

Pflichtenheft  
Smart Building Solutions

-

Softwareprojekt Sommer 2021  
Gruppe LMS2 UE1



# SMART BUILDING SOLUTIONS

|               |              |
|---------------|--------------|
| Eddy          | Wu           |
| Julius        | Daum         |
| Lea Marie     | Schümann     |
| Luca Anthony  | Schwarz      |
| Natalie       | Kaufhold     |
| Philipp       | Wieck        |
| Till          | Kurzenberger |
| Yilmaz Atakan | Kara         |



29. August 2021

# Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Lizenz</b>                                 | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Zielbestimmungen</b>                       | <b>2</b>  |
| 2.1      | Musskriterien . . . . .                       | 2         |
| 2.2      | Sollkriterien . . . . .                       | 2         |
| 2.3      | Kannkriterien . . . . .                       | 2         |
| 2.4      | Abgrenzungskriterien . . . . .                | 3         |
| <b>3</b> | <b>Produkteinsatz</b>                         | <b>4</b>  |
| 3.1      | Anwendungsgebiete . . . . .                   | 4         |
| 3.2      | Zielgruppen . . . . .                         | 4         |
| <b>4</b> | <b>Produktfunktionen</b>                      | <b>5</b>  |
| 4.1      | Akteure . . . . .                             | 5         |
| 4.2      | Anwendungsfalldiagramm - App . . . . .        | 7         |
| 4.3      | Anwendungsfalldiagramme - WebServer . . . . . | 10        |
| 4.3.1    | Account-Management . . . . .                  | 10        |
| 4.3.2    | Diagrammdarstellung . . . . .                 | 12        |
| 4.3.3    | Diagrammerstellung . . . . .                  | 15        |
| <b>5</b> | <b>Testfälle</b>                              | <b>17</b> |
| <b>6</b> | <b>Produktdaten</b>                           | <b>19</b> |
| 6.1      | Allgemeine Hinweise zu Produktdaten . . . . . | 19        |
| 6.2      | Übersicht Benutzerrollen . . . . .            | 19        |
| 6.3      | Benutzerdaten . . . . .                       | 19        |
| 6.4      | Projektdaten . . . . .                        | 20        |
| 6.5      | Vertragsdaten . . . . .                       | 20        |
| 6.6      | Leistungspositionsdaten . . . . .             | 21        |
| <b>7</b> | <b>Benutzeroberfläche</b>                     | <b>22</b> |
| 7.1      | Mockup - App . . . . .                        | 22        |
| 7.2      | Screenflow - App . . . . .                    | 25        |
| 7.3      | Mockup - Web . . . . .                        | 26        |
| 7.4      | Screenflow - Web . . . . .                    | 33        |
| <b>8</b> | <b>Glossar</b>                                |           |

# Kapitel 1

## Lizenz

Copyright 2021 LMS2 UE1

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.

## Kapitel 2

# Zielbestimmungen

### 2.1 Musskriterien

- Es muss ein Accountmanagement vorhanden sein, welches verschiedene Rollen unterstützt.
- Die Software muss dazu in der Lage sein, Vertragsdaten zu übernehmen. Diese werden mittels REST-API von adesso übernommen.
- Die Software muss den Baufortschritt sowie Leistungspositionen anzeigen können.
- Sowohl Website als auch App müssen eine graphische Nutzeroberfläche anbieten.
- Die App muss den Status von Leistungspositionen anzeigen können. Diese müssen innerhalb der App auch verändert werden können.

### 2.2 Sollkriterien

- Die Website soll folgende Diagramme darstellen können:
  - Diagramme über den Baufortschritt eines Projektes
  - Diagramme über die Zustände der Leistungspositionen aus einem oder mehreren Verträgen
- Die Nutzeroberflächen von Desktop-Website und App sollen übersichtlich, gut bedienbar und insgesamt benutzerfreundlich sein.
- Die App soll die Möglichkeit anbieten, den Baufortschritt eines Projektes mittels Fotos zu dokumentieren. Des Weiteren soll die App offline verwendbar sein, insbesondere soll somit die Fotodokumentation auch offline möglich sein.

### 2.3 Kannkriterien

- Die Website kann eine mobile Version der Nutzeroberfläche anzeigen.
- Die Fotos zur Dokumentation des Baufortschritts können von anderen Mitarbeitern auf korrekte Durchführung überprüft werden. So ist es auch möglich, Kommentare zu Fotos abzugeben und Produktmängel zu melden.

- Die Website kann diverse Möglichkeiten anbieten, nach denen Diagramme gefiltert werden können.
- Die Website kann Nutzern die Möglichkeit anbieten, aus Leistungspositionen, Verträgen und Projekten eigene Diagramme zu erstellen.

## 2.4 Abgrenzungskriterien

- Es wird keine iOS-Version der App geben.
- Fotos werden nicht mittels Machine Learning von der Software ausgewertet.
- Es wird keine Kompatibilität der Website für veraltete Browserversionen garantiert.
- Es wird keine Kompatibilität der App für Androidversionen vor Android 6 garantiert.

## Kapitel 3

# Produkteinsatz

### 3.1 Anwendungsgebiete

Die Software soll die Verwaltung von Vertragsabläufen und Baufortschritten im Bauwesen vereinfachen. Diese Prozesse digital durchzuführen, bietet diverse Vorteile. So kann die Verwaltung etwa effizienter durchgeführt werden, da alles dafür Notwendige anschaulich an einem Ort angezeigt wird - es entsteht kein Papierchaos (Green through IT).

Darüber hinaus erhöht die Digitalisierung die Gesamttransparenz der Projekte. In diesem Zuge können sowohl Auftragnehmer als auch Auftraggeber die Qualität der erbrachten Leistungen einfacher kontrollieren, wodurch Unzufriedenheiten leichter gemeldet und gelöst werden können.

### 3.2 Zielgruppen

Die Software wird von Auftragnehmern und deren Mitarbeitern genutzt. Hierbei hat der Auftragnehmer die Rolle eines Organisationsadministrators (OrgAdmin) und weist seinen Mitarbeitern Rollen innerhalb der Organisation zu. Außerdem gibt es einen Anwendungsadministrator, der Auftragnehmer wiederum zu Organisationsadministratoren ernennen kann (SysAdmin).

Sowohl Anwendungs- als auch Organisationsadministratoren sollten grundlegende technische Kenntnisse besitzen, um die Software sinnvoll verwenden zu können. Die App hingegen erfordert nicht diese Qualifikationen und kann von Mitarbeitern somit einfach bedient werden.

## Kapitel 4

# Produktfunktionen

### 4.1 Akteure

| Akteur                                | Beschreibung  | Verwendet in Anwendungsfall  |
|---------------------------------------|---|--|
| AppUser                               | Greift auf Funktionen der App mit seinem Benutzer-Account zu. Je nach Rolle kann er den Status sowie dokumentierende Fotos und Kommentare von Leistungspositionen einsehen und ändern | <ul style="list-style-type: none"><li>• Add documenting photo</li><li>• Change billing item status</li><li>• Display billing item status</li><li>• Push local changes to WebServer</li></ul>   |
| WebServer                             | Hauptzugriffsstelle für alle vertrags- und projektrelevanten Daten. Dies ist kein menschlicher Akteur, sondern die Applikation, die die Funktionalität des WebServers bietet          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Push local changes to WebServer</li><li>• Authenticate</li></ul>   |
| OrgAdmin                              | Registriert Benutzer und legt Benutzerrollen für seine jeweilige Organisation fest  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Remove WebUser</li><li>• Change role of WebUser</li><li>• Add WebUser</li><li>• Diagram: Plot states of billing items from one contract</li><li>• Configure diagrams</li><li>• Diagram: Plot construction progress</li></ul> |
| Weitergeführt auf der folgenden Seite |   |  |

|          |   |   |
|----------|---|---|
| SysAdmin | Fügt Organisationen hinzu und bestimmt den OrgAdmin einer Organisation  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Add organization</li><li>• Assign OrgAdmin</li><li>• Configure diagrams</li><li>• Diagram: Plot construction progress</li><li>• Diagram: Plot states of billing items from one contract</li><li>• Diagram: Plot states of billing items from many contracts</li></ul> |
| WebUser  | Verwendet die Nutzeroberfläche des WebServers um Daten (auch Diagramme) einzusehen, Statusänderungen einzelner Leistungspositionen durchzuführen und Diagramme zu erstellen | <ul style="list-style-type: none"><li>• Change status of position</li><li>• View organization's contracts</li><li>• Diagram: Plot states of billing items from one contract</li><li>• Diagram: Plot construction progress</li></ul>   |

