

BERNER FACHHOCHSCHULE

PMS

HEIMPFLEGE IM ZUSAMMENHANG MIT SUCHTERKRANKTEN

Patienten Management System

Autoren

Berger LUCA
Nussbaum CHRISTIAN
Ritz LUCA
Schüpbach DAMIAN
Seglias LUKAS

Supervisors

Dr. Vogel JÜRGEN
Künzler URS

8. April 2019

Solution by

Team 

Inhaltsverzeichnis

2	Requirements Engineering	3
2.1	Preface	3
2.2	Introduction	3
2.3	User requirements definition	4
2.3.1	Use cases	6
2.4	System architecture	10
2.5	System requirements specification	12
2.5.1	Funktionale Anforderungen	12
2.5.2	Nicht-Funktionale Anforderungen	13
2.6	System models	15
2.6.1	Domain Model	15
2.7	System evolution	16
3	Abbildungsverzeichnis	17
4	Tabellenverzeichnis	18

Glossar

BC	Backoffice Client	(Dieser Client wird im Büro zur Planung und Kontrolle verwendet.)
FC	Frontoffice Client	(Dieser Client wird von einer Mitarbeiterin beim Patienten eingesetzt.)
PMS	Patienten Management System	(Bezeichnung des Systems.)

Kapitel 2

Requirements Engineering

2.1 Preface

Dieses Dokument ist an die Führungsebene, Applikationsverantwortliche und Projektleiter der Spitex gerichtet und beschreibt die zu erarbeitenden Funktionalitäten und Qualitätsmerkmale.

Version	Autor	Änderungen
0.1	Christian Nussbaum	Introduction und Preface
0.2	Damian Schüpbach	Use case Diagram hinzugefügt, Use cases beschrieben
0.3	Luca Berger	Use case Diagram angepasst, Use cases detaillierter beschrieben
0.4	Luca Ritz	Glossar, User requirements definition
0.5	Lukas Seglias	System architecture
0.6	Christian Nussbaum	System requirements
0.7	Lukas Seglias	System evolution und models
0.8	Damian Schüpbach Luca Berger	Use cases überarbeitet / fertiggestellt
0.9	Luca Ritz	Glossar korrigiert
0.10	Luca Berger	Beschriftungen eingefügt

Tabelle 2.1: Versionshistorie

2.2 Introduction

Das Ziel des Systems ist es, die Organisation und Planung der Spitex und ihrer Einsätze bei Patienten zu erleichtern und effizienter zu gestalten. Das Spitex-Personal soll einen strukturierten Tagesablauf und relevante Informationen zu ihren Einsätzen jederzeit zur Verfügung haben. Die gemeinsame Dokumentation von Teamleitung und Personal soll über digitale Prozesse erleichtert werden. Das Wohl des Patienten und der Datenschutz sind die wichtigsten Qualitätsmerkmale.

Das System soll ebenso eine einfache Kontrolle der Rapporte sowie Archivierung derselben bieten, um eine optimale Historisierung und Auswertung zu ermöglichen. Dies dient auch der internen Qualitätssicherung und Kontrolle der Einsätze.

2.3 User requirements definition

ID	Requirement	Typ	SDD	STD
SRS_100	Der BC muss Mitarbeiter zu passenden Einsätzen vorschlagen Die Kriterien lauten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mitarbeiter ist für die gesamte Dauer des Einsatzes verfügbar. ▪ Mitarbeiter, die am häufigsten den Patienten besucht haben, werden bevorzugt. ▪ Mitarbeiter befindet sich in der Nähe (Fahrweg mit Auto maximal 15 Minuten). ▪ Mitarbeiter wird möglichst ökonomisch eingesetzt. 	FR		
SRS_101	Der BC muss passende Einsätze zu einem Mitarbeiter vorschlagen Die Kriterien lauten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mitarbeiter ist für die gesamte Dauer des Einsatzes verfügbar. ▪ Patienten, die am häufigsten vom Mitarbeiter besucht wurden, werden bevorzugt. ▪ Patient befindet sich in der Nähe (Fahrweg mit Auto maximal 15 Minuten). ▪ Mitarbeiter wird möglichst ökonomisch eingesetzt. 	FR		
SRS_102	Der BC muss der Spitexleiterin ermöglichen, Einsätze erfassen zu können.	FR		
SRS_103	Der BC muss der Spitexleiterin ermöglichen, Patienten erfassen/editieren zu können.	FR		
SRS_104	Der BC muss der Spitexleiterin ermöglichen, Mitarbeiter erfassen/editieren zu können.	FR		
SRS_105	Der BC muss der Spitexleiterin ermöglichen, Masterdaten zu Patienten erfassen zu können. Masterdaten sind: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Leistungen ▪ Zu verabreichende Medikamente 	FR		
SRS_106	Der BC muss der Backofficemitarbeiterin ermöglichen, Reporte von Mitarbeitern zu reviewen.	FR		
SRS_107	Der BC muss der Backofficemitarbeiterin ermöglichen, Leistungen nachträglich zu editieren.	FR		
SRS_108	Der BC muss der Backofficemitarbeiterin ermöglichen, Massnahmen nachträglich zu editieren.	FR		
SRS_109	Der BC muss der Backofficemitarbeiterin ermöglichen, eine Bemerkung zu einem Einsatz erfassen zu können.	FR		
SRS_110	Der BC muss der Backofficemitarbeiterin ermöglichen, Reporte suchen zu können.	FR		

