

Cloudbasiertes Praxisrufsystem

IP 5

29. Juli 2021



Abbildung 0.1: Titlebild

Studenten	Joshua Villing, Kevin Zellweger
Fachbetreuer	Daniel Jossen
Auftraggeberin	Daniel Jossen
Studiengang	Informatik
Hochschule	Hochschule für Technik

Zusammenfassung

Das Abstract ist eine Art Zusammenfassung des ganzen Dokuments. Es gibt einen Einblick in die Aufgabenstellung, wie diese umgesetzt wurde und welches Ergebnis erreicht wurde. Aus diesem Grund wird das Abstract immer ganz am Schluss der Arbeit verfasst. Es besteht aus einem zusammengehörenden Absatz und umfasst ungefähr 10 bis 20 Zeilen. Formeln, Referenzen oder andere Unterbrechungen haben im Text nichts zu suchen. Direkt unter dem Abstract folgt eine Liste von drei bis vier Stichworten/Keywords. Diese werden in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet und beschreiben das Themengebiet der Arbeit.

Keywords: Anleitung, LaTeX, Thesis, Vorlage

Management Summary siehe PF-IK.

Vorwort

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.

Fakultativ, siehe PF-IK (URL) Balalbala some edits. [1]

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Vorgehensweise	2
2.1	Stakeholder	2
2.2	Projektplan	3
2.3	Organisation	4
3	Anforderungen	5
3.1	User Stories	5
3.2	Features	8
4	Konzept	11
4.1	Systemarchitektur	11
4.2	Mobile Client	13
4.2.1	Framework Grundlagen	13
4.2.2	Anwendung	13
4.2.3	Architektur	16
4.2.4	User Interface	16
4.3	Cloud Service	17
4.3.1	Architektur	17
4.3.2	Domänenmodell	17
4.3.3	Laufzeitmodell	17
4.4	Admin UI	18
4.5	Proof Of Concept	19
5	Evaluation Technologien	20
5.1	Mobile Client Evaluation	20
5.2	Cloud Service	20
5.3	Betrieb und Plattform	20
6	Umsetzung	21
6.1	Authentifizierung	21
7	Schluss	22
	Abbildungsverzeichnis	25

8	Anhang	25
8.1	Benutzerhandbuch	25
8.2	Betriebshandbuch	25
8.3	Entwicklerdokumentation	25
8.4	Ehrlichkeitserklärung	25

1 Einleitung

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.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Einleitungsbeispiele siehe PF-IK (URL)

2 Vorgehensweise

2.1 Stakeholder

Am Projekt IP5 Cloudbasiertes Praxisrufsystem sind folgende drei Stakeholder beteiligt.

Prof. Daniel Jossen

- Rolle: Auftraggeber und Betreuer
- Kontakt: daniel.jossen@fhnw.ch

Joshua Villing

- Rolle: Student
- Kontakt: joshua.villing@students.fhnw.ch

Kevin Zellweger

- Rolle: Student
- Kontakt: kevin.zellweger@students.fhnw.ch

2.2 Projektplan

Übersicht

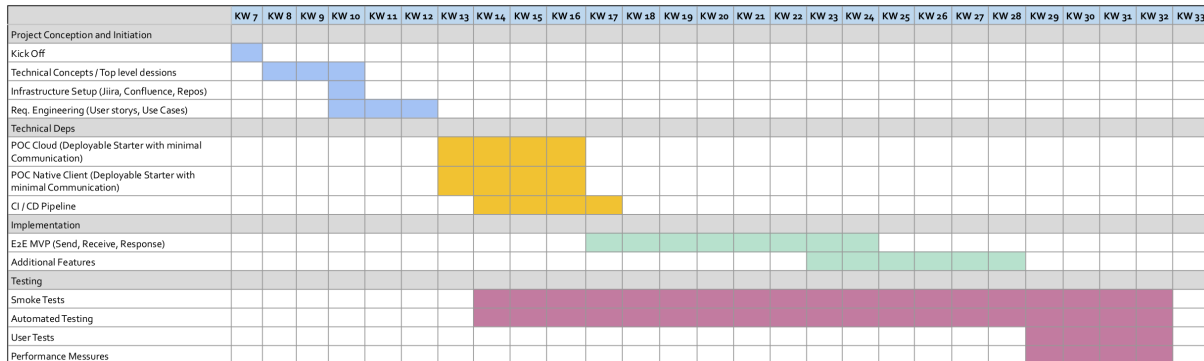


Abbildung 2.1: Projektplan

Milestones

Milestones

POC: Mobile Client -> Cloud Nachricht schicken und etwas persistieren

Wahrscheinlich über HTTP / Rest

POC: Cloud -> Mobile Client Nachricht schicken und etwas anzeigen

Wahrscheinlich über Message Broke

Versenden mit hinterlegter Konfiguration

Konfigurierte Notification Types

1:N Versenden, empfangen und konfigurieren

Setup Wizard (Neu oder z.B. wie Praxiszimmer XY)

Voice to Speech

Voice Chat 1:n (Out Of Scope?)

