social Media Kanälen zu teilen.	niedrig

Tabelle 4.1.: Funktionale Anforderungen

4.2. Nicht-Funktionale Anforderungen

<i>ID</i>	<i>Name</i>	<i>Beschreibung</i>
NF1	Antwortzeit	Die Applikation antwortet bei normalen Anfragen innerhalb von 0.2s.
NF2	Desktop Browserkompatibilität	Die Applikation unterstützt Internet Explorer 8 und höher, Chrome 25 und höher, Firefox 19 und höher sowie Safari 6 und höher.
NF3	Mobile Browserkompatibilität	Die Applikation unterstützt Safari 6.0 und Android Browser 4.0.
NF4	Sicherheit	Die Applikation kontrolliert den Zugriff auf geschützte Ressourcen.
NF5	ROCA Prinzipien	Die Applikation entspricht den ROCA [ROC] Prinzipien.

Tabelle 4.2.: Nicht-Funktionale Anforderungen

4.3. Use Cases

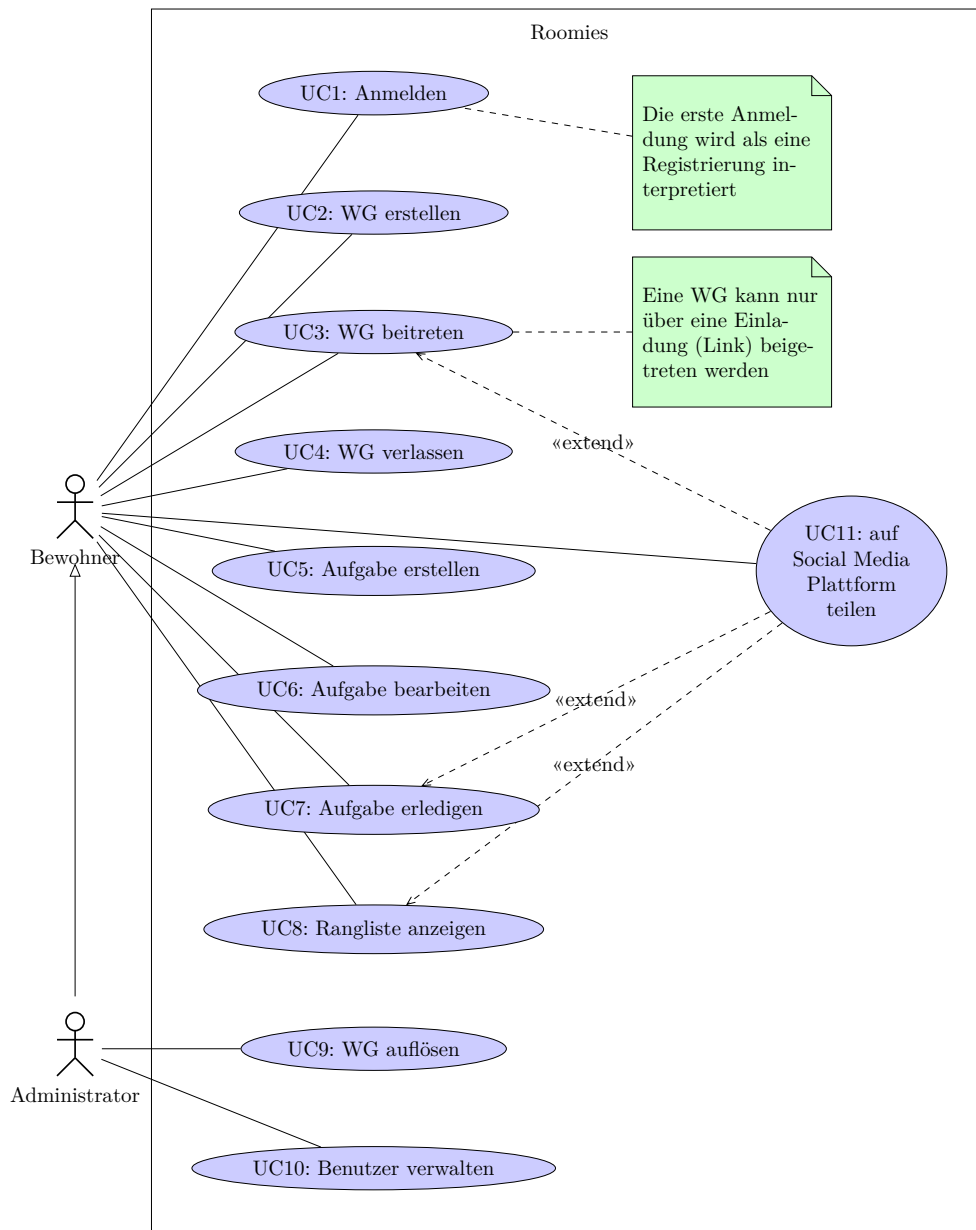


Abbildung 4.1.: Use Case Diagramm

4.3.1. UC1: Anmelden

Use Case Name	UC1: Anmelden
Scope	Roomies
Primary Actor	Bewohner
Stakeholders and Interest	Der Bewohner möchte sich in das System anmelden.
Preconditions	<ul style="list-style-type: none">▪ Der Bewohner besitzt einen Account bei Facebook.
Postconditions	<ul style="list-style-type: none">▪ Der Bewohner ist in das System eingeloggt.
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none">1. TODO: login mit FB2. tbd
Extensions	-
Frequency of Occurrence	Oft

Tabelle 4.3.: UC1: Anmelden

4.3.2. UC2: WG erstellen

Use Case Name	UC2: WG erstellen
Scope	Roomies
Primary Actor	Bewohner
Stakeholders and Interest	Der Bewohner möchte eine WG erstellen.
Preconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Bewohner ist keiner WG zugeteilt. ▪ Der Bewohner ist in das System angemeldet.
Postconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Neue WG ist erstellt. ▪ Der Bewohner ist der WG zugeteilt. ▪ Der Bewohner ist der Administrator der WG.
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bewohner klickt auf 'WG erstellen' 2. System zeigt das WG-erstell-Formular an 3. Bewohner trägt der Name der WG ein 4. TODO: weitere infos? 5. Bewohner klickt auf 'erstellen' 6. System zeigt Aufgaben der neu erstellten WG
Extensions	<ol style="list-style-type: none"> 2a. Bewohner gibt keinen Namen an <ol style="list-style-type: none"> 6. System fordert (Fehlermeldung) Bewohner einen Namen für die WG einzugeben
Frequency of Occurence	Selten

Tabelle 4.4.: UC2: WG erstellen

4.3.3. UC3: WG beitreten

Use Case Name	UC3: WG beitreten
Scope	Roomies
Primary Actor	Bewohner
Stakeholders and Interest	Der Bewohner möchte einer WG beitreten
Preconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Bewohner besitzt einen Account bei Facebook. ▪ Der Bewohner ist die Internetadresse der Einladung bekannt. ▪ Der Bewohner ist in keine WG aktiv.
Postconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Bewohner ist in der WG angemeldet ▪ Der Bewohner ist in der WG aktiv.
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. System zeigt Einladungsformular 2. Bewohner klickt auf 'WG beitreten' 3. System zeigt Aufgaben der WG
Extensions	-
Frequency of Occurrence	Gelegentlich

Tabelle 4.5.: UC3: WG beitreten

4.3.4. UC4: WG verlassen

Use Case Name	UC4: WG verlassen
Scope	Roomies
Primary Actor	Bewohner
Stakeholders and Interest	Der Bewohner möchte einer WG beitreten
Preconditions	<ul style="list-style-type: none"> Der Bewohner ist kein Administrator der WG.
Postconditions	<ul style="list-style-type: none"> Der Bewohner ist in der WG inaktiv
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> Bewohner klickt auf 'Einstellungen' System zeigt die Einstellungen vom Bewohner Bewohner klickt auf 'WG verlassen' System fordert eine Bestätigung des Bewohners Bewohner bestätigt das Verlassen System zeigt 'Auf Wiedersehen' Meldung
Extensions	<ol style="list-style-type: none"> 5a. Bewohner verneigt das Verlassen <ol style="list-style-type: none"> 6 System zeigt die Einstellungen vom Bewohner
Frequency of Occurence	Gelegentlich