ID	Requirement	Typ	SDD	STD
SRS_111	Der BC muss der Backofficemitarbeiterin ermöglichen, Patienten suchen zu können.	FR		
SRS_112	Der BC muss der Backofficemitarbeiterin ermöglichen, Mitarbeiter suchen zu können.	FR		
SRS_113	Der BC muss der Backofficemitarbeiterin ermöglichen, Rapporte suchen zu können.	FR		
SRS_114	Das BC muss der Backofficemitarbeiterin das Archivieren eines Reports ermöglichen.	FR		
SRS_120	Der FC muss der Spitexmitarbeiterin ermöglichen, die Wochenplanung einzusehen.	FR		
SRS_121	Der FC muss der Spitexmitarbeiterin ermöglichen, die Tagesplanung einzusehen.	FR		
SRS_121	Der FC muss der Spitexmitarbeiterin den Weg zum nächsten Besuch weisen.	FR		
SRS_121	Der FC muss der Spitexmitarbeiterin eine Übersicht des Patienten darstellen.	FR		
SRS_122	Der FC muss der Spitexmitarbeiterin die zu verabreichenden Medikamente anzeigen.	FR		
SRS_123	Der FC muss der Spitexmitarbeiterin das Editieren von Leistungen ermöglichen.	FR		
SRS_124	Der FC muss der Spitexmitarbeiterin das Editieren von Massnahmen ermöglichen.	FR		
SRS_125	Der FC muss der Spitexmitarbeiterin das Editieren des Gesundheitszustands ermöglichen.	FR		
SRS_126	Der FC muss der Spitexmitarbeiterin das Erfassen der Arbeitszeit ermöglichen.	FR		
SRS_127	Der FC muss der Spitexmitarbeiterin das Abschliessen eines Besuchs ermöglichen.	FR		
SRS_128	Der FC muss der Spitexmitarbeiterin einen Alert-Button zur Verfügung stellen, der folgende Stellen benachrichtigt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Spitexleiterin ▪ Notfalldienst 	FR		