Tabelle 4.1: Beschreibung der Akteure



## 4.2 Anwendungsfalldiagramm - App

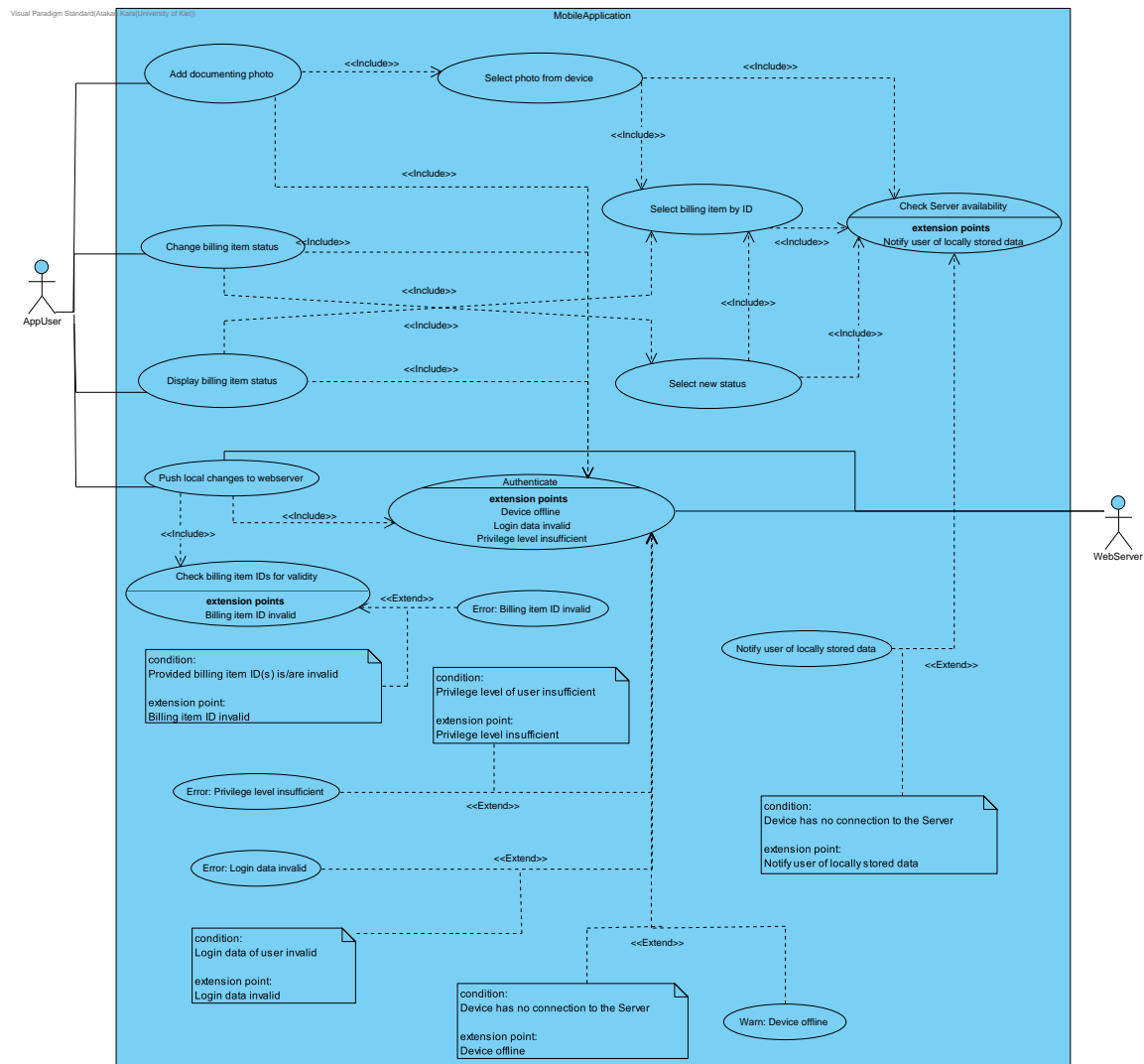


Abbildung 4.1: Anwendungsfalldiagramm - App

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Anwendungsfall ID</b>    | APP-1   |
| <b>Anwendungsfallnamen</b>  | Change billing item status, Add documenting photo |
| <b>Initiierender Akteur</b> | AppUser   |
| <b>Weitere Akteure</b>      | WebServer   |

Weitergeführt auf der folgenden Seite

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Kurzbeschreibung</b>               | Der Benutzer (AppUser) der Applikation kann lokale Änderungen, bspw. Änderungen zum Baustatus einzelner Leistungspositionen oder Fotos mit Kommentar von der Baustelle, an den WebServer schicken. Diese Änderungen und Fotos mit Kommentar können dann entsprechend über die Webanwendung eingesehen werden.  |
| <b>Vorbedingungen</b>                 | Der AppUser ist registriert und entsprechend eingeloggt  |
| <b>Nachbedingungen</b>                | Die lokalen Daten wurden an den WebServer geschickt  |
| <b>Ablauf</b>                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der AppUser hat den Status einer Leistungsposition lokal geändert.</li> <li>2. Der AppUser verwendet die Funktion der App, um seine lokale Änderung an den WebServer zu übertragen.</li> <li>3. Es besteht eine Internetverbindung und der AppUser erhält die Rückmeldung, dass das Vorhaben erfolgreich ausgeführt wurde.</li> <li>4. Die Änderung befindet sich nun auf dem WebServer.</li> </ol>  |
| <b>Alternative</b>                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der AppUser hat seinen Benutzerrechten entsprechend ein Foto zur Dokumentation einer Leistungsposition angefertigt.</li> <li>2. Das Foto soll nun durch Betätigen der entsprechenden Funktion der mobilen Applikation auf den WebServer hochgeladen werden.</li> <li>3. Es besteht eine Internetverbindung und der AppUser erhält eine entsprechende Meldung, dass der Upload erfolgt.</li> <li>4. Das Foto wird an den WebServer übertragen.</li> </ol>                             |
| <b>Ausnahmen</b>                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der AppUser möchte eine Änderung an dem Status einer Leistungsposition oder ein Foto zur Dokumentation mit Kommentar an den WebServer übertragen und verwendet die entsprechende Funktionalität der Applikation.</li> <li>2. Der AppUser erhält eine Fehlermeldung, da seine Rechte nicht ausreichen, um diese Aktion durchzuführen.</li> <li>3. Die Änderungen am Status der Leistungsposition und/oder das Foto mit Kommentar werden nicht an den WebServer übertragen.</li> </ol> |
| Weitergeführt auf der folgenden Seite |  |

|                                 |               |   |
|---------------------------------|---------------|---|
|                                 |               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die lokalen Änderungen durch den AppUser sollen durch Betätigung der entsprechenden Funktion in der App an den WebServer übertragen werden.</li> <li>2. Der AppUser erhält eine Fehlermeldung, da zur Zeit für das verwendete Gerät keine (ausreichende) Internetverbindung besteht.</li> <li>3. Der AppUser erhält eine Rückmeldung, dass zur Zeit keine Internetverbindung besteht und lokale Änderungen zwischengespeichert werden.</li> <li>4. Sobald eine ausreichende Internetverbindung besteht, werden die entsprechenden Daten an den WebServer übertragen.</li> </ol> |
|                                 |               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der AppUser möchte eine lokale Änderung an dem Status einer Leistungsposition oder ein Foto mit Kommentar an den WebServer übertragen und verwendet die entsprechende Funktion in der Applikation.</li> <li>2. Die Identifikationsnummer der betroffenen Leistungsposition ist nicht gültig.</li> <li>3. Der AppUser erhält eine Fehlermeldung.</li> <li>4. Die Änderungen am Status der Leistungsposition oder das Foto mit Kommentar werden nicht an den WebServer übertragen.</li> </ol>   |
| <b>Benutzte Anwendungsfälle</b> | <b>Anwen-</b> | Change status of position (ACC-1)   |
| <b>Spezielle Anforderungen</b>  |               | -   |
| <b>Annahmen</b>                 |               | -   |

Tabelle 4.2: Anwendungsfall APP-1

## 4.3 Anwendungsfalldiagramme - WebServer

### 4.3.1 Account-Management

Visual Paradigm Standard(Natalie Kaufhold(University of Kiel))