Tabelle 4.6.: UC4: WG verlassen

4.3.5. UC5: Aufgabe erstellen

Use Case Name	UC5: Aufgabe erstellen
Scope	Roomies
Primary Actor	Bewohner
Stakeholders and Interest	Der Bewohner möchte eine Aufgabe der WG hinzufügen
Preconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Bewohner ist angemeldet
Postconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Aufgabe wurde erstellt
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bewohner klickt auf 'Aufgabe hinzufügen' 2. System zeigt 'Neue Aufgabe'-Formular 3. Bewohner gibt Name der Aufgabe ein. 4. //TODO: fill some more data? 5. Bewohner klickt auf 'Speichern' 6. System zeigt Erfolgsmeldung
Extensions	<ol style="list-style-type: none"> 5a. Bewohner klickt auf "
Frequency of Occurrence	Oft

Tabelle 4.7.: UC5: Aufgabe erstellen

4.3.6. UC6: Aufgabe bearbeiten

Use Case Name	UC6: Aufgabe bearbeiten
Scope	Roomies
Primary Actor	Bewohner
Stakeholders and Interest	Der Bewohner möchte eine Aufgabe der WG bearbeiten
Preconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Bewohner ist angemeldet ▪ Aufgabe ist vorhanden ▪ Aufgabe ist nicht als 'Erledigt' markiert
Postconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geänderte Properties wurden gespeichert
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bewohner wählt auf Aufgabe aus 2. System zeigt die Eigenschaften der Aufgabe an 3. Bewohner verändert die Eigenschften 4. Bewohner klickt auf 'Speichern' 5. System zeigt Erfolgsmeldung
Extensions	-
Frequency of Occurence	Oft

Tabelle 4.8.: UC6: Aufgabe bearbeiten

4.3.7. UC7: Aufgabe erledigen

Use Case Name	UC7: Aufgabe erledigen
Scope	Roomies
Primary Actor	Bewohner
Stakeholders and Interest	Der Bewohner möchte eine Aufgabe der WG als 'erledigt' markieren.
Preconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Bewohner ist angemeldet ▪ Aufgabe ist vorhanden
Postconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Aufgabe ist als 'erledigt' markiert.
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bewohner klickt auf 'Erledigt' bei einer ausgewählten Aufgabe 2. System blendet die Aufgabe aus der Aufgabenliste aus
Extensions	-
Frequency of Occurrence	Oft

Tabelle 4.9.: UC7: Aufgabe erledigen

4.3.8. UC8: Rangliste anzeigen

Use Case Name	UC8: Rangliste anzeigen
Scope	Roomies
Primary Actor	Bewohner
Stakeholders and Interest	Der Bewohner möchte die Rangliste sehen.
Preconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Bewohner ist angemeldet
Postconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ System stellt die Rangliste dar.
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bewohner klickt auf 'Rangliste' 2. System zeigt die Rangliste an
Extensions	-
Frequency of Occurrence	Oft

Tabelle 4.10.: UC8: Rangliste anzeigen

4.3.9. UC9: WG auflösen

Use Case Name	UC9: WG auflösen
Scope	Roomies
Primary Actor	Administrator
Stakeholders and Interest	Der Administrator möchte die WG auflösen.
Preconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Administrator ist angemeldet
Postconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die WG ist aus dem System gelöscht
Main Success Scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administrator klickt auf 'Einstellungen' 2. System zeigt die 'Einstellungen' 3. Administrator klickt auf 'WG auflösen' 4. System fordert Administrator die Aktion zu bestätigen 5. Administrator bestätigt das Auflösen der WG 6. System zeigt Bestätigungsmeldung
Extensions	-
Frequency of Occurrence	Selten

Tabelle 4.11.: UC9: WG auflösen

4.3.10. UC10: Benutzer verwalten

Use Case Name	UC10: Benutzer verwalten
Scope	Roomies
Primary Actor	Administrator
Stakeholders and Interest	Der Administrator möchte //TODO: Aufteilen, Benutzer verwalten ist kein Use Case. Benutzer kicken, Benutzer als Admin definieren, ...
Preconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Administrator ist angemeldet
Postconditions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ //TODO
Main Success Scenario	1. //TODO
Extensions	-
Frequency of Occurrence	Selten