Tabelle 2.2: User requirements definition

2.3.1 Use cases

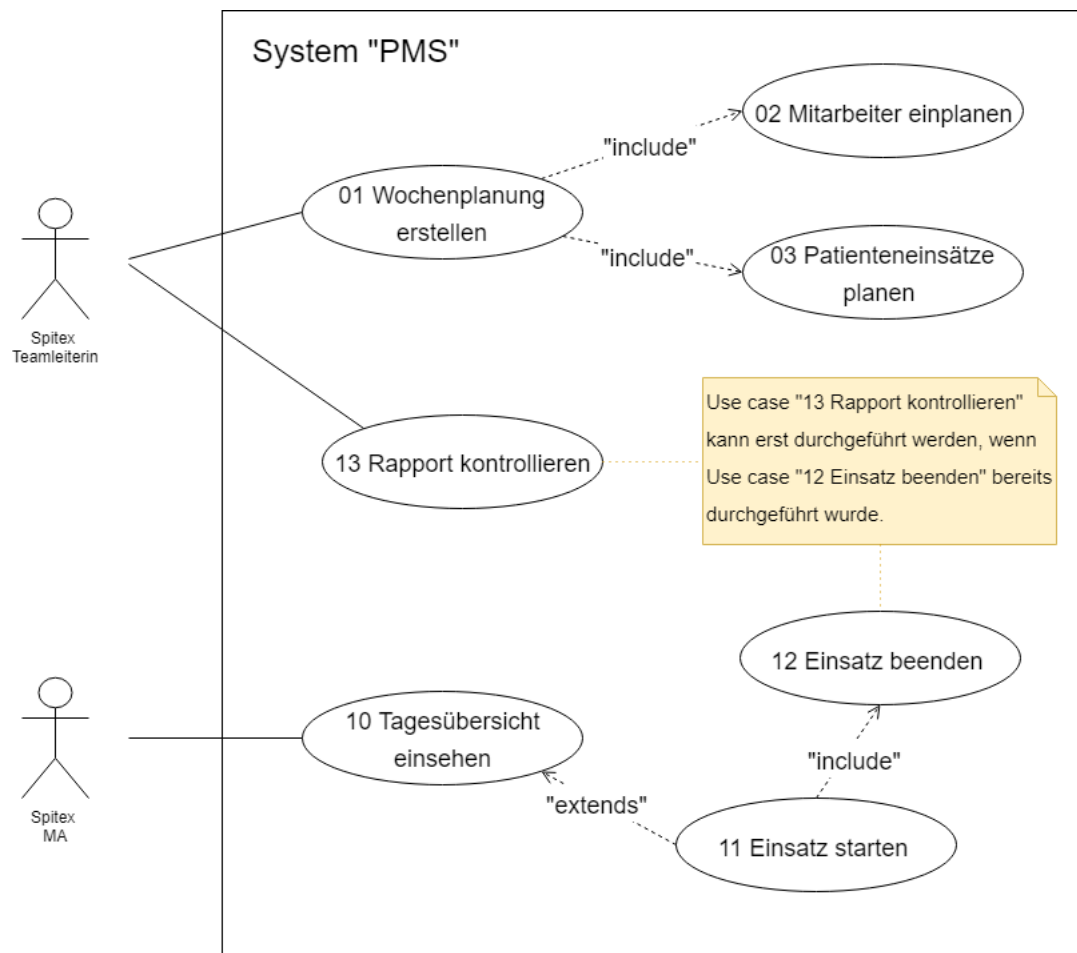


Abbildung 2.1: Use case Diagramm

Use case - 12 Einsatz beenden

Nr., Name	12 Einsatz beenden
Szenario	Der Spitexeinsatz wird beendet
Kurzbeschreibung	Dieser Use Case wird ausgeführt, wenn die Spitex MA den aktuellen Einsatz beendet. Dieser Use case behandelt die anschliessende Dokumentation des Einsatzes und erstellt am Schluss einen Rapport.
Beteiligte Akteure	Spitex MA
Auslöser / Vorbedingung	Der Einsatz muss bereits gestartet werden. (Use Case "11 Einsatz starten" muss bereits durchgeführt sein)
Ergebnisse / Nachbedingungen	Der Rapport des Einsatzes ist für die Spitexleiterin bereit zum kontrollieren. (Use Case "13 Rapport kontrollieren" kann danach durchgeführt werden)

Tabelle 2.3: Use case "12 Einsatz beenden"

Ablauf

Nr.	Wer	Was
12.1	Spitex MA	Klickt in der Einsatz-Übersicht auf "Beenden".
12.2	App	Wechselt die Ansicht auf "Gesundheitszustand".
12.3	Spitex MA	Bewertet den psychischen Gesundheitszustand des Patienten.
12.4	Spitex MA	Bewertet den physischen Gesundheitszustand des Patienten.
12.5	Spitex MA	Klickt auf Next.
12.6	App	Wechselt die Ansicht auf "Tätigkeiten".
12.7	Spitex MA	Sieht eine Liste von vordefinierten Tätigkeiten.
12.8	Spitex MA	Wählt die Tätigkeiten aus die ausgeführt wurden.
12.9	Spitex MA	Klickt auf Next.
12.10	App	Wechselt die Ansicht auf "Massnahmen".
12.11	Spitex MA	Sieht eine leere Liste der Massnahmen.
12.12	Spitex MA	Klickt auf Next.
12.13	App	Wechselt die Ansicht auf "Zeit".
12.14	App	Schlägt die vergangene Zeit vor.
12.15	Spitex MA	Klickt auf Next.
12.16	App	Wechselt die Ansicht auf "Feedback".
12.17	Spitex MA	Gibt einen Kommentar ein.
12.18	Spitex MA	Klickt auf Next.
12.18	App	Wechselt die Ansicht auf "Finish".
12.20	App	Startet den 5 Sekunden Timer (um den nächsten Einsatz anzuzeigen) nach dem die Maske geschlossen wurde.

Tabelle 2.4: Use case "12 Einsatz beenden" Ablauf

Ausnahme, Varianten

Nr.	Wer	Was
12.8.1	Spitex MA	Klickt auf das "Plus" Symbol.
12.8.2	Spitex MA	Öffnet eine Eingabemaske für zusätzliche Tätigkeiten.
12.8.3	Spitex MA	Gibt den Wert "Blutdruck messen" ein und klickt auf das "Plus" Symbol.
12.8.4	App	Die Liste der Tätigkeiten wird mit "Blutdruck messen" ergänzt. (Die Checkbox ist bereits ausgewählt)
12.11.1	Spitex MA	Klickt auf das "Plus" Symbol
12.11.2	App	Öffnet eine Eingabemaske für zusätzliche Massnahmen.
12.11.3	Spitex MA	Gibt den Wert "Blut" ein.
12.11.4	App	Schlägt die Werte "Blutzucker überwachen" & "Blutdruck überwachen" vor.
12.11.5	Spitex MA	Wählt den Vorschlag "Blutzucker überwachen" aus.
12.11.6	App	Die Liste der Massnahmen wird mit "Blutzucker überwachen" ergänzt.
12.14.1.1	Spitex MA	Klickt auf das "Plus" Symbol.
12.14.1.2	App	Die Zeit wird 5 Min hochgezählt.
12.14.2.1	Spitex MA	Klickt auf das "Minus" Symbol.
12.14.2.2	App	Die Zeit wird 5 Min runtergezählt.