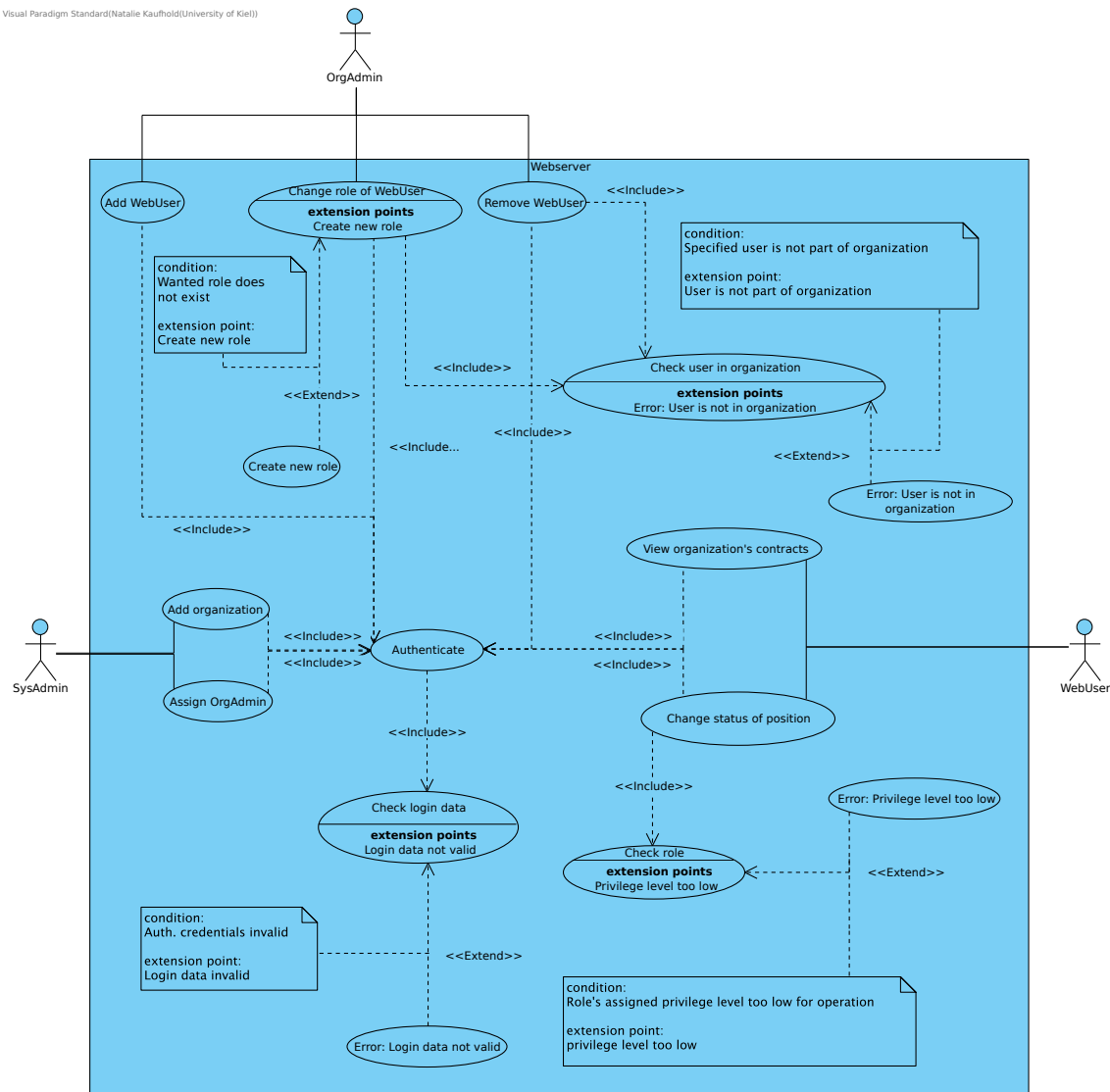


Abbildung 4.2: Anwendungsfalldiagramm - Account-Management WebServer

Das Hinzufügen, Editieren und Löschen von WebUsers sowie Organisationen wird als trivial erachtet und im Folgenden nicht näher betrachtet. Selbiges gilt für die Einsicht von Verträgen einer Organisation.

|                                       |                           |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Anwendungsfall ID                     | ACC-1                     |
| Anwendungsfallname                    | Change status of position |
| Weitergeführt auf der folgenden Seite |                           |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Initiierender Akteur</b>     | WebUser   |
| <b>Weitere Akteure</b>          | -   |
| <b>Kurzbeschreibung</b>         | Der WebUser kann den Status von Leistungspositionen verändern   |
| <b>Vorbedingungen</b>           | Der WebUser ist entsprechend eingeloggt, Rechte des WebUsers sind ausreichend für diese Operation   |
| <b>Nachbedingungen</b>          | Status wurde verändert  |
| <b>Ablauf</b>                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der WebUser ändert den Status einer Leistungsposition und wählt die entsprechende Funktion der Weboberfläche, dass diese Änderung übernommen werden soll.</li> <li>2. Die Aktion war erfolgreich und die Änderung wurde übernommen. Der WebUser erhält eine Rückmeldung über den Erfolg der Aktion.</li> </ol>  |
| <b>Alternative</b>              | -   |
| <b>Ausnahme</b>                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der WebUser ändert den Status einer Leistungsposition und wählt die entsprechende Funktion der Weboberfläche, dass diese Änderung übernommen werden soll.</li> <li>2. Der WebUser verfügt nicht über die entsprechenden Rechte die Aktion durchzuführen und erhält eine Fehlermeldung. Der bisherige Status der Leistungsposition bleibt bestehen.</li> </ol> |
| <b>Benutzte Anwendungsfälle</b> | -   |
| <b>Spezielle Anforderungen</b>  | -   |
| <b>Annahmen</b>                 | -   |