Tabelle 4.12.: UC10: Benutzer verwalten

4.3.11. UC11: auf Social Media Plattform teilen

Kapitel 5 Domainmodell

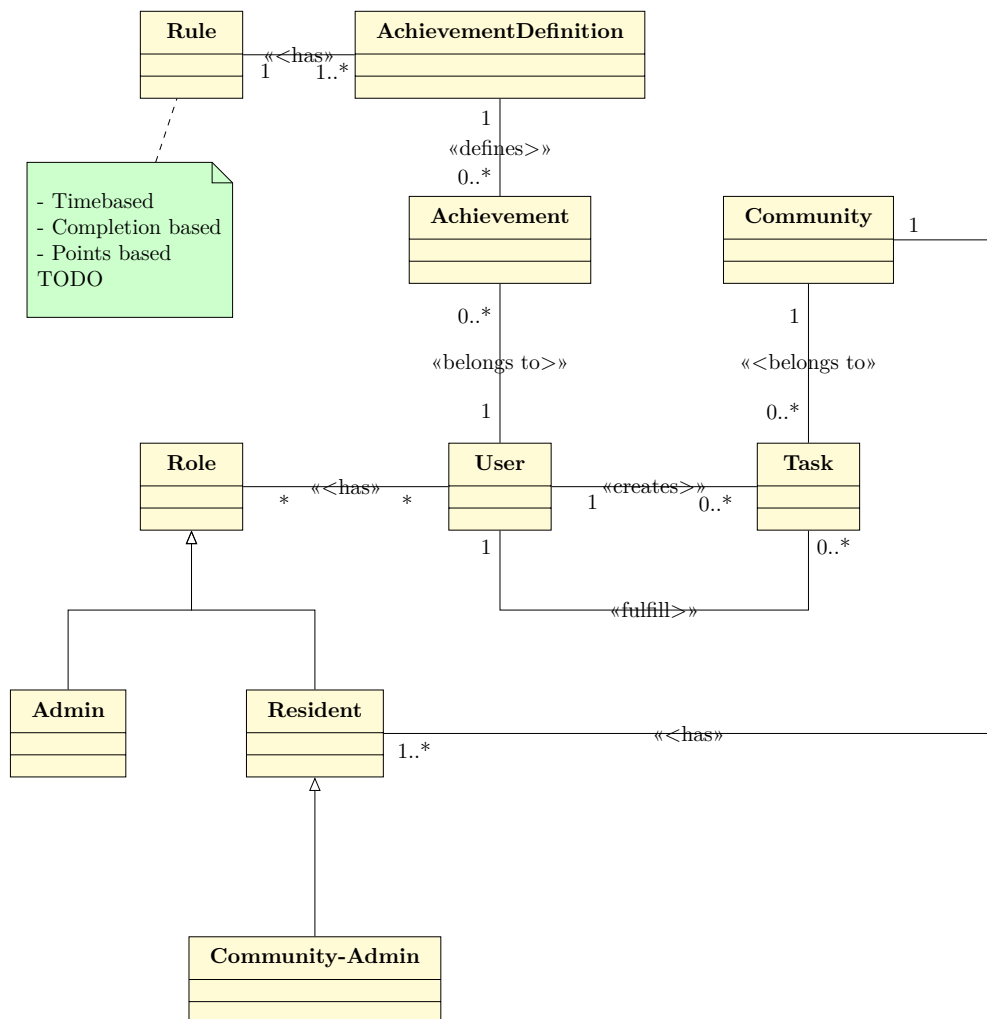


Abbildung 5.1.: Domain Modell

Kapitel 6 Technische Architektur

6.1. Entity-Relationship Diagramm

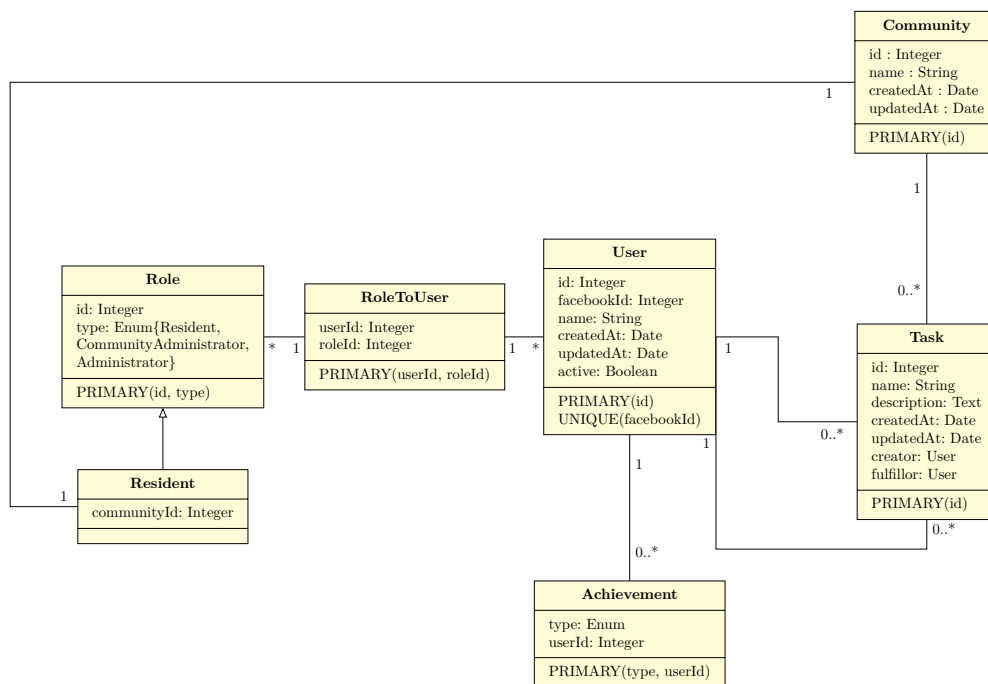


Abbildung 6.1.: Entity-Relationship Diagramm

Anhang A **Abbildungen, Tabellen & Quellcodes**

Abbildungsverzeichnis

2.1. Phasenübersicht mit Meilensteinen, Kalenderwochen Februar bis Juli 2013	10
4.1. Use Case Diagramm	16
5.1. Domain Modell	27
6.1. Entity-Relationship Diagramm	28

Tabellenverzeichnis

2.1. Projektrelevante URL's	7
2.2. Projektphasenbeschreibung	9
2.3. Meilensteine	11
2.4. Abzugebende Artefakte	12
4.1. Funktionale Anforderungen	14
4.2. Nicht-Funktionale Anforderungen	15
4.3. UC1: Anmelden	17
4.4. UC2: WG erstellen	18
4.5. UC3: WG beitreten	19
4.6. UC4: WG verlassen	20
4.7. UC5: Aufgabe erstellen	21
4.8. UC6: Aufgabe bearbeiten	22
4.9. UC7: Aufgabe erledigen	23
4.10. UC8: Rangliste anzeigen	24
4.11. UC9: WG auflösen	25
4.12. UC10: Benutzer verwalten	26

Quellcodeverzeichnis

Anhang B **Literatur**

- [Aira] Airbnb. *Airbnb JavaScript Style Guide*. URL: <https://github.com/airbnb/javascript> (besucht am 10.03.2013).
- [Airb] Airbnb. *Airbnb JavaScript Style Guide (Updated)*. URL: <https://github.com/mekanics/javascript-style-guide> (besucht am 10.03.2013).
- [Has] HashiCorp. *Vagrant*. URL: <http://www.vagrantup.com/> (besucht am 06.03.2013).
- [ROC] ROCA. *Resource-oriented Client Architecture*. URL: <http://roca-style.org> (besucht am 06.03.2013).

Anhang C **Glossar**

Benutzer

Ein Benutzer TOOODOOO. 14

Bewohner

Ein Bewohner TOOODOOO. 14

CI

Continous Integration. 7

IDE

Integrated Development Environment. 7

Push-Hook

In *git* bezeichnet ein Push-Hook ein Script, welches nach jedem Commit ausgeführt wird.. 8

RUP

Rational Unified Process; Iteratives Projektvorgehen. 9

SAD

Software Architektur Dokument. 11, 12

VM

Virtual Machine. 12

WG

Eine WG TOOODOOO. 14

Anhang D **Meetingprotokolle**

Bachelorarbeit Vorbesprechung 14. Februar 2013

Teilnehmer

- Hans Rudin, HRU (HSR)
- Kevin Gaunt, KGA (HSR)
- Daniel Hildebrand, DHI (Crealogix)
- Manuel Alabor, MAL (Team)
- Alexandre Joly, AJO (Team)
- Michael Weibel, MWE (Team, Protokoll)

Traktanden

- StoryboardBuilder - Was ist der aktuelle Stand?
- Oder was habt ihr für Ideen?

Meeting

StoryboardBuilder

Einführung DHI

- Ende Januar Entscheid: Nicht weiterentwickeln
- Allerdings nicht weil Produkt/Markt nicht interessant wäre
- Ziel war: damit die Crealogix UX-Services zu unterstützen
- Crealogix wird keine UX-Services gegen aussen mehr anbieten
 - mehr interne Projekte betreuen
- Zwei Schwerpunkte: Education & Financial Services

- StoryboardBuilder gehört nicht in einen solchen Schwerpunkt
- Dies obwohl gutes Potential gesehen wird für das Produkt
- Anforderungsspezifikation verfeinert bis Ende Januar
- Technischer Prototyp gestartet, aber wieder gestoppt aufgrund der Neuorientierung
- Idee wäre: Storyboardbuilder an externe Firma weitergeben
- Bestehende Mitbewerber bauen ihre Angebote aus

Diskussion BA

- Frage an die Runde: ist es interessant für euch, den Storyboardbuilder in der BA weiter zuentwickeln?
 - MAL: Wie würde das aussehen?
 - DHI: Beispiel aufgrund gewählter Technologie zu entwickeln
 - DHI: Auf Basis der fachlichen Spezifikation der Crealogix
 - HRU: BA sollte nicht zu einer Fleissarbeit werden
 - HRU: Was wären denn die Herausforderungen wenn das weiterentwickelt werden würde in BA?
 - HRU: Die momentane Ausgangslage ist anders, da kein wirklicher Kunde existiert
 - DHI: Es sind sicher einige Ideen da, die technisch Herausfordernd sind
 - DHI: Grafische Repräsentation auf Screen, Objektmodell umsetzen
 - DHI: Wie gesagt, hat auch nichts dagegen, wenn eine neue Arbeit gemacht werden würde
 - DHI: Laut Kenntnisstand von DHI sollte auch von seiten Industriepartner weniger Betreuung beinhalten, mehr von Team
- KGA: Was ist nun der Anspruch an das Meeting? Müssen wir am Ende des Meetings schon wissen was gemacht werden soll?
 - DHI: Ist offen, hat keinen Anspruch auf Entscheid jetzt - sollte aber bald geschehen, da Bachelorarbeit bald startet
 - DHI:

- DHI: Hat div. Alternativen die man anschauen könnte
- MAL: für ihn ist das Durchführen der BA mit dem Storyboardbuilder nicht mehr besonders interessant, aufgrund Änderung seitens Crealogix
 - DHI: Ja das stimmt, BA würde nicht mehr zu einem realen Produkt führen
- MWE: gehts ähnlich wie MAL
- DHI: Thema 1:
 - **Kino reservations system**
 - Kennt Kinobesitzer in rapperswil
 - Buchungssystem
 - Mit anbindung an Kassensystem
 - nicht nur einzelne Plätze
 - sondern auch Firmenanlässe, Frauenkino, Catering etc.
 - Konzeptionell entwerfen
 - soweit wie möglich implementieren
 - könnte sehr interessant sein, DHI's Meinung nach
- DHI: Thema 2
 - **Personal Finance Management**
 - Zusatz zu Ebanking
 - Eigene Zahlungen analysieren
 - Verschiedene Banken
 - Soviel für Versicherung, Einkauf, etc.
 - Basiert auf einer isländisch-schwedischen Firma
 - Integrationsarbeit (in ein Bankensystem einbauen)
 - MAL: Geht es darum, das zu integrieren und anschaulich darzustellen, und Data-Mining ist schon gemacht?
 - DHI: Ja
 - Schwierigkeit Sicherheit
 - Zertifizierung, Authentifizierung
 - nur Teilaspekt möglich zum lösen
 - Versch. Komponenten
 - Aspekt wichtig auf welcher sich die BA konzentrieren soll
 - DHI: Müsste das genauer anschauen wie das machbar wäre
 - Da es ein sehr grosses System wäre
 - Müsste verifizieren ob das gehen soll?