Tabelle 2.5: Use case "12 Einsatz beenden" Ausnahme/Varianten

Use case - 13 Rapport kontrollieren

Nr., Name	13 Rapport kontrollieren
Szenario	Die Spitexleiterin kontrolliert die eingehenden Rapporte
Kurzbeschreibung	Die Spitexleiterin schaut sich die eingehenden Rapporte und überprüft ob alle Leistungen erfasst wurden, wie der Gesundheitszustand des Patienten ist und prüft allfällige Massnahmen. Muss Checkliste angepasst werden und/oder muss mehr/weniger Zeit für Patient reservieren? Gibt den Rapport frei.
Beteiligte Akteure	Spitexleiterin
Auslöser / Vorbedingung	Der Einsatz muss bereits beendet worden sein (Use Case "12 Einsatz beenden" muss bereits durchgeführt sein)
Ergebnisse / Nachbedingungen	Nachdem der Rapport frei gegeben wurde wird er (in der History) abgelegt und kann nicht mehr bearbeitet werden.

Tabelle 2.6: Use case "13 Rapport kontrollieren"

Ablauf

Nr.	Wer	Was
13.1	Spitexleiterin	Wählt in der Rapporte-Ansicht einen Rapport der "Zur Prüfung" aussteht und klickt auf "Bearbeiten".
13.2	App	Wechselt die Ansicht Auf "Rapport-Detail".
13.3	Spitexleiterin	Überprüft die getätigten Leistungen des Spitex MA.
13.4	Spitexleiterin	Überprüft die Massnahmen für den Patienten.
13.5	Spitexleiterin	Überprüft den physischen Gesundheitszustand des Patienten.
13.6	Spitexleiterin	Überprüft den psychischen Gesundheitszustand des Patienten.
13.7	Spitexleiterin	Überprüft den Kommentar des Spitex MA.
13.8	Spitexleiterin	Klickt auf "Freigeben" um den Rapport abzulegen.
13.9	App	Wechselt die Ansicht auf "Rapporte-Ansicht".

Tabelle 2.7: Use case "13 Rapport kontrollieren" Ablauf

Ausnahme, Varianten

Nr.	Wer	Was
13.3.1	Spitexleiterin	Hat Fragen zu den getätigten Leistungen und hält Rücksprache mit dem Spitex MA.
13.4.1	Spitexleiterin	Hat Fragen zu den Massnahmen und hält Rücksprache mit dem Spitex MA.
13.5.1	Spitexleiterin	Hat Fragen zum physischen Zustand des Patienten und hält Rücksprache mit dem Spitex MA.
13.6.1	Spitexleiterin	Hat Fragen zum psychischen Zustand des Patienten und hält Rücksprache mit dem Spitex MA.
13.7.1	Spitexleiterin	Hat Fragen zum Kommentar des Spitex MA und hält mit Rücksprache mit dem Spitex MA.

Tabelle 2.8: Use case "13 Rapport kontrollieren" Ausnahme/Varianten

2.4 System architecture

Nachfolgend wird die anzustrebende Architektur beschrieben.

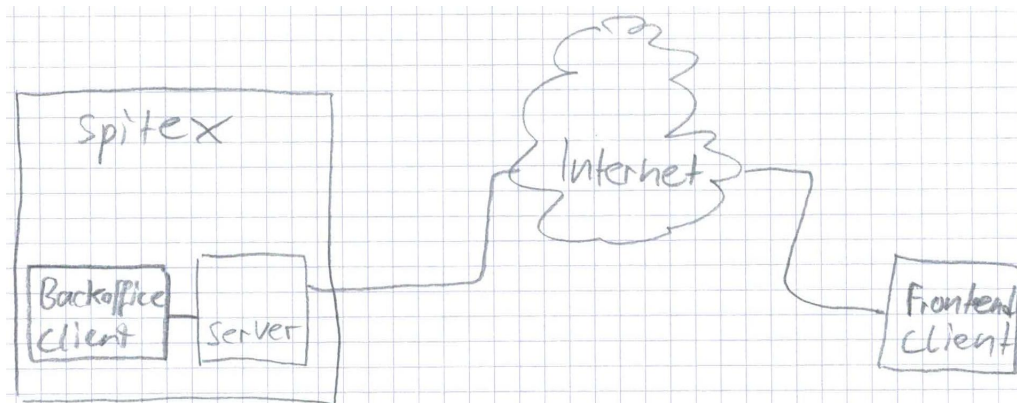


Abbildung 2.2: Architektur: Webapplikation

Die System wird eine Webapplikation sein, welche zumindest teilweise öffentlich erreichbar sein wird, da das Spitex-Personal die Applikation unterwegs verwenden wird. Der Zugriff auf das System und die Übertragung der Daten muss besonders geschützt werden. Die Kriterien des Datenschutzes und der Sicherheit des Systems müssen während der Entwicklung und im Betrieb besondere Beachtung erhalten.