Tabelle 4.3: Anwendungsfall ACC-1

## 4.3.2 Diagrammdarstellung

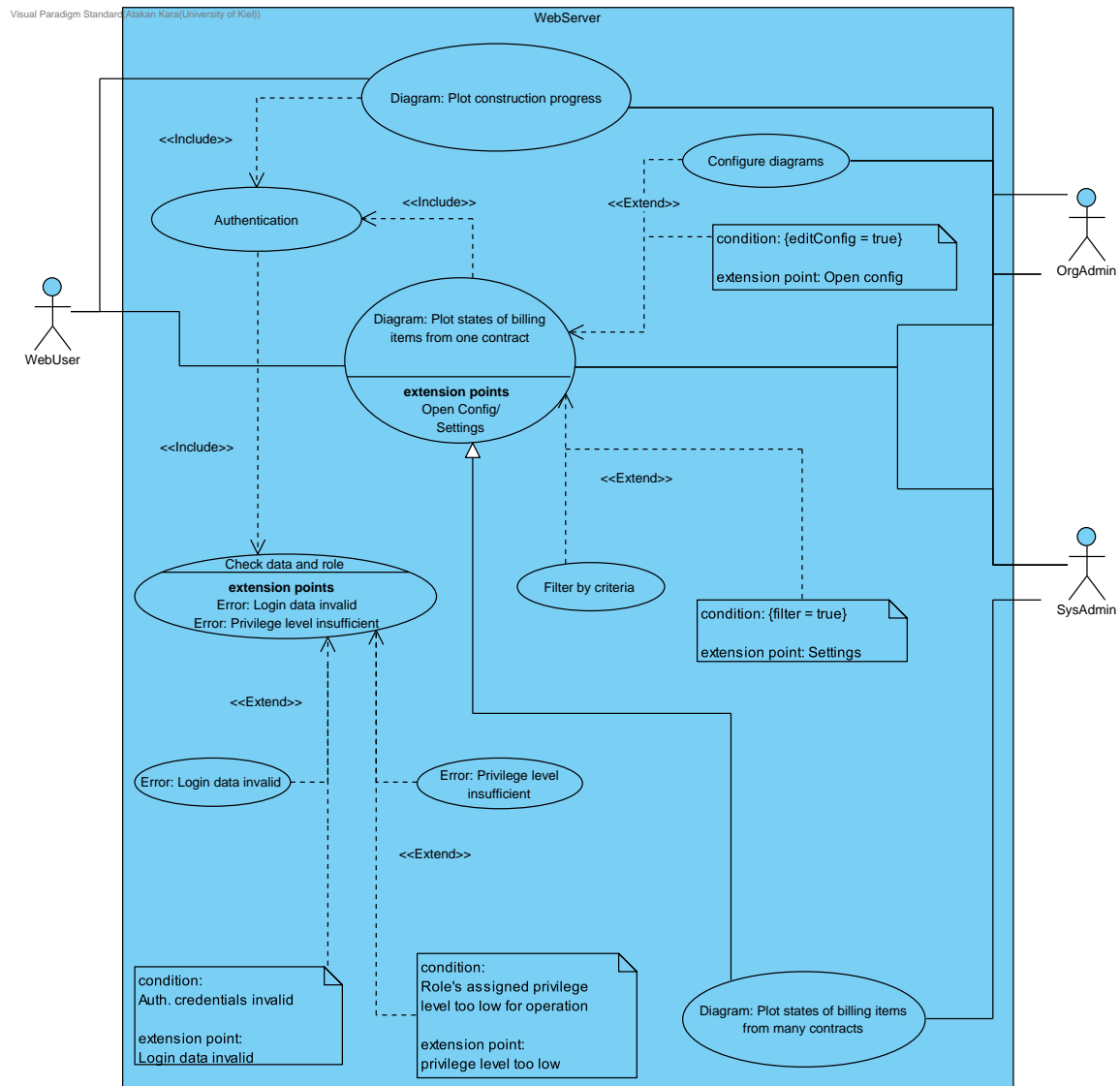


Abbildung 4.3: Anwendungsfalldiagramm - Diagrammdarstellung

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Anwendungsfall ID                     | DIA-1   |
| Anwendungsfallnamen                   | Diagramm: Plot construction progress, Diagram: Plot states of billing items from one contract |
| Initiierender Akteur                  | WebUser   |
| Weitere Akteure                       | SysAdmin, OrgAdmin  |
| Weitergeführt auf der folgenden Seite |   |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Kurzbeschreibung</b>               | Darstellung und mögliche Filterung der vom Server automatisch erzeugten Diagramme innerhalb der Webapplikation.   |
| <b>Vorbedingungen</b>                 | Funktionierende Internetverbindung, bestätigte Berechtigungen (Authentifiziert)   |
| <b>Nachbedingungen</b>                | -   |
| <b>Ablauf</b>                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der WebUser wechselt in den Reiter der Diagramme.</li> <li>2. Der WebUser wählt ein alle Leistungspunkte umfassendes Diagramm eines oder mehrere Verträge zur Darstellung.</li> <li>3. Das Diagramm wird angezeigt.</li> </ol>  |
| <b>Alternativen</b>                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der WebUser wechselt in den Reiter der Diagramme.</li> <li>2. Der WebUser filtert nach bestimmten Kriterien.</li> <li>3. Das Diagramm wird angezeigt.</li> </ol>  |
|                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der WebUser wechselt in den Reiter der Diagramme.</li> <li>2. Der WebUser wählt das Diagramm zum Baufortschritt eines Projektes.</li> <li>3. Das Diagramm wird angezeigt.</li> </ol>  |
| <b>Ausnahmen</b>                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der WebUser wechselt in den Reiter der Diagramme.</li> <li>2. Der WebUser wählt ein nicht-existentes Projekt aus.</li> <li>3. Fehlermeldung wird angezeigt!</li> </ol>  |
|                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der WebUser wechselt in den Reiter der Diagramme.</li> <li>2. Der WebUser filtert nach bestimmten Kriterien.</li> <li>3. Die Kriterien werden von keinem Diagramm erfüllt.</li> <li>4. Fehlermeldung wird angezeigt!</li> </ol> |
| Weitergeführt auf der folgenden Seite |   |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der WebUser wechselt in den Reiter der Diagramme.</li> <li>2. Der WebUser wählt ein Diagramm, für welches er keine Rechte hat.</li> <li>3. Fehlermeldung wird angezeigt!</li> </ol>          |
|                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der WebUser wechselt in den Reiter der Diagramme.</li> <li>2. Der WebUser filtert nach bestimmten Kriterien, wofür er keine Rechte hat.</li> <li>3. Fehlermeldung wird angezeigt!</li> </ol> |
| <b>Benutzte Anwendungsfälle</b> | Change status of position (ACC-1)  |
| <b>Spezielle Anforderungen</b>  | -  |
| <b>Annahmen</b>                 | -  |

Tabelle 4.4: Anwendungsfall DIA-1



### 4.3.3 Diagrammerstellung

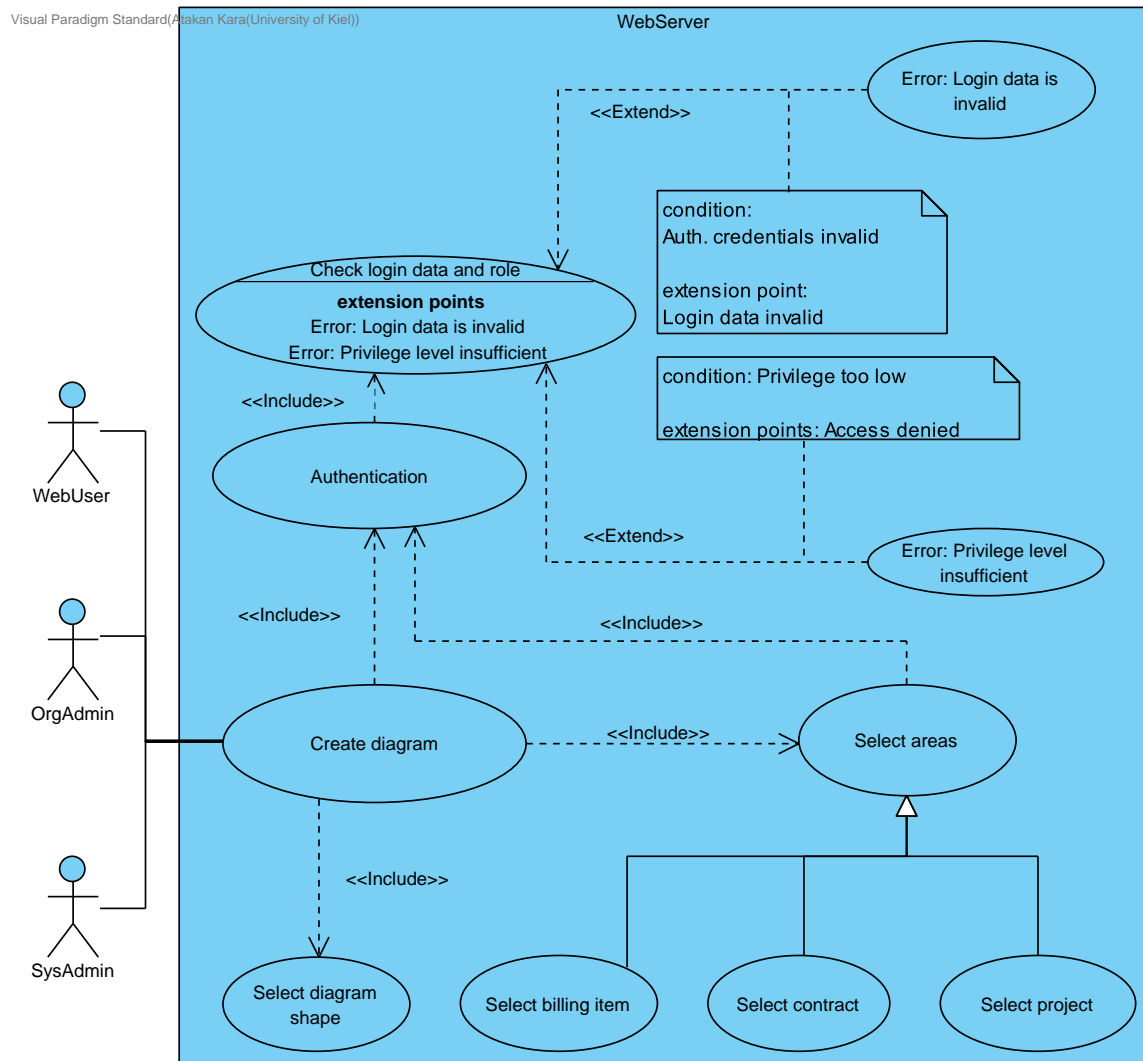


Abbildung 4.4: Anwendungsfalldiagramm - Diagrammerstellung

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Anwendungsfall ID                     | DIA-2  |
| Anwendungsfallname                    | Create diagram   |
| Initiierender Akteur                  | WebUser, SysAdmin, OrgAdmin  |
| Kurzbeschreibung                      | Nutzer der Weboberfläche (allgemein WebUser) können aus den für sie lesbaren Daten auf dem Server, aus den Bereichen Leistungsposition, Vertrag und Projekt, Diagramme in unterschiedlichen Darstellungen erstellen. |
| Weitergeführt auf der folgenden Seite |  |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Vorbedingungen</b>           | Der WebUser ist entsprechend eingeloggt, Rechte des WebUsers sind ausreichend für diese Operation   |
| <b>Nachbedingungen</b>          | Dem WebUser wird das abgefragte Diagramm angezeigt.   |
| <b>Ablauf</b>                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der WebUser wählt eine Diagramm-Darstellung .</li> <li>2. Der WebUser wählt aus einer Liste Leistungspositionen, Verträge und Projekte aus, auf die er Zugriff hat und die er im Diagramm visualisieren möchte.</li> <li>3. Es wird eine Anfrage an den Server bezüglich der Übermittlung der Daten geschickt.</li> <li>4. Das Diagramm wird dem WebUser angezeigt.</li> </ol>                                      |
| <b>Alternative</b>              | -   |
| <b>Ausnahmen</b>                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der WebUser wählt eine Diagramm-Darstellung.</li> <li>2. Der WebUser wählt aus einer Liste Leistungspositionen, Verträge und Projekte aus, auf die er Zugriff hat und die er im Diagramm visualisieren möchte.</li> <li>3. Es wird eine Anfrage an den Server bezüglich der Übermittlung der Daten geschickt.</li> <li>4. Der Server verweigert den Zugriff auf die Daten durch fehlende Zugriffsrechte.</li> </ol> |
|                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der WebUser wählt eine Diagramm-Darstellung .</li> <li>2. Der WebUser wählt aus einer Liste Leistungspositionen, Verträge und Projekte aus, auf die er Zugriff hat und die er im Diagramm visualisieren möchte.</li> <li>3. Es wird eine Anfrage an den Server bezüglich der Übermittlung der Daten geschickt.</li> <li>4. Es kommt zum Verbindungsfehler, die Fehlermeldung wird angezeigt.</li> </ol>             |
| <b>Benutzte Anwendungsfälle</b> | Change status of position (ACC-1), Diagram: Plot construction progress, Diagram: Plot states of billing items from one contract (DIA-1)   |
| <b>Spezielle Anforderungen</b>  | -   |
| <b>Annahmen</b>                 | -   |