- HRU: Thema 2 wohl eher interessant (Team bejaht)
 - HRU: Wäre das so kurzfristig machbar?
 - DHI: müsste angeschaut werden
 - DHI: Verträge bestehen
 - DHI: anderes ist Ebanking in Java mit Oracle
 - DHI: Verfügbar machen möglich
 - HRU: Zwei Komponenten, was ist Webfrontend?
 - DHI: Netty server von airlock für authentifizierung
 - DHI: möglichst HTML das übers web geht
 - DHI: J2EE - JSP vorne
 - HRU: Isländische Software
 - DHI: .NET basiert
 - DHI: hat aber ein WCF/REST/AJAX schnittstelle welche relativ gut ins Frontend integrierbar wäre
 - DHI: von einem System ins andere System transferieren (Oracle zu MSSQL DB)
 - DHI: Statistisch aufwerten, und wieder anzeigen
 - DHI: machbarkeit unklar, muss verifiziert werden
- MAL: Was hat HRU für Projekte
 - MAL: Realtime sachen wären interessant (Mobile, Chat, Messaging?)
 - HRU: hat keine Projekte
- DHI: Hat evtl. noch andere Projekte, müsste das aber noch anschauen
- MAL: Bis Testumgebung steht würden wohl wochen vergehen
 - DHI: stimmt wohl
- MWE: Persönlich interessiert vorallem WebRTC
- HRU: was ist mit web realtimecommunication (WebRTC) gemeint?
- MWE: Near-realtime communication (Daten, Video, Audio) zw. Browsern
- MWE: Was wäre denn für Crealogix interessant - zentrale Frage?
 - DHI: Crealogix muss nicht unbedingt dabei sein, wenn nicht nötig
- DHI: update maus-scanner
 - MAL: wäre denn mobile auch ein Thema?
 - DHI: Mobile ist sehr zentral

- HRU: gibt es fraktionen (web/mobile) im Team?
 - MWE: Web-Mensch, aber Mobile wäre auch sehr interessant
- DHI: Fragt bei Crealogix CEO/entwicklungsleiter nach bzgl. Mobile
- MAL: Elearning wäre auch interessant bzgl. Mobile
 - DHI: könnte nachfragen obs da auch was geben würde?
- AJO: Auch vorallem Mobile interessant
 - arbeitet auch vorallem in Mobile
 - HRU: Auch sie MAL ;)
- DHI: müsste nachfragen, aber wäre sicher interessant
- MAL: Wäre sicher interessant auf DHI's Themen zu warten, andererseits müsste auch Teamintern bzw. mit KGA/HRU geschaut werden
- DHI: wann beginnt die Arbeit? - Montag
- DHI: 3 Bereiche Education
 - Campusmanagement
 - Time to learn
 - 30'000 die mit TTL arbeiten
 - Mit Center for young professional zusammenarbeit (evtl. da was interssantes)
 - In Bubikon
- DHI: was machen wenn nichts herauskommt?
 - DHI: würden gerne mit euch zusammenarbeiten, wenn möglich
- HRU: Wäre schon der Weg zum gehen
 - parallel müssten überlegungen angestellt werden obs was anderes geben würde
 - gibt den 3 Studierenden möglichst freie Hand
- KGA: Termin bis wann die Entscheidung möglich sein
 - HRU: allerspätistens erste Woche
 - DHI: wird noch heute mit den 3 Crealogix leuten schauen
 - DHI: Bis morgen, 15.02. Antwort wenn möglich
 - MAL: Mittwoch zu spät oder zu früh?
 - HRU: Wann sind sie @HSR?
 - MAL: MO/DI/MI

- HRU: Mittwoch wäre nicht unbedingt zu spät
- MAL: Mittwoch wäre Zusammenkunft, um definitiv zu entscheiden.
Aber mit Kommunikation bis dann
- MAL: DHI kann sicher schnell entscheiden, je nach dem wäre pers.
Anwesenheit nicht nötig
- DHI: würde gerne persönlich dabei sein
- DHI: gibt morgen Feedback
- HRU: das ist gut - in der Runde Team/HSR diskutieren was gemacht werden kann
- KGA: Was wird mit UX passieren? (Expert Talks)
 - DHI: Prio 1 hat interne Aufträge und Prio 2 externe

Diskussion im Team

- KGA: also ist keines der beiden Thema sehr interessant für Team?
- Team: Ja, insbesondere auch zu gross für die kurze Zeit (Thema 2)
- HRU: Reservationssystem vor allem Businessanalyse
- HRU: Sicher gut zu schauen was DHI einbringt
- HRU: Aber auch schauen was wir für Ideen haben
- KGA: was wäre ursprüngliche Idee für SA gewesen
- MWE: XMPP Server in node.js modular, flexibel bzgl.
Datenbankanbindung
- MAL: und auch Skalierbarkeit von node.js interessant
- MAL: interessant wäre vielleicht frontend framework
- HRU: Alle miteinander auf dem Laufenden halten bzgl. Ideen

Nächstes Meeting

- Mittwoch, 20. Februar 2013, 10:10 Uhr

Anhang E **Aufgabenstellung**

Die folgenden drei Seiten enthalten die offizielle Aufgabenstellung dieser Bachelorarbeit.

Aufgabenstellung Bachelorarbeit für Manuel Alabor, Alexandre Joly und Michael Weibel „Architekturkonzepte moderner Web-Applikationen“

1. Auftraggeber, Betreuer und Experte

Bei dieser Arbeit handelt es sich um eine HSR-interne Arbeit zur Unterstützung des Moduls Internettechnologien.

Auftraggeber/Betreuer:

- Prof. Hans Rudin, HSR, IFS hrudin@hsr.ch +41 55 222 49 36 (Verantw. Dozent, Betreuer)
- Kevin Gaunt, HSR, IFS kgaunt@hsr.ch +41 55 222 4662 (Betreuer)

Experte:

- Daniel Hildebrand, Crealogix

2. Studierende

Diese Arbeit wird als Bachelorarbeit an der Abteilung Informatik durchgeführt von

- Manuel Alabor malabor@hsr.ch
- Alexandre Joly ajoly@hsr.ch
- Michael Weibel mweibel@hsr.ch

3. Ausgangslage

Das Modul Internettechnologien ist stark Technologie-zentriert. Wünschbar ist eine Weiterentwicklung (Aktualisierung, Verbesserung) mit vermehrter Beachtung von konzeptionellen und Architektur-Fragen. In letzter Zeit haben sich Prinzipien und Konzepte herauskristallisiert, nach denen Web-Applikationen am besten aufgebaut werden. Siehe zum Beispiel [1] oder [2]. Um diese Prinzipien und Konzepte anschaulich zu vermitteln, braucht es neben Erläuterungen möglichst anschauliche Beispiele und Übungsaufgaben. Ziel dieser Arbeit ist es, die Weiterentwicklung des Moduls Internettechnologien entsprechend zu unterstützen.