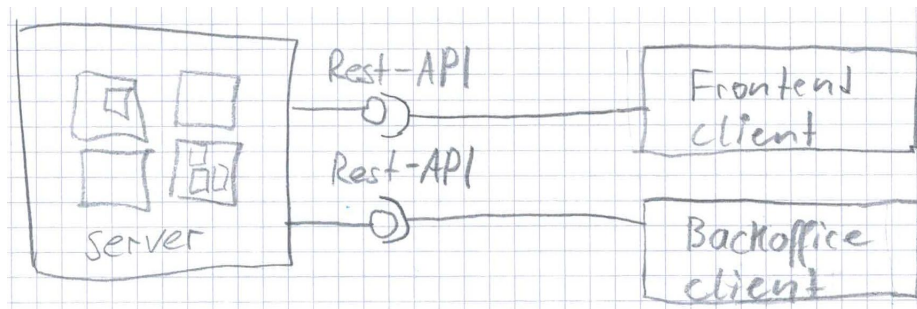


Abbildung 2.3: Architektur: Client/Server Modell

Es ist eine Client/Server-Architektur vorgesehen, wobei der Client weiter in Backoffice und Frontend aufgeteilt ist. Das Backoffice ist für die Spitex-Teamleitung vorgesehen und das Frontend für das Spitex-Personal.

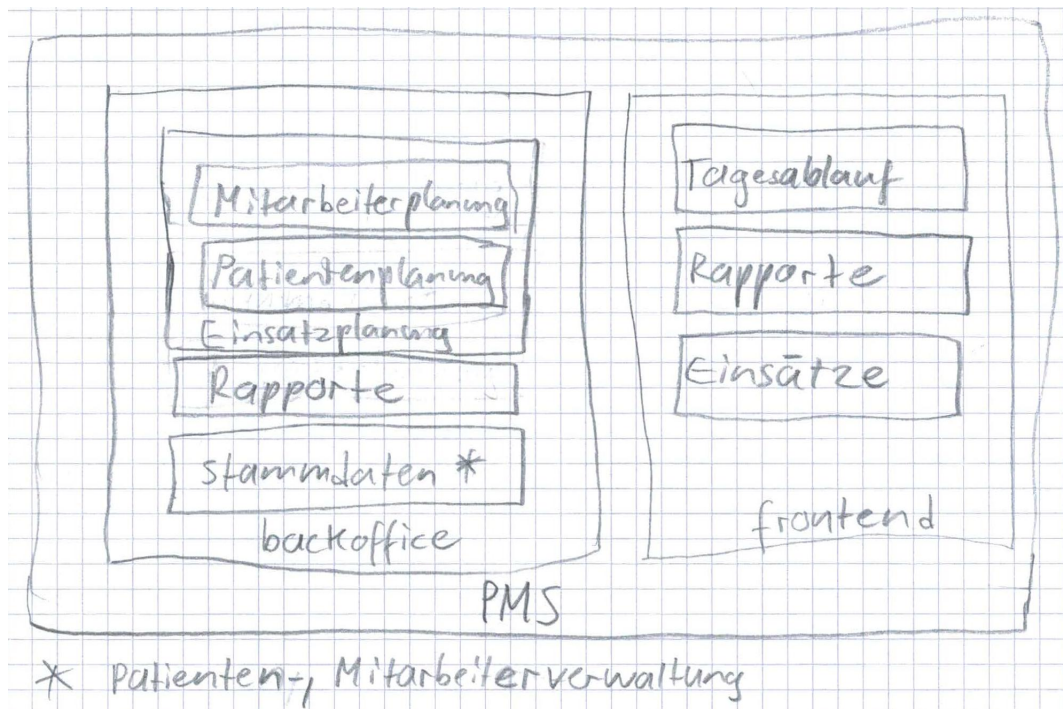


Abbildung 2.4: Server: Modul-/Package-Struktur

Der Server wird in sinnvolle und in sich abgeschlossene Module/Packages aufgeteilt.