Tabelle 4.5: Anwendungsfall DIA-2

## Kapitel 5

# Testfälle

| Nr.                                   | Anwendungsfall ID | Szenario   | Erwartetes Verhalten   |
|---------------------------------------|-------------------|--|--|
| 01                                    | APP-1             | Der User loggt sich in die Applikation mit seinen Daten ein.                   | <p>App: Der AppUser erhält eine Übersicht über seine Projekte.</p> <p>Web: Der SysAdmin erhält eine Übersicht über die Organisationen.</p> <p>Web: Der OrgAdmin und B.m.b.R. erhalten eine Übersicht der Verträge.</p> |
| 02                                    | APP-1             | Der Nutzer weist einer Leistungsposition einen neuen Status zu.                | Der neue Status wird dem Server mitgeteilt und ist für befugte Nutzer sichtbar. Falls keine Verbindung zum Server besteht, wird der neue Status lokal zwischengespeichert.   |
| 03                                    | APP-1             | Ein Bild wird einer Leistungsposition vom Nutzer zugeordnet.                   | Das Bild wird als Review auf den Server geladen und ist für einen Befugten sichtbar. Falls keine Verbindung zum Server besteht, wird das Bild lokal zwischengespeichert.   |
| 04                                    | APP-1             | Der befugte Nutzer will den aktuellen Status einer Leistungsposition einsehen. | Es wird der aktuelle Status der gewählten Leistungsposition angezeigt.   |
| Weitergeführt auf der folgenden Seite |                   |  |  |

| Nr. | Anwendungsfall ID | Szenario   | Erwartetes Verhalten  |
|-----|-------------------|--|---|
| 05  | APP-1             | Der AppUser trägt seinen Nutzernamen, sein Passwort und die gültige URL des WebServers ein.                        | Eine neue Verbindung zu einem WebServer wird hergestellt.   |
| 06  | ACC-1             | Der OrgAdmin erstellt eine neue Rolle mit gewählten Rechten.   | Die neue Rolle ist erstellt und hat die gewählten Rechte für bestimmte Bereiche auf dem WebServer.  |
| 07  | ACC-1             | Der OrgAdmin fügt neue Nutzer hinzu oder löscht bestehende.  | Neue Nutzer werden dauerhaft Organisationen mit einer Rolle zugewiesen. Zu löschende Nutzer werden dauerhaft aus der Organisation gelöscht. |
| 08  | ACC-1             | Der SysAdmin erstellt eine neue Organisation mit zugehörigen OrgAdmins.  | Nach Erstellung der Organisationen können die OrgAdmins beliebig Nutzer hinzufügen, bearbeiten oder löschen.                                |
| 09  | ACC-1             | B.m.b.R. bearbeitet Leistungspositionen.   | Daten der Leistungsposition können erfolgreich modifiziert und dauerhaft gespeichert werden.  |
| 10  | ACC-1             | B.m.b.R. hat Einsicht in die Vertragsdaten.  | Aus dieser Übersicht können Diagramme erstellt und Vertragsdaten geändert werden.   |
| 11  | DIA-1             | B.m.b.R. wählt ein alle Leistungspositionen umfassendes Diagramm eines oder mehrerer Verträge zur Darstellung.     | Das passende Diagramm wird angezeigt.   |
| 12  | DIA-1             | B.m.b.R. lädt die Vertragsdaten mit den Diagrammen oder die Leistungspositionen.                                   | Es werden automatisch passende Diagramme erzeugt.   |
| 13  | DIA-1             | B.m.b.R. nutzt die Filterfunktion bei den Vertragsdaten, Projekten und Leistungspositionen.                        | Die Ergebnisse werden nach dem entsprechenden Kriterium gefiltert angezeigt.  |
| 14  | DIA-1             | B.m.b.R. wählt ein Diagramm zum Baufortschritt eines bestimmten Projektes.   | Das gewählte Diagramm wird angezeigt.   |
| 15  | DIA-2             | B.m.b.R. wählt aus einer Liste Leistungspositionen, Verträge und Projekte aus, um ein Diagramm anzeigen zu lassen. | Es wird ein zur Auswahl passendes Diagramm angezeigt.   |

Tabelle 5.1: Beschreibung der Testfälle

## Kapitel 6

# Produktdaten

### 6.1 Allgemeine Hinweise zu Produktdaten

Referenzielle Daten werden nicht explizit gelistet, wenn sie ohnehin schon in der jeweiligen Applikation an anderer Stelle gespeichert, bzw. genutzt werden. Ein Beispiel hierfür sind Projekte und dazugehörige Leistungspositionen. Für die Projektdaten werden hier also keine IDs von zugehörigen Leistungspositionen als Produktdaten aufgeführt, da diese IDs nur als Referenz genutzt werden und bereits in den Leistungspositionsdaten aufgeführt werden. Die folgenden Daten können ausdrücklich im vollen Umfang innerhalb beider Applikationen (Webserver und App) gespeichert werden. Der Umfang der gespeicherten Daten in der App wird aber vermutlich geringer ausfallen können.

### 6.2 Übersicht Benutzerrollen

| Benutzerrolle   | ID              |
|---|-----------------|
| Systemadministrator   | SysAdmin        |
| Organisationsadministrator  | OrgAdmin        |
| Allgemeiner Nutzer der Webapplikation/Mobile App ohne Administrationsfunktion | WebUser/AppUser |

Abbildung 6.1: Benutzerrollen

Es werden nur allgemeine Rollen beschrieben. **OrgAdmins** können eigene Rollen beschreiben und zuweisen. Diese verhalten sich allgemein wie die Rolle **WebUser**. Ein **WebUser** kann z. Bsp. nur Daten einer Leistungsposition einsehen, sofern seine Rolle innerhalb seiner Organisation dies zulässt. Ebenso können **OrgAdmins** beispielsweise nur Verträge und Positionen ihrer jeweiligen Organisation einsehen.

### 6.3 Benutzerdaten

Die Benutzerdaten umfassen alle Informationen zu einem registrierten **WebUser**. Diese Daten sind nur für den Benutzer selbst und für **SysAdmins** einsehbar.

| Art der Daten            | Beschreibung der Daten                           | Zugriffsberechtigung   |
|--------------------------|--|--|
| <b>Benutzerkennung</b>   | Eindeutiger Benutzername und ein Passwort (Hash) | SysAdmin (Nur Benutzername), zugehöriger OrgAdmin und WebUser (Nur Benutzername) |
| <b>Persönliche Daten</b> | Name, Nachname und Organisation                  | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser                                       |
| <b>Benutzerrolle</b>     | Rolle des Benutzers                              | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser                                       |

Abbildung 6.2: Benutzerdaten

## 6.4 Projektdaten

Die Projektdaten setzen sich aus den Daten der zur Verfügung gestellten REST-API zusammen.

| Art der Daten               | Beschreibung der Daten             | Zugriffsberechtigung                       |
|-----------------------------|------------------------------------|--|
| <b>Projekt-ID</b>           | ID des Projekts                    | SysAdmin                                   |
| <b>Projektname</b>          | Name des Projekts                  | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Projektbeschreibung</b>  | Projektbeschreibung                | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Fertigstellungsdatum</b> | Datum der geplanten Fertigstellung | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Erstellungsdatum</b>     | Datum der Anlegung des Projekts    | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Gruppe</b>               | Zum Projekt gehörende Gruppierung  | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Status</b>               | Status des Projekts                | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Adresse</b>              | Adresse/Ort des Projekts           | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |

Abbildung 6.3: Projektdaten

## 6.5 Vertragsdaten

Die Vertragsdaten setzen sich aus den Daten der zur Verfügung gestellten REST-API zusammen.  
Vertragsdaten werden pro Vertrag gespeichert.

| Art der Daten               | Beschreibung der Daten           | Zugriffsberechtigung                       |
|-----------------------------|----------------------------------|--|
| <b>Vertrags-ID</b>          | ID des Vertrags                  | SysAdmin                                   |
| <b>Vertragsname</b>         | Name des Vertrags                | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Vertragsbeschreibung</b> | Beschreibung des Vertrags        | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Baupartner</b>           | Name des Baupartners             | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Baupartnerrolle</b>      | Rolle des Baupartners im Vertrag | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Status</b>               | Status des Vertrags              | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |

Abbildung 6.4: Vertragsdaten

## 6.6 Leistungspositionsdaten

Die Leistungspositionsdaten setzen sich aus den Daten der zur Verfügung gestellten REST-API zusammen und aus dem Status einer jeweiligen Position, welcher über die mobile Applikation geändert werden kann. Sie werden pro Leistungsposition gespeichert.

| Art der Daten                   | Beschreibung der Daten                | Zugriffsberechtigung                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>Positions-ID</b>             | ID des Vertrags                       | SysAdmin                                   |
| <b>Kurzbeschreibung</b>         | Kurze Beschreibung der Position       | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Langbeschreibung</b>         | Lange Beschreibung der Position       | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Fertigstellungsdatum</b>     | Datum der Fertigstellung der Position | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Preis</b>                    | Preis der Position mit Einheit        | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Status</b>                   | Name des Vertrags                     | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |
| <b>Qualitätssicherungsdaten</b> | Fotos und dazugehörige Kommentare     | SysAdmin, zugehöriger OrgAdmin und WebUser |