4. Aufgabenstellung

In dieser Arbeit sollen die in [1], [2] und weiteren Quellen dargestellten Prinzipien und Konzepte analysiert werden. Gemeinsam mit dem Betreuer sollen daraus in das Modul Internettechnologien zu transferierende Prinzipien und Konzepte ausgewählt werden, und es soll überlegt werden, wie diese Inhalte anschaulich für den Unterricht aufbereitet werden können. In der Folge sollten entsprechende Resultate erarbeitet werden, welche das Unterrichten der ausgewählten Inhalte möglichst gut unterstützen. Eine wichtige Rolle dürfte dabei eine anschauliche Beispielapplikation bilden.

Details werden im Verlauf der Arbeit zwischen Studierenden und Betreuer vereinbart.

5. Zur Durchführung

Mit dem Betreuer finden wöchentliche Besprechungen statt. Zusätzliche Besprechungen sind nach Bedarf durch die Studierenden zu veranlassen.

Alle Besprechungen sind von den Studierenden mit einer Traktandenliste vorzubereiten, die Besprechung ist durch die Studierenden zu leiten und die Ergebnisse sind in einem Protokoll festzuhalten, das den Betreuern und dem Auftraggeber per E-Mail zugestellt wird.

Für die Durchführung der Arbeit ist ein Projektplan zu erstellen. Dabei ist auf einen kontinuierlichen und sichtbaren Arbeitsfortschritt zu achten. An Meilensteinen gemäss Projektplan sind einzelne Arbeitsresultate in vorläufigen Versionen abzugeben. Über die abgegebenen Arbeitsresultate erhalten die Studierenden ein vorläufiges Feedback. Eine definitive Beurteilung erfolgt auf Grund der am Abgabetermin abgelieferten Dokumentation.

6. Dokumentation

Über diese Arbeit ist eine Dokumentation gemäss den Richtlinien der Abteilung Informatik zu verfassen (siehe <https://www.hsr.ch/Allgemeine-Infos-Diplom-Bach.4418.0.html>). Die zu erstellenden Dokumente sind im Projektplan festzuhalten. Alle Dokumente sind nachzuführen, d.h. sie sollten den Stand der Arbeit bei der Abgabe in konsistenter Form dokumentieren. Alle Resultate sind vollständig auf CD/DVD in 3 Exemplaren abzugeben. Der Bericht ist ausgedruckt in doppelter Ausführung abzugeben.

7. Referenzen

- [1] Stefan Tilkov
Building large web-based systems: 10 Recommendations
Präsentation an der OOP 2013, München
PDF als Beilage
- [2] <http://roca-style.org>
ROCA Resource-oriented Client Architecture - A collection of simple recommendations for decent Web application frontends

8. Termine

Siehe auch Terminplan auf <https://www.hsr.ch/Termine-Diplom-Bachelor-und.5142.0.html>.

Montag, den 18. Februar 2013	Beginn der Bachelorarbeit, Ausgabe der Aufgabenstellung durch die Betreuer
7. Juni 2013	Abgabe Kurzbeschreibung und A0-Poster. Vorlagen stehen unter den allgemeinen Infos Diplom-, Bachelor- und Studienarbeiten zur Verfügung.
14. Juni 2013, 12:00	Abgabe der Arbeit an den Betreuer bis 12.00 Uhr. Fertigstellung des A0-Posters bis 12.00 Uhr. Abgabe der Posters im Abteilungssekretariat 6.113.
14. Juni 2012	HSR-Forum, Vorträge und Präsentation der Bachelor- und Diplomarbeiten, 16 bis 20 Uhr
5.8. - 23.08.2013	Mündliche Prüfung zur Bachelorarbeit

9. Beurteilung

Eine erfolgreiche Bachelorarbeit zählt 12 ECTS-Punkte pro Studierenden. Für 1 ECTS Punkt ist eine Arbeitsleistung von 30 Stunden budgetiert (Siehe auch Modulbeschreibung der Bachelorarbeit https://unterricht.hsr.ch/staticWeb/allModules/19419_M_BAI.html).

Für die Beurteilung ist der HSR-Betreuer verantwortlich.

Gesichtspunkt	Gewicht
1. Organisation, Durchführung	1/6
2. Berichte (Abstract, Mgmt Summary, technischer u. persönliche Berichte) sowie Gliederung, Darstellung, Sprache der gesamten Dokumentation	1/6
3. Inhalt*)	3/6
4. Mündliche Prüfung zur Bachelorarbeit	1/6

*) Die Unterteilung und Gewichtung von 3. Inhalt wird im Laufe dieser Arbeit mit den Studierenden festgelegt.

Im Übrigen gelten die Bestimmungen der Abteilung Informatik für Bachelorarbeiten.

Rapperswil, den 20. Februar 2013



Prof. Hans Rudin
 Institut für Software
 Hochschule für Technik Rapperswil

Anhang F **Code Guideline**

Die folgenden Seiten enthalten die Code Guideline, die in dieser Bachelorarbeit genutzt wurden. Den Style Guide basiert auf die Definition von Airbnb[Aira] und wurde auf die Präferenzen des BA-Teams angepasst. [Airb]

Original Repository: [airbnb/javascript](https://github.com/airbnb/javascript)

Airbnb JavaScript Style Guide() {

Ein vernünftiger Ansatz für einen JavaScript-Style-Guide

Inhaltsverzeichnis

1. Datentypen
2. Objekte
3. Arrays
4. Zeichenketten
5. Funktionen
6. Eigenschaften
7. Variablen
8. Hoisting
9. Bedingungen und Gleichheit
10. Blöcke
11. Kommentare
12. Whitespace
13. Führende Kommas
14. Semikolons
15. Typumwandlung
16. Namenskonventionen
17. Zugriffsmethoden
18. Konstruktoren
19. Module
20. jQuery
21. ES5 Kompatibilität
22. Testing
23. Performance
24. Ressourcen
25. In the Wild
26. Übersetzungen
27. The JavaScript Style Guide Guide
28. Contributors
29. Lizenz

Datentypen

- **Primitive Typen:** Bei primitiven Datentypen wird immer direkt auf deren Wert zugegriffen.

- `string`
- `number`
- `boolean`
- `null`
- `undefined`

```
var foo = 1
    , bar = foo;

bar = 9;

console.log(foo, bar); // => 1, 9
```

- **Komplexe Typen:** Bei komplexen Datentypen wird immer auf eine Referenz zugegriffen.

- `object`
- `array`

◦ `function`

```
var foo = [1, 2]
    , bar = foo;

bar[0] = 9;

console.log(foo[0], bar[0]); // => 9, 9
```

[↑]

Objekte

- Benutze die `literal syntax`, um Objekte zu erzeugen.

```
// schlecht
var item = new Object();

// gut
var item = {};
```

- Benutze keine reservierten Wörter für Attribute.

```
// schlecht
var superman = {
  class: 'superhero'
, default: { clark: 'kent' }
, private: true
};

// gut
var superman = {
  klass: 'superhero'
, defaults: { clark: 'kent' }
, hidden: true
};
```

[↑]

Arrays

- Benutze die `literal syntax`, um Arrays zu erzeugen.

```
// schlecht
var items = new Array();

// gut
var items = [];
```

- Wenn du die Array-Länge nicht kennst, benutze `Array#push`.

```
var someStack = [];

// schlecht
someStack[someStack.length] = 'abracadabra';

// gut
someStack.push('abracadabra');
```

- Wenn du ein Array kopieren möchtest, benutze `Array#slice`. `jsPerf`

```
var len = items.length
    , itemsCopy = []
    , i;
```

```
// schlecht
for (i = 0; i < len; i++) {
  itemsCopy[i] = items[i];
}

// gut
itemsCopy = Array.prototype.slice.call(items);
```

[↑]

Zeichenketten

- Benutze einfache Anführungszeichen `' '` für Zeichenketten

```
// schlecht
var name = "Bob Parr";

// gut
var name = 'Bob Parr';

// schlecht
var fullName = "Bob " + this.lastName;

// gut
var fullName = 'Bob ' + this.lastName;
```