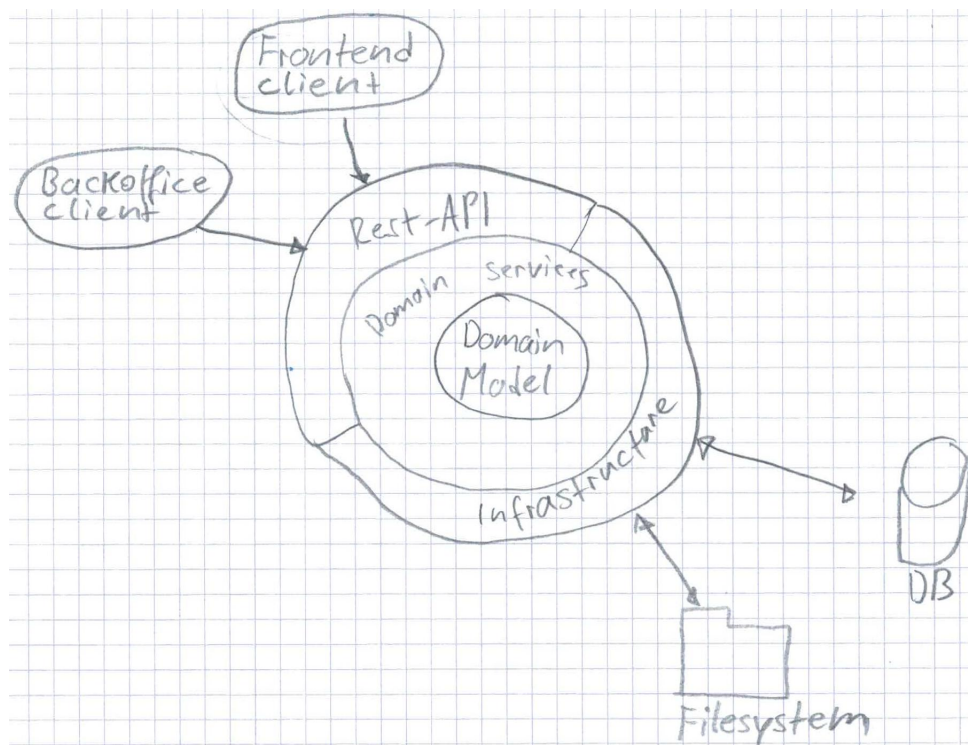


Abbildung 2.5: Server: Schichtenarchitektur

Des weiteren wird der Server in Schichten unterteilt, um eine Trennung der Verantwortlichkeiten zu erreichen.

2.5 System requirements specification

2.5.1 Funktionale Anforderungen

Offlinetauglichkeit

Die Spitex Mitarbeiter sind immer unterwegs und eine ständige Funkverbindung kann nicht sichergestellt werden. Dadurch soll der Spitex Mitarbeiter nicht gestört werden und weiterarbeiten können. Somit muss das System über eine Offlinefähigkeit verfügen, damit der Spitex Mitarbeiter jederzeit seine Arbeiten durchführen kann. Sobald wieder eine Funkverbindung vorhanden ist, sollen die Daten synchronisiert werden. Für weitere Details zur Synchronisation siehe Punkt Synchronisation.

Synchronisation

Die Synchronisation der Offlinedaten soll sobald wieder eine Funkverbindung verfügbar ist durchgeführt werden. Die Überprüfung der Funkverbindung soll alle fünf Minuten stattfinden.

Transaktionalität einer Einsatzerfassung

Die Speicherung der Erfassung eines Einsatzes soll transaktional durchgeführt werden. Ein Einsatz soll erst mit dem Server synchronisiert werden, wenn der Einsatz vollständig beendet wurde. Somit sollen Inkonsistenzen verhindert werden. Jedoch muss jeder Zwischenschritt lokal auf dem Gerät zwischengespeichert werden.

Benutzerspezifität / Berechtigungssystem

Das System wird von Spitex-Teamleiterin und Spitex Mitarbeiter genutzt werden. Dadurch muss das System benutzerspezifisch sein. Ein Spitex-Teamleiterin soll nur seine zugewiesenen Mitarbeiter einsehen können und die Spitex Mitarbeiter nur ihren jeweiligen Arbeitsablauf. Dies soll mit einem Berechtigungssystem gelöst werden.

Protokollierungsmöglichkeit

Um die Fehlersuche eines Problems einfacher zu machen, soll benutzerspezifisch eine Protokollierung eingeschaltet werden können. Die Protokollierung soll zusätzlich in Client- sowie Serverspezifische Log Files aufgeteilt werden. Die Protokollierungsebenen sollen FATAL, ERROR, WARNING, INFO und DEBUG beinhalten.

Benachrichtigungen für den Spitex Angestellten

Der Tagesablauf eines Spitex Mitarbeiter kann modular geändert werden. Damit der Spitex Mitarbeiter dies mitbekommt, soll automatisch eine Benachrichtigungen mit den jeweiligen Änderungen an den Spitex Mitarbeiter geschickt werden.

Terminvorschläge in der Einsatzplanung

Der Spitex-Teamleiterin soll während der Einsatzplanung Vorschläge für mögliche Mitarbeiter und für mögliche Einsätze für Mitarbeiter erhalten.

Hardware requirements Server

Der Server des Systems benötigt eine Datenbank für die Sicherung aller Daten und Zugriff auf das Dateisystem. Es muss entsprechend genügend Speicherplatz zur Verfügung stehen.

Hardware requirements Client

Für die Verwendung des Frontends sind Smartphones vorgesehen, welche dementsprechend einen Browser und Internetzugang sowie Datenvolumen zur Verfügung gestellt erhalten.

Das Backoffice wird vorzugsweise über einen Computer (Desktop oder Laptop) verwendet, welcher zumindest die Leistungsmerkmale besitzt, um beispielsweise Office-Programme flüssig auszuführen.