Abbildung 6.5: Leistungspositionsdaten

## Kapitel 7

# Benutzeroberfläche

### 7.1 Mockup - App

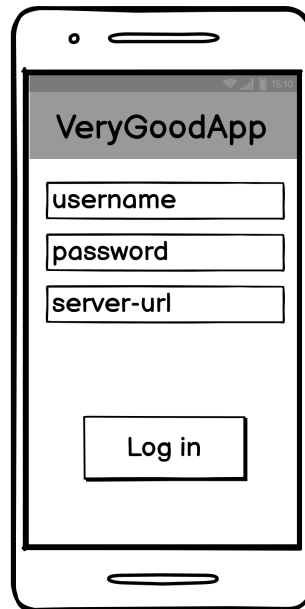


Abbildung 7.1: Login-Seite mit Server-URL-Auswahl



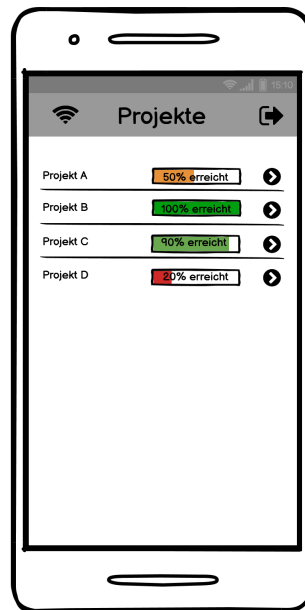


Abbildung 7.2: Projektauswahl-Seite mit Statusinformationen

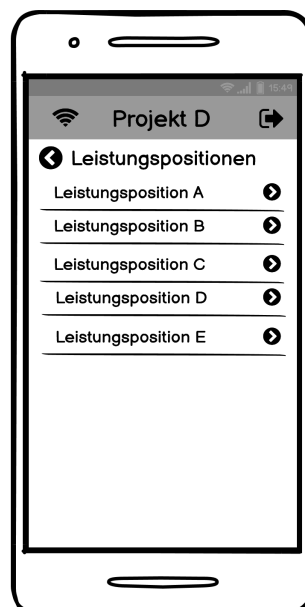


Abbildung 7.3: Leistungspositionsauswahl-Seite

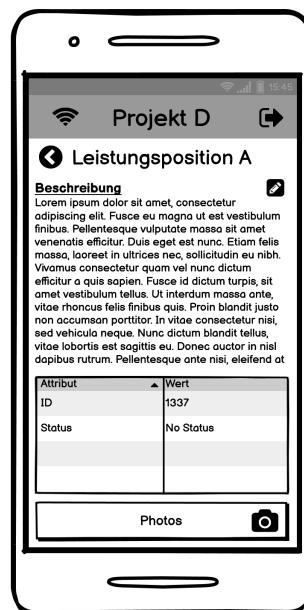


Abbildung 7.4: Leistungspositionen-Seite mit Beschreibungen

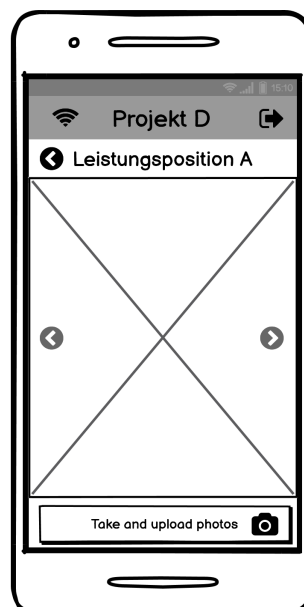


Abbildung 7.5: Fotoanzeige-Seite

## 7.2 Screenflow - App

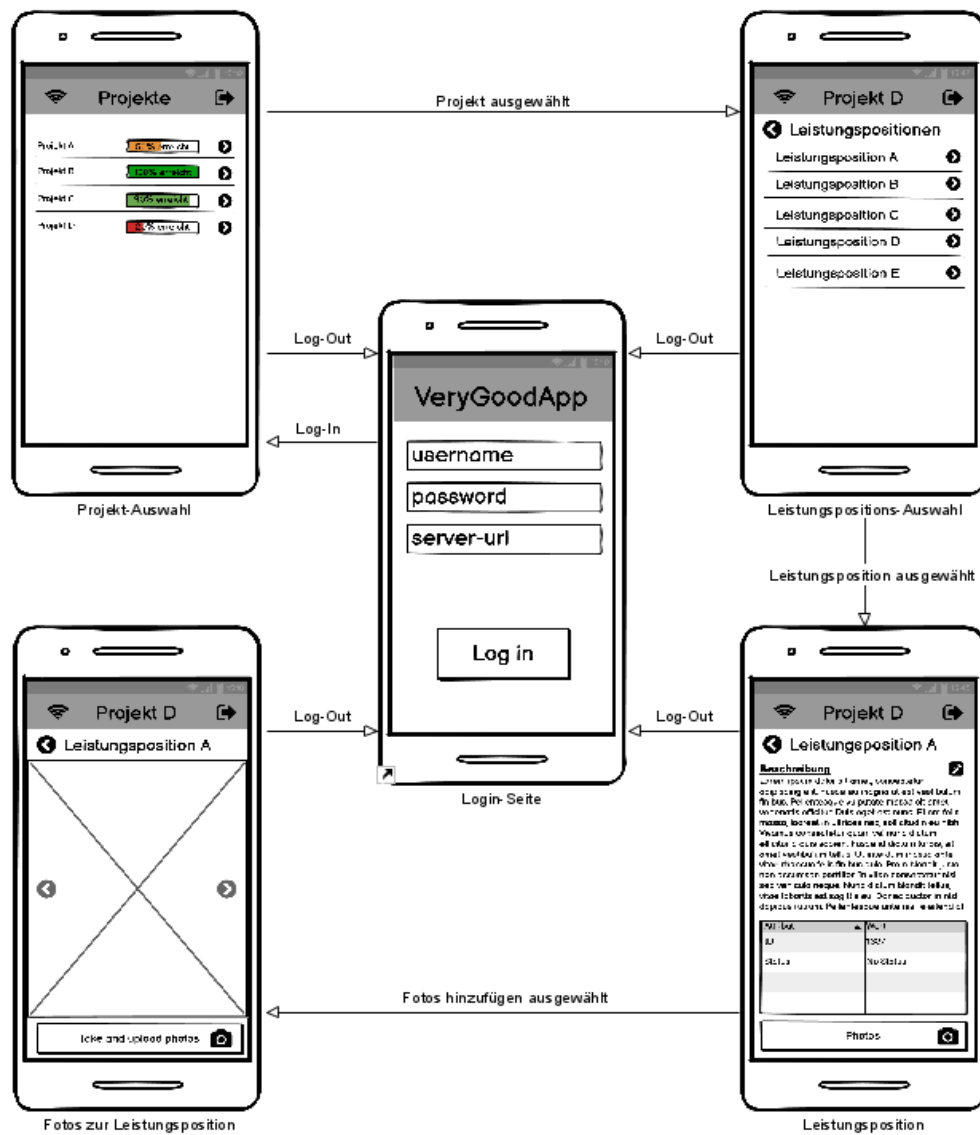


Abbildung 7.6: Screenflow-App-Diagramm

## 7.3 Mockup - Web

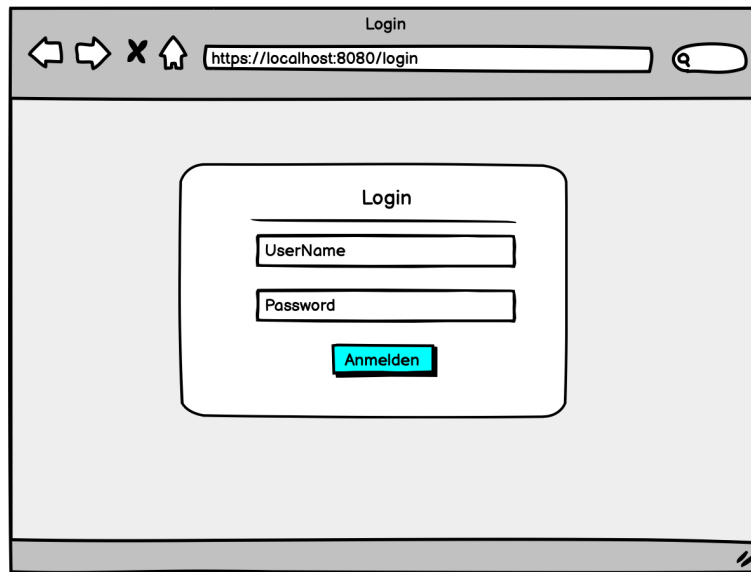


Abbildung 7.7: Login-Seite - Sie ist für alle Benutzer sichtbar.

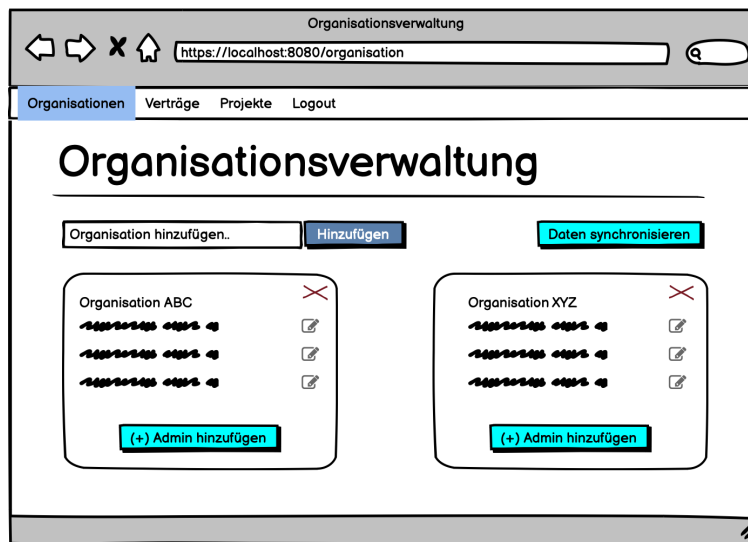


Abbildung 7.8: Verwaltung der Organisationen und deren OrgAdmin - Sichtbar nur für den SysAdmin.