- Zeichenketten die länger als 80 Zeichen lang sind, sollten mit Hilfe von `string concatenation` auf mehrere Zeilen aufgeteilt werden.
- Beachte: Benutzt man `string concatenation` zu oft kann dies die performance beeinträchtigen. [jsPerf & Discussion](#)

```
// schlecht
var errorMessage = 'This is a super long error that was thrown because of Batman. When you stop to think about how \
Batman had anything to do with this, you would get nowhere \
fast.';

// schlecht
var errorMessage = 'This is a super long error that \
was thrown because of Batman. \
When you stop to think about \
how Batman had anything to do \
with this, you would get nowhere \
fast.';

// gut
var errorMessage = 'This is a super long error that ' +
  'was thrown because of Batman.' +
  'When you stop to think about ' +
  'how Batman had anything to do ' +
  'with this, you would get nowhere ' +
  'fast.';
```

- Wenn man im Programmverlauf eine Zeichenkette dynamisch zusammensetzen muss, sollte man `Array#join` einer `string concatenation` vorziehen. Vorallem für den IE. [jsPerf](#).

```
var items
  ,messages
  ,length, i;

messages = [{
  state: 'success'
  ,message: 'This one worked.'
},{
  state: 'success'
  ,message: 'This one worked as well.'
},{
  state: 'error'
  ,message: 'This one did not work.'
}];
```

```
length = messages.length;

// schlecht
function inbox(messages) {
  items = '<ul>';

  for (i = 0; i < length; i++) {
    items += '<li>' + messages[i].message + '</li>';
  }

  return items + '</ul>';
}

// gut
function inbox(messages) {
  items = [];

  for (i = 0; i < length; i++) {
    items[i] = messages[i].message;
  }

  return '<ul><li>' + items.join('</li><li>') + '</li></ul>';
}
```

[↑]

Funktionen

- Funktionsausdrücke:

```
// anonyme Funktionsausdrücke
var anonymous = function() {
  return true;
};

// benannte Funktionsausdrücke
var named = function named() {
  return true;
};

// direkt ausgeführte Funktionsausdrücke (IIFE)
(function() {
  console.log('Welcome to the Internet. Please follow me.');
```

- Vermeide Funktionen in `non-function blocks` zu deklarieren. Anstelle sollte die Funktion einer Variablen zugewiesen werden. Dies hat den Grund, dass die verschiedenen Browser dies unterschiedlich interpretieren.
- **Beachte:** ECMA-262 definiert einen Block als eine Abfolge/Liste von Statements. Eine Funktion hingegen ist **kein** Statement. [Read ECMA-262's note on this issue.](#)

```
// schlecht
if (currentUser) {
  function test() {
    console.log('Nope.');
```

- Benenne einen Parameter nie `arguments`, denn dies wird das `arguments`-Objekt, dass in jedem Funktionskörper zur Verfügung

steht, überschreiben.

```
// schlecht
function nope(name, options, arguments) {
  // ...stuff...
}

// gut
function yup(name, options, args) {
  // ...stuff...
}
```

[↑]

Eigenschaften

- Benutze die Punktnotation, um auf die Eigenschaften eines Objekts zuzugreifen.

```
var luke = {
  jedi: true
  ,age: 28
};

// schlecht
var isJedi = luke['jedi'];

// gut
var isJedi = luke.jedi;
```

- Benutze die Indexnotation `[]`, um auf die Eigenschaften eines Objekts zuzugreifen, sofern der Index eine Variable ist.

```
var luke = {
  jedi: true
  ,age: 28
};

function getProp(prop) {
  return luke[prop];
}

var isJedi = getProp('jedi');
```

[↑]

Variablen

- Benutze immer `var`, um Variablen zu deklarieren. Tut man dies nicht, werden die Variablen im globalen Namespace erzeugt – was nicht gewünscht werden sollte.

```
// schlecht
superPower = new SuperPower();

// gut
var superPower = new SuperPower();
```

- Benutze immer nur ein `var`, um mehrere aufeinanderfolgende Variablen zu deklarieren. Dekлариere jede Variable auf einer eigenen Zeile.

```
// schlecht
var items = getItems();
var goSportsTeam = true;
var dragonball = 'z';

// gut
var items = getItems()
```

```
,goSportsTeam = true  
,dragonball = 'z';
```

- Deklare Variablen ohne direkte Zuweisung immer als letztes. Dies ist vorallem hilfreich, wenn man später eine Variable anhand einer zuvor deklarierten Variable initialisieren möchte.

```
// schlecht  
var i, len, dragonball  
    ,items = getItems()  
    ,goSportsTeam = true;  
  
// schlecht  
var i, items = getItems()  
    ,dragonball  
    ,goSportsTeam = true  
    ,len;  
  
// gut  
var items = getItems()  
    ,goSportsTeam = true  
    ,dragonball  
    ,i  
    ,length;
```

- Weise den Wert einer Variable, wenn möglich, immer am Anfang des Gültigkeitsbereichs zu. Dies hilft Problemen mit der Variablendeklaration vorzubeugen.

```
// schlecht  
function() {  
    test();  
    console.log('doing stuff..');  
  
    //..other stuff..  
  
    var name = getName();  
  
    if (name === 'test') {  
        return false;  
    }  
  
    return name;  
}  
  
// gut  
function() {  
    var name = getName();  
  
    test();  
    console.log('doing stuff..');  
  
    //..other stuff..  
  
    if (name === 'test') {  
        return false;  
    }  
  
    return name;  
}  
  
// schlecht  
function() {  
    var name = getName();  
  
    if (!arguments.length) {  
        return false;  
    }  
  
    return true;  
}
```

```
// gut
function() {
  if (!arguments.length) {
    return false;
  }

  var name = getName();

  return true;
}
```

[↑]

Hoisting

- Variablendeklarationen werden vom Interpreter an den Beginn eines Gültigkeitsbereichs genommen, genannt (`hoisting`).
Wohingegen die Zuweisung an der ursprünglichen Stelle bleibt.

```
// Dies wird nicht funktionieren (angenommen)
// notDefined ist keine globale Variable
function example() {
  console.log(notDefined); // => throws a ReferenceError
}

// Wird eine Variable nach seiner ersten
// Referenzierung deklariert, funktioniert
// dies dank des hoistings.
// Beachte aber, dass die Zuweisung von true
// erst nach der Referenzierung stattfindet.
function example() {
  console.log(declaredButNotAssigned); // => undefined
  var declaredButNotAssigned = true;
}

// Der Interpreter nimmt die Variablendeklaration
// an den Beginn des Gültigkeitsbereichs.
// So kann das Beispiel wie folgt umgeschrieben
// werden:
function example() {
  var declaredButNotAssigned;
  console.log(declaredButNotAssigned); // => undefined
  declaredButNotAssigned = true;
}
```

- Anonyme Funktionen `hoisten` ihren Variablennamen, aber nicht die Funktionszuweisung.

```
function example() {
  console.log(anonymous); // => undefined

  anonymous(); // => TypeError anonymous is not a function

  var anonymous = function() {
    console.log('anonymous function expression');
  };
}
```

- Benannte Funktionen `hoisten` ihren Variablennamen, aber nicht der Funktionsname oder Funktionskörper.

```
function example() {
  console.log(named); // => undefined

  named(); // => TypeError named is not a function

  superPower(); // => ReferenceError superPower is not defined

  var named = function superPower() {
```

```

    console.log('Flying');
  };

  // Das gleiche gilt, wenn der Funktionsname
  // derselbe ist, wie der Variablenname
  function example() {
    console.log(named); // => undefined

    named(); // => TypeError named is not a function

    var named = function named() {
      console.log('named');
    };
  }
}

```

- Funktionsdeklarationen `hoisten` ihren Namen und ihren Funktionskörper.

```

function example() {
  superPower(); // => Flying

  function superPower() {
    console.log('Flying');
  }
}

```

- Für weitere Informationen siehe hier: [JavaScript Scoping & Hoisting by Ben Cherry](#)