Notfallknopf

Die Funktion des Notfallknopfs des Systems erfordert eine Verbindung oder Schnittstelle zu einer Notruf-Organisation, welche eine hohe Verfügbarkeit aufweisen muss.

2.5.2 Nicht-Funktionale Anforderungen**Hohe Verfügbarkeit**

Das System benötigt eine hohe Verfügbarkeit damit alle Spitex Mitarbeiter ohne Unterbrechung arbeiten können. Die hohe Verfügbarkeit soll erreicht werden durch ein Serververbund mit mindestens zwei Knoten. Die Systemverfügbarkeit soll mindestens 99% betragen.

Skalierbarkeit

Das initiale System beinhaltet nur einen kleinen Kreis von Benutzern. Dies soll in gegebener Zeit auf den Kanton Bern und zuletzt auf die ganze Schweiz erweitert werden. Somit muss das System skalierbar sein, ohne aufwändige Codeanpassungen.

Performance

Das System soll möglichst performant sein und Wartezeiten sollen auf ein Minimum reduziert werden. Ausgenommen ist dabei Verzögerungen durch eine schlechte Funkverbindung. Bei fünfzig gleichzeitig arbeitenden Mitarbeiter soll das System maximal eine Latenz von 300 Milisekunden haben.

Sicherheit

Das System soll möglichst sicher gegen unberechtigten Zugriff und Manipulationen von Aussen geschützt sein. Es müssen entsprechend Authentisierungsmechanismen und Berechtigungssysteme vorgesehen werden.

Datensicherheitsrichtlinien

Das System enthält medizinische Daten und somit auch Patientendaten. Somit muss das System alle Datenschutzrichtlinien wie das Arztgeheimnis einhalten. Zudem sollen die Standards, die durch die GDPR (General Data Protection Regulation) definiert wurden, eingehalten werden.

Backup

Täglich soll ein komplettes Backup der Daten gesichert werden. Das Backup soll physisch an mindestens zwei Standorten verfügbar sein.

Datenaufbewahrung

Die Backups sollen während 30 Tagen aufbewahrt werden. Es soll somit sichergestellt werden, dass man auf einen Datenstand vor 30 Tagen gehen könnte.

Wartung und Wartbarkeit

Der Sourcecode und die Dokumentation des Systems soll auf einem Repository abgelegt werden und für die Entwickler jederzeit zur Verfügung stehen. Informationen für den Zugriff auf das System im Wartungsfall sind mit dem Betreiber abzuklären und zu dokumentieren.

Damit das System aktuell gehalten werden kann, soll jeden ersten Montag vom Monat ein Wartungsfenster zwischen 00:00 - 04:00 stattfinden.

Zusätzlich soll es zweimal jährlich ein Releasefenster geben, welches dafür da ist, um grössere Wartungen und Aktualisierungen durchzuführen. Die genaue Zeiten für dieses Releasefenster sind mit dem Betreiber abzuklären und zu dokumentieren. Die Wartungszeiten sind ausgeschlossen von der Verfügbarkeit und werden nicht verrechnet.

Bedienbarkeit

Die Bedienung soll auch für Personen möglich sein, die keinen Informatikhintergrund haben. Somit soll das System möglichst einfach bedienbar und übersichtlich sein. Das System soll abgeschnitten sein auf den Arbeitsablauf der jeweiligen Mitarbeiter und somit möglichst Nahe darauf aufbauen.

Dokumentation

Das System soll zusätzlich zum Code-Repository ganzheitlich dokumentiert werden und es muss eine Benutzerdokumentation vorhanden sein. Die Benutzerdokumentation soll jederzeit im System aufrufbar sein.

Mehrsprachigkeit

Das System soll in allen vier offiziellen Landessprachen der Schweiz verfügbar sein. Es muss für einen Mitarbeiter eine Standardsprache gesetzt werden, diese soll aber dynamisch geändert werden können.