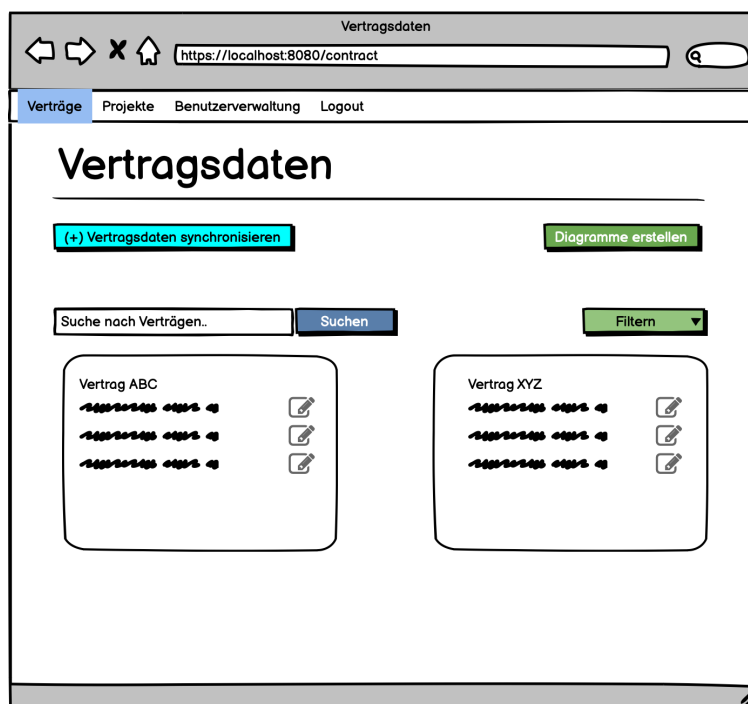


Abbildung 7.9: Übersicht über die Verträge - Nur der Sys- und OrgAdmin können diese einsehen.

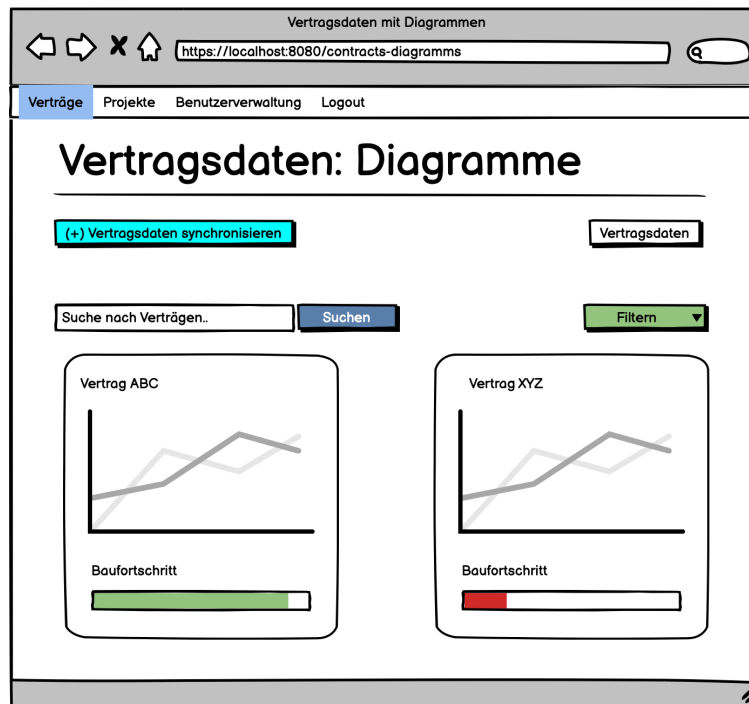


Abbildung 7.10: Übersicht über die Verträge mit Diagrammen - Nur der Sys- und OrgAdmin können diese einsehen.

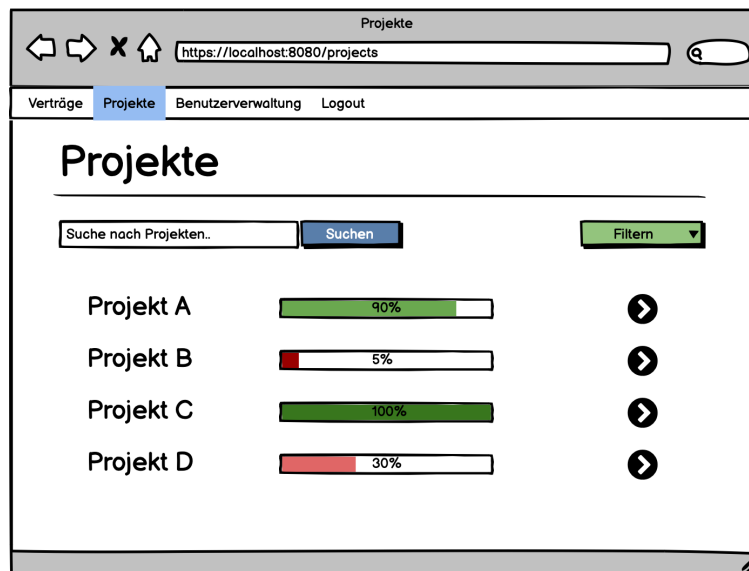


Abbildung 7.11: Übersicht der Projekte - Sichtbar für WebUser, Sys- und OrgAdmin.



Abbildung 7.12: Übersicht der Leistungspositionen - Sichtbar für WebUser, Sys- und OrgAdmin.

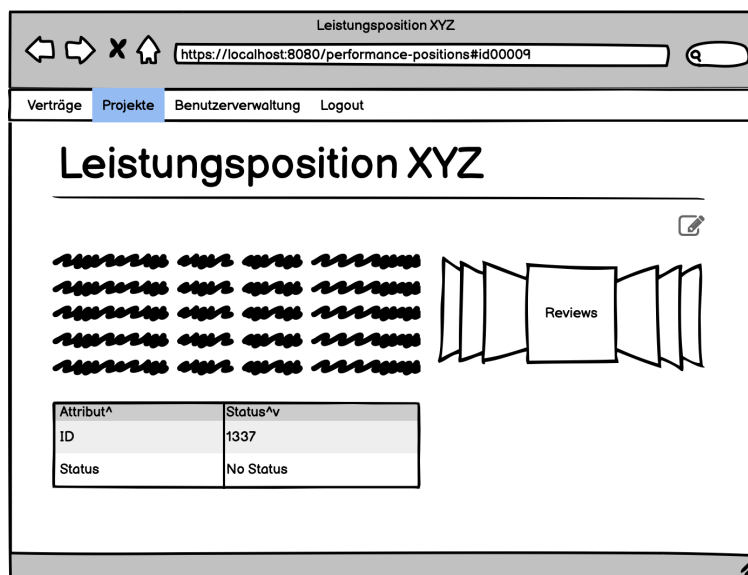


Abbildung 7.13: Übersicht einer bestimmten Leistungsposition - Sichtbar für WebUser, Sys- und OrgAdmin.

The screenshot shows a web browser window titled 'Benutzerverwaltung' with the URL 'https://localhost:8080/users'. The navigation bar includes 'Verträge', 'Projekte', 'Benutzerverwaltung' (active), and 'Logout'. The main heading is 'Benutzerverwaltung'. A green button 'Rollen verwalten' is in the top right. Below it is a table with columns 'BenutzerName' and 'Rolle'. The table lists three users: John Doe (Handwerker), Max Mustermann (Handwerker), and Joana Doe (Admin). Each row has a checkbox on the left and an edit icon on the right. Below the table are two buttons: '(X) Ausgewählte Nutzer löschen' (highlighted in red) and '(+) Benutzer hinzufügen' (highlighted in blue).

|                          | BenutzerName   | Rolle      |  |
|--------------------------|----------------|------------|--|
| <input type="checkbox"/> | John Doe       | Handwerker |  |
| <input type="checkbox"/> | Max Mustermann | Handwerker |  |
| <input type="checkbox"/> | Joana Doe      | Admin      |  |

Abbildung 7.14: Benutzerverwaltung - Nur sichtbar für Sys- und OrgAdmin.

The screenshot shows a web browser window titled 'Benutzerverwaltung' with the URL 'https://localhost:8080/users'. The navigation bar includes 'Verträge', 'Projekte', 'Benutzerverwaltung' (active), and 'Logout'. The main heading is 'Benutzer hinzufügen'. Below the heading are five input fields: 'Vorname', 'Nachname', 'Organisation', 'Rolle', 'Username', 'Passwort', and 'Passwort wiederholen'. A blue 'Speichern' button is at the bottom.

|                      |          |
|----------------------|----------|
| Vorname              | Nachname |
| Organisation         | Rolle    |
| Username             |          |
| Passwort             |          |
| Passwort wiederholen |          |

Abbildung 7.15: Benutzer erstellen - Nur sichtbar für Sys- und OrgAdmin.