Bedingungen und Gleichheit

- Ziehe `===` und `!==` gegenüber `==` und `!=` vor.
- Bedingungsaustrücke werden immer gezwungen der `ToBoolean` Methode ausgewertet zu werden. Diese folgt den folgenden einfachen Grundregeln:
 - **Objekte** werden als **true** gewertet
 - **Undefined** wird als **false** gewertet
 - **Null** wird als **false** gewertet
 - **Booleans** werden als **der Wert des Booleans** gewertet
 - **Zahlen** werden als **false** gewertet sofern **+0, -0, or NaN**, ansonsten als **true**
 - **Zeichenketten** werden als **false** gewertet, sofern sie leer ist `''`, ansonsten als **true**

```

if ([0]) {
  // true
  // Arrays sind Objekte und Objekte werden als true ausgewertet
}

```

- Benutze `shortcuts`

```

// schlecht
if (name !== '') {
  // ...stuff...
}

// gut
if (name) {
  // ...stuff...
}

// schlecht
if (collection.length > 0) {
  // ...stuff...
}

// gut
if (collection.length) {

```

```
// ...stuff...  
}
```

- Für weitere Informationen siehe hier: [Truth Equality and JavaScript](#) by Angus Croll

[↑]

Blöcke

- Benutze geschweifte Klammern für alle mehrzeiligen Blöcke.

```
// schlecht  
if (test)  
  return false;  
  
// gut  
if (test) return false;  
  
// gut  
if (test) {  
  return false;  
}  
  
// schlecht  
function() { return false; }  
  
// gut  
function() {  
  return false;  
}
```

[↑]

Kommentare

- Benutze `/** ... */` für mehrzeilige Kommentare. Daran kann eine Beschreibung, eine Typendefinition und Werte für alle Parameter und den Rückgabewert angegeben werden.

```
// schlecht  
// make() returns a new element  
// based on the passed in tag name  
//  
// @param <String> tag  
// @return <Element> element  
function make(tag) {  
  
  // ...stuff...  
  
  return element;  
}  
  
// gut  
/**  
 * make() returns a new element  
 * based on the passed in tag name  
 *  
 * @param <String> tag  
 * @return <Element> element  
 */  
function make(tag) {  
  
  // ...stuff...  
  
  return element;  
}
```

- Benutze `//` für einzeilige Kommentare. Platziere den Kommentar auf einer separaten Zeile oberhalb der beschriebenen Zeile. Vor

den Kommentar kommt eine Leerzeile.

```
// schlecht
var active = true; // is current tab

// gut
// is current tab
var active = true;

// schlecht
function getType() {
  console.log('fetching type...');
  // set the default type to 'no type'
  var type = this._type || 'no type';

  return type;
}

// gut
function getType() {
  console.log('fetching type...');

  // set the default type to 'no type'
  var type = this._type || 'no type';

  return type;
}
```

[↑]

Whitespace

- Benutze weiche Tabulatoren (`soft tabs`) mit 2 Leerzeichen.

```
// schlecht
function() {
  ...var name;
}

// schlecht
function() {
  ·var name;
}

// gut
function() {
  ·var name;
}
```

- Platziere ein Leerzeichen vor einer öffnenden Klammer.

```
// schlecht
function test(){
  console.log('test');
}

// gut
function test() {
  console.log('test');
}

// schlecht
dog.set('attr',{
  age: '1 year'
,breed: 'Bernese Mountain Dog'
});

// gut
```

```
dog.set('attr', {
  age: '1 year'
, breed: 'Bernese Mountain Dog'
});
```

- Platziere eine Leerzeile an das Ende der Datei.

```
// schlecht
(function(global) {
  // ...stuff...
})(this);
```

```
// gut
(function(global) {
  // ...stuff...
})(this);
```

- Rücke bei langen Methodenverkettungen ein.

```
// schlecht
$('#items').find('.selected').highlight().end().find('.open').updateCount();

// gut
$('#items')
  .find('.selected')
  .highlight()
  .end()
  .find('.open')
  .updateCount();

// schlecht
var leds = stage.selectAll('.led').data(data).enter().append("svg:svg").class('led', true)
  .attr('width', (radius + margin) * 2).append("svg:g")
  .attr("transform", "translate(" + (radius + margin) + "," + (radius + margin) + ")")
  .call(tron.led);

// gut
var leds = stage.selectAll('.led')
  .data(data)
  .enter().append("svg:svg")
  .class('led', true)
  .attr('width', (radius + margin) * 2)
  .append("svg:g")
  .attr("transform", "translate(" + (radius + margin) + "," + (radius + margin) + ")")
  .call(tron.led);
```

[↑]

Führende Kommas

- Ja.

```
// schlecht
var once,
    upon,
    aTime;

// gut
var once
    , upon
    , aTime;

// schlecht
var hero = {
  firstName: 'Bob',
  lastName: 'Parr',
```

```
    heroName: 'Mr. Incredible',
    superPower: 'strength'
  };

  // gut
  var hero = {
    firstName: 'Bob'
    ,lastName: 'Parr'
    ,heroName: 'Mr. Incredible'
    ,superPower: 'strength'
  };
```

[↑]

Semikolons

- Ja.

```
// schlecht
(function() {
  var name = 'Skywalker'
  return name
})();

// gut
(function() {
  var name = 'Skywalker';
  return name;
})();
```

[↑]

Typumwandlung

- Benutze `type coercion` am Anfang eines Statements.
- Bei Zeichenketten:

```
// => this.reviewScore = 9;

// schlecht
var totalScore = this.reviewScore + '';

// gut
var totalScore = '' + this.reviewScore;

// schlecht
var totalScore = '' + this.reviewScore + ' total score';

// gut
var totalScore = this.reviewScore + ' total score';
```

- Benutze immer `parseInt` für Zahlen und gebe immer eine Basis für die Typumwandlung an.
- Wenn man aus [Performancegründen](#) kein `parseInt` verwenden will und ein `Bitshifting` benutzt, sollte man einen Kommentar hinterlassen, wieso dies gemacht wurde.

```
var inputValue = '4';

// schlecht
var val = new Number(inputValue);

// schlecht
var val = +inputValue;

// schlecht
var val = inputValue >> 0;
```



```
// schlecht
var val = parseInt(inputValue);

// gut
var val = Number(inputValue);

// gut
var val = parseInt(inputValue, 10);

// gut
/**
 * parseInt was the reason my code was slow.
 * Bitshifting the String to coerce it to a
 * Number made it a lot faster.
 */
var val = inputValue >> 0;
```

- Bei Booleans:

```
var age = 0;

// schlecht
var hasAge = new Boolean(age);

// gut
var hasAge = Boolean(age);

// gut
var hasAge = !!age;
```



Namenskonventionen

- Benutze keine `einzeichigen` Namen. Die Namen sollten beschreibend sein.

```
// schlecht
function q() {
  // ...stuff...
}

// gut
function query() {
  // ..stuff..
}
```

- Benutze `camelCase`, um Objekte, Funktionen und Instanzen zu benennen.

```
// schlecht
var OBJEcttsssss = {};
var this_is_my_object = {};
var this-is-my-object = {};
function c() {};
var u = new user({
  name: 'Bob Parr'
});

// gut
var thisIsMyObject = {};
function thisIsMyFunction() {};
var user = new User({
  name: 'Bob Parr'
});
```

- Benutze `PascalCase`, um Klassen und Konstrukturen zu benennen.

```
// schlecht
function user(options) {
  this.name = options.name;
}

var bad = new user({
  name: 'nope'
});

// gut
function User(options) {
  this.name = options.name;
}

var good = new User({
  name: 'yup'
});
```

- Benutze führende Unterstriche `_`, um private Eigenschaften zu benennen.

```
// schlecht
this.__firstName__ = 'Panda';
this.firstName_ = 'Panda';

// gut
this._firstName = 'Panda';
```

- Um eine Referenz an `this` zuzuweisen, benutze `_this`.

```
// schlecht
function() {
  var self = this;
  return function() {
    console.log(self);
  };
}

// schlecht
function() {
  var that = this;
  return function() {
    console.log(that);
  };
}

// gut
function() {
  var _this = this;
  return function() {
    console.log(_this);
  };
}
```