2.6 System models

2.6.1 Domain Model

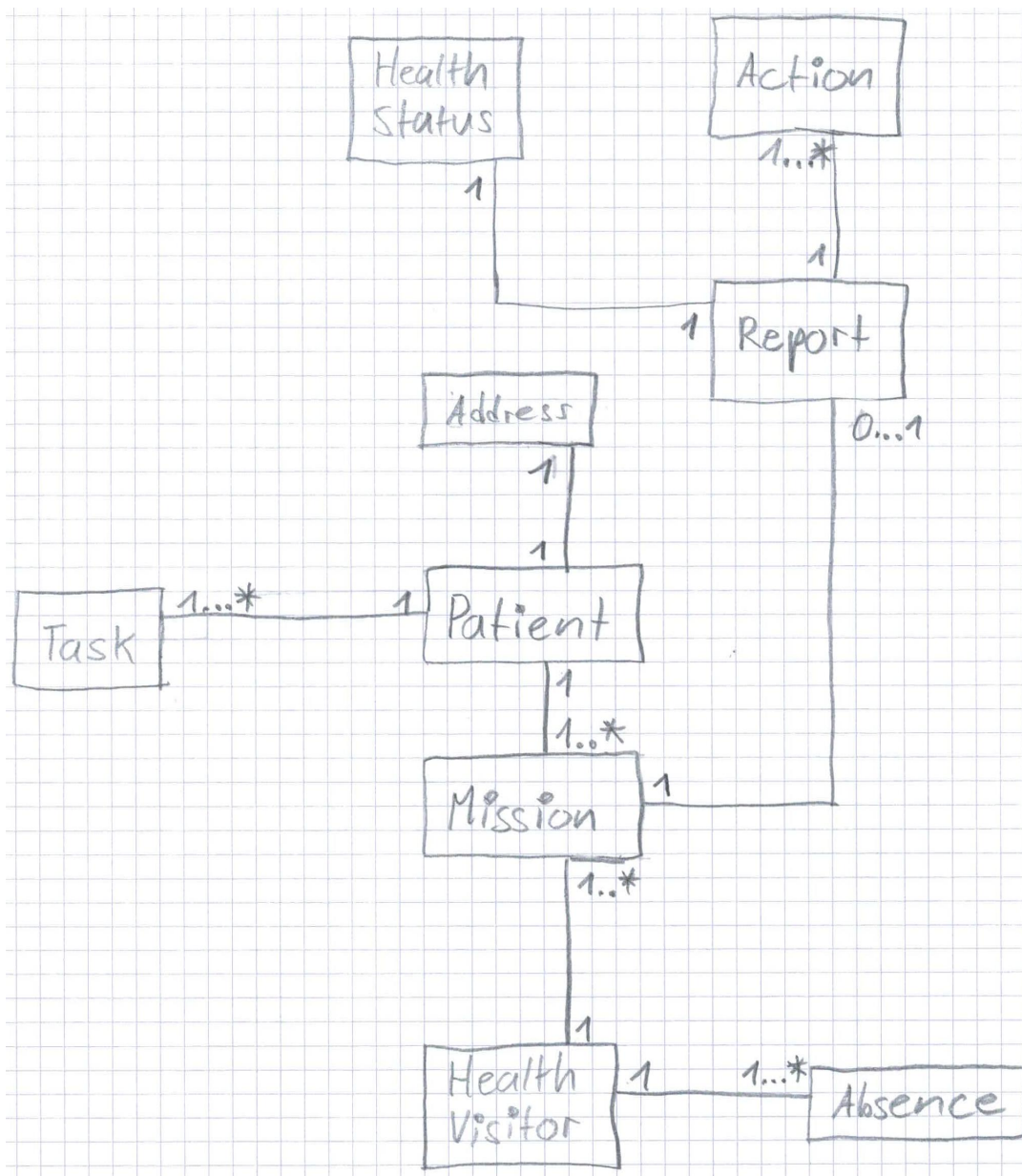


Abbildung 2.6: Domain Model

Im Domain Model sind die für das System relevanten Domänenobjekte und deren Beziehungen aufgeführt.

2.7 System evolution

Das System ist eine Webapplikation, welche grundsätzlich nur über einen Webbrowser benutzt wird. Der Webbrowser kann sich allerdings je nach Gerät unterscheiden. Beispielsweise ist vorgesehen, dass die Spitex-Teamleiterin einen Desktop-Computer oder Laptop verwendet, wobei das Personal ein Smartphone vorzugsweise ein Smartphone verwendet, um auch unterwegs Zugriff auf alle relevanten Informationen zu haben. Das bedeutet, dass die Applikation auf den Formfaktor und die Grössenverhältnisse der Geräte angepasst und dafür optimiert sein muss.

Zukünftige technologische Entwicklungen in Web-Technologien und Smartphones werden höchst wahrscheinlich Anpassungen, Korrekturen oder Weiterentwicklungen des Systems erfordern.

Bei zukünftigen Anpassungen des Systems muss jederzeit der Datenschutz der Patienten und damit auch die Sicherheit und Integrität der Daten an erster Stelle stehen.

3 Abbildungsverzeichnis

2.1	Use case Diagramm	6
2.2	Architektur: Webapplikation	10
2.3	Architektur: Client/Server Modell	10
2.4	Server: Modul-/Package-Struktur	11
2.5	Server: Schichtenarchitektur	11
2.6	Domain Model	15

4 Tabellenverzeichnis

2.1	Versionshistorie	3
2.2	User requirements definition	5
2.3	Use case "12 Einsatz beenden"	7
2.4	Use case "12 Einsatz beenden" Ablauf	7
2.5	Use case "12 Einsatz beenden" Ausnahme/Varianten	8
2.6	Use case "13 Rapport kontrollieren"	9
2.7	Use case "13 Rapport kontrollieren" Ablauf	9
2.8	Use case "13 Rapport kontrollieren" Ausnahme/Varianten	9