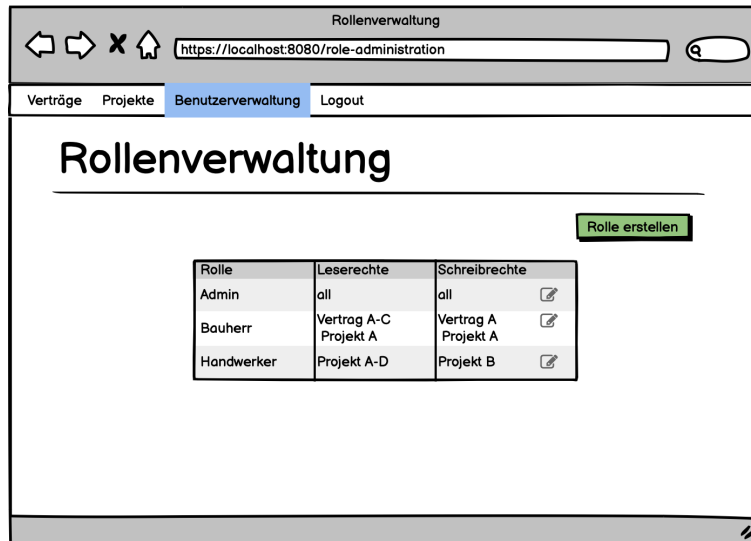


Abbildung 7.16: Rollen bearbeiten - Nur sichtbar für Sys- und OrgAdmin.

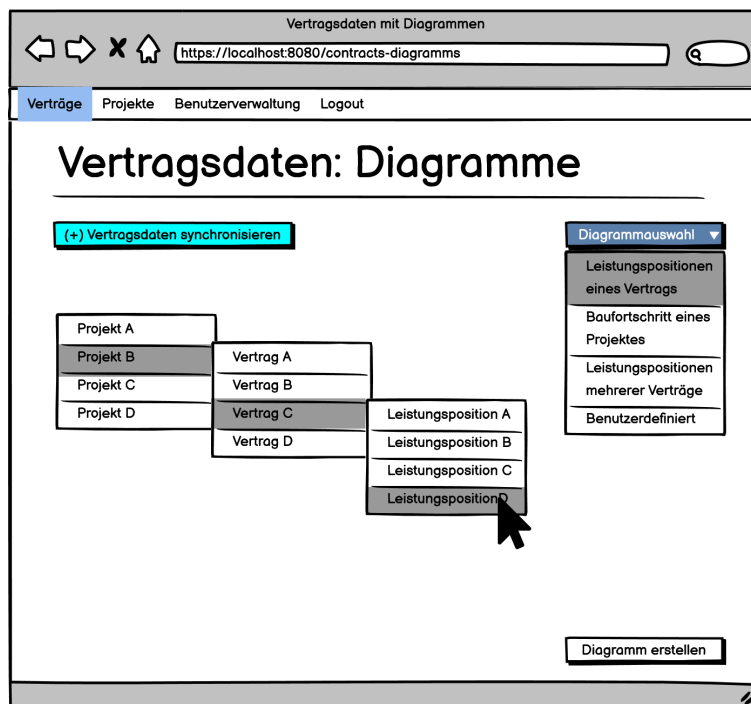


Abbildung 7.17: Diagramme erstellen - Sichtbar für WebUser mit der Berechtigung dafür.

Vertragsdaten mit Diagrammen

https://localhost:8080/contracts-diagramms

Verträge Projekte Benutzerverwaltung Logout

## Vertragsdaten: Diagramme

(+) Vertragsdaten synchronisieren

Vertragsdaten

Suche nach Verträgen.. Suchen Auswählen

% von Leistungspositionen mit Status

Anzahl der Leistungspositionen in Prozent

| Status A |
|----------|
| Status B |
| Status C |
| Status D |

% von Leistungspositionen ohne Status

Anzahl der Leistungspositionen in Prozent

| Status A |
|----------|
| Status B |
| Status C |
| Status D |

☐ Verträge ohne eine Leistungsposition im Status DONE

Beginn (von-bis)

AUGUST 2021

| S  | M  | T  | W  | T  | F  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 |    |    |    |    |

Abbildung 7.18: Filter Diagramme - Es können nur von den Diagrammen ausgewählt werden, auf die der WebUser auch Zugriff hat.

## 7.4 Screenflow - Web

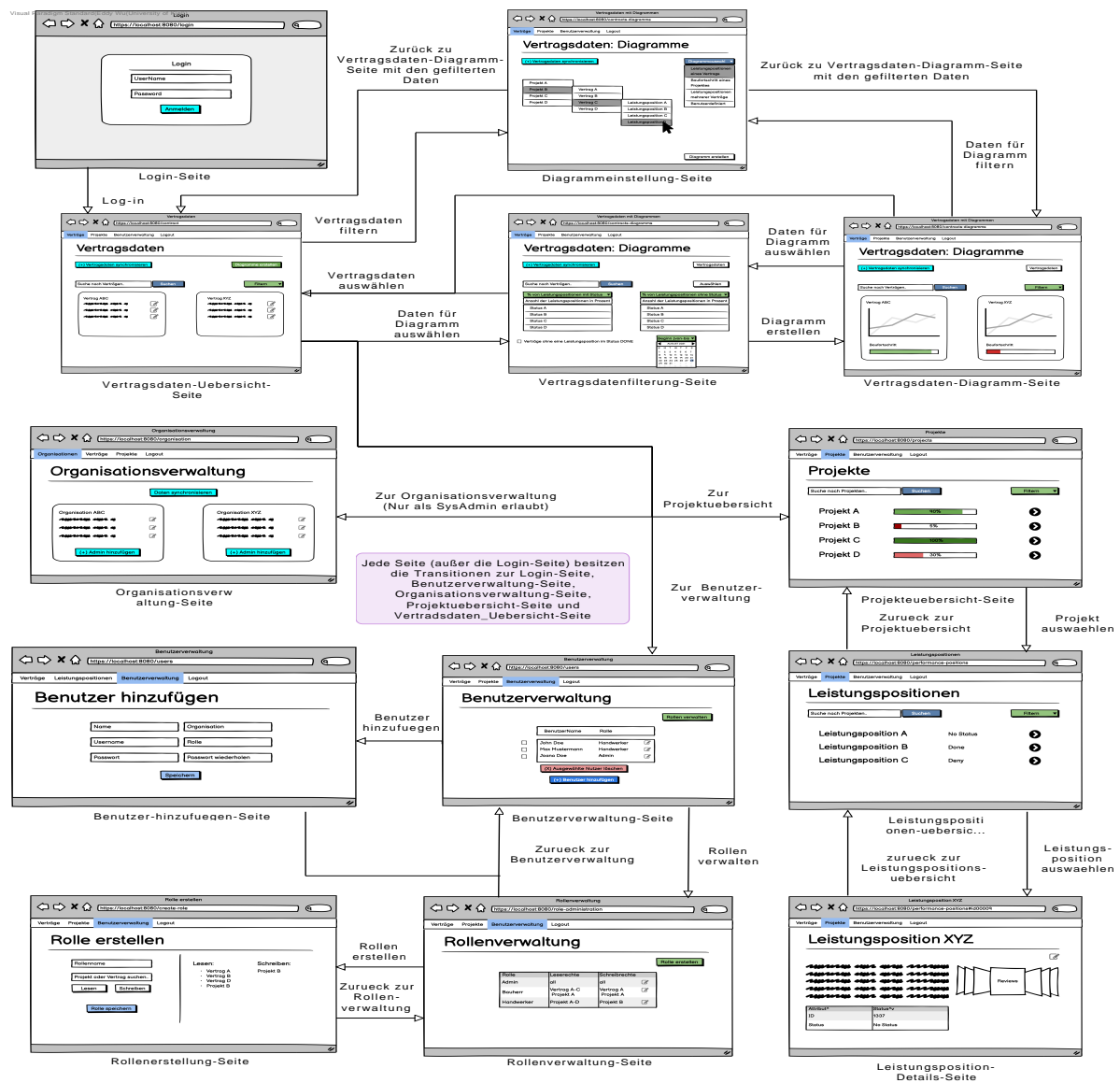


Abbildung 7.19: Screenflow-Web-Diagramm

## Kapitel 8

# Glossar

| Begriff  | Beschreibung   |
|--|--|
| API  | Application Programming Interface  |
| Anwendungsadministrator, SysAdmin, Systemadministrator | Hat Zugriffsrechte über alle Bereiche des gesamten Systems   |
| AppUser  | Benutzer der Android App   |
| Authentifizierung                                      | Verifizierung der Identität auf dem Web-Server   |
| Berechtigung   | Zugriffsrechte wie z.B. Lesen und Schreiben von Daten  |
| B.m.b.R.   | Benutzer mit bestimmten Rechten  |
| Billing item   | Leistungsposition  |
| GUI  | Graphical User Interface   |
| Organisationsadministrator, OrgAdmin                   | Hat Zugriff auf alle Daten und Mitarbeiter in einer Organisation   |
| REST-API   | Eine Programmierschnittstelle (API) die HTTP-Anfragen verwendet um per GET, PUT, POST, und DELETE auf Daten zuzugreifen. |
| WebUser  | Nutzer der einer Organisation zugeordnet ist.  |

Tabelle 8.1: Glossar