- Gib deinen Funktionen einen Namen. Dies ist hilfreich für den `stack trace`.

```
// schlecht
var log = function(msg) {
  console.log(msg);
};

// gut
var log = function log(msg) {
  console.log(msg);
};
```

[\[↑\]](#)

Zugriffsmethoden

- Zugriffsmethoden für Objekteigenschaften sind nicht von Nöten.
- Macht man dennoch Zugriffsmethoden, benutze `getVal()` und `setVal('hello')`.

```
// schlecht
dragon.age();

// gut
dragon.getAge();

// schlecht
dragon.age(25);

// gut
dragon.setAge(25);
```

- Wenn die Eigenschaft ein Boolean ist, benutze `isVal()` oder `hasVal()`.

```
// schlecht
if (!dragon.age()) {
  return false;
}

// gut
if (!dragon.hasAge()) {
  return false;
}
```

- Es ist in Ordnung `get()` - und `set()` -Methoden zu erstellen, aber sei konsistent.

```
function Jedi(options) {
  options || (options = {});
  var lightsaber = options.lightsaber || 'blue';
  this.set('lightsaber', lightsaber);
}

Jedi.prototype.set = function(key, val) {
  this[key] = val;
};

Jedi.prototype.get = function(key) {
  return this[key];
};
```

[↑]

Konstruktoren

- Weise die Methoden dem `prototype` des Objektes zu, anstelle den `prototype` mit einem neuen Objekt zu überschreiben. Wenn man den `prototype` überschreibt wird eine Vererbung unmöglich, denn damit wird die Basis überschrieben!

```
function Jedi() {
  console.log('new jedi');
}

// schlecht
Jedi.prototype = {
  fight: function fight() {
    console.log('fighting');
  }

  ,block: function block() {
    console.log('blocking');
  }
};
```

```
// gut
Jedi.prototype.fight = function fight() {
  console.log('fighting');
};

Jedi.prototype.block = function block() {
  console.log('blocking');
};
```

- Methoden können `this` zurückgeben, um eine Methodenverkettung zu ermöglichen.

```
// schlecht
Jedi.prototype.jump = function() {
  this.jumping = true;
  return true;
};

Jedi.prototype.setHeight = function(height) {
  this.height = height;
};

var luke = new Jedi();
luke.jump(); // => true
luke.setHeight(20) // => undefined

// gut
Jedi.prototype.jump = function() {
  this.jumping = true;
  return this;
};

Jedi.prototype.setHeight = function(height) {
  this.height = height;
  return this;
};

var luke = new Jedi();

luke.jump()
  .setHeight(20);
```

- Es ist in Ordnung eine eigene `toString()`-Methode zu schreiben, aber man sollte sicherstellen, dass diese korrekt funktioniert und keine Nebeneffekte hat.

```
function Jedi(options) {
  options || (options = {});
  this.name = options.name || 'no name';
}

Jedi.prototype.getName = function getName() {
  return this.name;
};

Jedi.prototype.toString = function toString() {
  return 'Jedi - ' + this.getName();
};
```

[\[↑\]](#)

Module

- Ein Modul sollte mit einem `[]` beginnen. Dies stellt sicher, dass wenn in einem Modul das abschliessende Semikolon vergessen wurde, keine Fehler entstehen, wenn die Skripte zusammengeschnitten werden.
- Eine Datei sollte in `camelCase` benannt sein, in einem Ordner mit dem selben Namen liegen und dem Namen entsprechen mit dem es exportiert wird.
- Benutze eine Methode `noConflict()`, welche das exportierte Modul auf die vorhergehende Version setzt und diese zurück gibt.

- Deklariere immer `'use strict';` am Anfang des Moduls.

```
// fancyInput/fancyInput.js

!function(global) {
  'use strict';

  var previousFancyInput = global.FancyInput;

  function FancyInput(options) {
    this.options = options || {};
  }

  FancyInput.noConflict = function noConflict() {
    global.FancyInput = previousFancyInput;
    return FancyInput;
  };

  global.FancyInput = FancyInput;
}(this);
```

[↑]

jQuery

- Stelle allen jQuery-Objektvariablen ein `$` voran.

```
// schlecht
var sidebar = $('#.sidebar');

// gut
var $sidebar = $('#.sidebar');
```

- Speichere `jQuery` lookups, sofern sie mehrmals gebraucht werden.

```
// schlecht
function setSidebar() {
  $('#.sidebar').hide();

  // ...stuff...

  $('#.sidebar').css({
    'background-color': 'pink'
  });
}

// gut
function setSidebar() {
  var $sidebar = $('#.sidebar');
  $sidebar.hide();

  // ...stuff...

  $sidebar.css({
    'background-color': 'pink'
  });
}
```

- Für DOM-Abfragen benutze `Cascading`: `$('#.sidebar ul')` oder `parent > child` `$('#.sidebar > .ul')`. [jsPerf](#)
- Benutze `find` mit `scoped jquery object queries`

```
// schlecht
$('#.sidebar', 'ul').hide();

// schlecht
$('#.sidebar').find('ul').hide();
```

```
// gut
$('.sidebar ul').hide();

// gut
$('.sidebar > ul').hide();

// gut (Langsamer)
$sidebar.find('ul');

// gut (schneller)
$($sidebar[0]).find('ul');
```

[↑]

ECMAScript 5 Kompatibilität

- Verweis auf Kangax's ES5 Kompatibilitätstabelle

[↑]

Testing

- Ja.

```
function() {
  return true;
}
```

[↑]

Performance

- On Layout & Web Performance
- String vs Array Concat
- Try/Catch Cost In a Loop
- Bang Function
- jQuery Find vs Context, Selector
- innerHTML vs textContent for script text
- Long String Concatenation
- Loading...

[↑]

Ressourcen

Lese dieses

- Annotated ECMAScript 5.1

Andere Styleguides

- Google JavaScript Style Guide
- jQuery Core Style Guidelines
- Principles of Writing Consistent, Idiomatic JavaScript

Andere Styles

- Naming this in nested functions - Christian Johansen
- Conditional Callbacks

Bücher

- JavaScript: The Good Parts - Douglas Crockford

- JavaScript Patterns - Stoyan Stefanov
- Pro JavaScript Design Patterns - Ross Harmes and Dustin Diaz
- High Performance Web Sites: Essential Knowledge for Front-End Engineers - Steve Souders
- Maintainable JavaScript - Nicholas C. Zakas
- JavaScript Web Applications - Alex MacCaw
- Pro JavaScript Techniques - John Resig
- Smashing Node.js: JavaScript Everywhere - Guillermo Rauch

Blogs

- DailyJS
- JavaScript Weekly
- JavaScript, JavaScript...
- Bocoup Weblog
- Adequately Good
- NCZOnline
- Perfection Kills
- Ben Alman
- Dmitry Baranovskiy
- Dustin Diaz
- nettuts

[↑]

In the Wild

Dies ist eine Liste von Organisationen, welche diesen Style Guide benutzen. Send uns einen `Pull request` oder öffne einen `issue` und wir werden dich der Liste hinzufügen.

- **Airbnb**: `airbnb/javascript`
- **American Insitutes for Research**: `AIRAST/javascript`
- **ExactTarget**: `ExactTarget/javascript`
- **GoCardless**: `gocardless/javascript`
- **GoodData**: `gooddata/gdc-js-style`
- **How About We**: `howaboutwe/javascript`
- **MinnPost**: `MinnPost/javascript`
- **National Geographic**: `natgeo/javascript`
- **Razorfish**: `razorfish/javascript-style-guide`
- **Shutterfly**: `shutterfly/javascript`

[↑]

Übersetzungen

Dieser Styleguide ist in den folgenden Sprachen erhältlich:

- `:en`: **Englisch**: `airbnb/javascript`
- `🇯🇵` **Japanisch**: `mitsuruog/javascript-style-guide`

[↑]

The JavaScript Style Guide Guide

- Reference

[↑]

Contributors

- View Contributors

[↑]

Lizenz

(The MIT License)

Copyright (c) 2012 Airbnb

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the 'Software'), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED 'AS IS', WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

[\[↑\]](#)

};