2.3 Organisation

Kommunikation

Das Projekt IP5 Cloudbasiertes Praxisrufsystem wurde im FS21 gestartet. Die Organisation und Kommunikation des Projektes mussten dementsprechend für die Einschränkungen wegen Corona angepasst werden. Um sicherzustellen, dass die Kommunikation über die gesamte Projektdauer funktionieren kann, haben wir uns deshalb von Anfang an entschieden die Kommunikation über Remote- und Online Tools zu organisieren. Für Besprechungen und Planungen wurde Microsoft Teams gewählt. Die entsprechende Infrastruktur wurde von der FHNW zur Verfügung gestellt.

Dokumentation

Der Bericht wurde mit LaTeX und zusammen mit dem Quellcode verwaltet. Kurze Besprechungen, Notizen und interne Dokumentation erfolgten über ein geteiltes One Note Notizbuch.

Sämtliche Diagramme, Mockups und Skizzen wurden direkt in den Tools verwaltet, die zur Erstellung gebraucht wurden. Zum Schluss wurden alle für den Bericht relevanten Darstellungen exportiert und in den Bericht integriert.

Quellcodeverwaltung

Sämtlicher Quellcode der im Rahmen des Projektes entsteht, wurde mit Git verwaltet. Der Quellcode ist für Berechtigte unter dem Projekt IP5-Cloudbasiertes-Praxisrufsystem auf github.com einsehbar. (Referenz <https://github.com/IP5-Cloudbasiertes-Praxisrufsystem>). Berechtigungen können bei Joshua Villing oder Kevin Zellweger angefordert werden.

- IP5-praxis-mobile-client
- IP5-praxis-cloud-service
- IP5-praxis-admin-ui
- IP5-praxis-documentation

Tools und Werkzeuge

- draw.io
- moqus.com
- Visual Studio Code
- IntelliJ
- Git
- github.com

3 Anforderungen

Die im Rahmen des Projektes umzusetzenden Anforderungen wurden während des Projektes iterativ zusammen mit dem Kunden erarbeitet. Alle Anforderungen werden zuerst aus Fachlicher Sicht mit User Stories festgehalten, die ein konkretes Bedürfnis der Benutzer beschreiben. Weiter werden User Stories aus Sicht des Kunden festgehalten, welche Rahmenbedingungen und Bedürfnisse des Auftraggebers festhalten. Aufgrund der User Stories werden anschliessend Features definiert, welche konkrete Szenarien und die erwarteten Ergebnisse an definieren.

3.1 User Stories

Praxismitarbeiter

Id	Anforderung	Feature
U01	Als Praxismitarbeiter möchte ich Benachrichtigungen versenden können, damit ich andere Mitarbeiter über Probleme und Anfragen informieren kann.	F01
U02	Als Praxismitarbeiter möchte ich Benachrichtigungen empfangen können, damit ich auf Probleme und Anfragen anderer Mitarbeiter reagieren kann.	F02
U03	Als Praxismitarbeiter möchte ich nur Benachrichtigungen sehen, die für mich relevant sind, damit ich meine Arbeit effizient gestalten kann.	F02
U04	Als Praxismitarbeiter möchte ich über empfangene Benachrichtigungen aufmerksam gemacht werden, damit ich keine Benachrichtigungen verpasse.	F04
U05	Als Praxismitarbeiter möchte ich sehen welche Benachrichtigungen ich verpasst habe, damit ich auf verpasste Benachrichtigungen reagieren kann.	F04
U06	Als Praxismitarbeiter möchte ich eine Rückmeldung erhalten, wenn eine Benachrichtigung nicht versendet werden kann, damit Benachrichtigungen nicht verloren gehen.	F03
U07	Als Praxismitarbeiter möchte ich auswählen können an welchem Gerät ich das Praxisrufsystem verwende und die dafür erstellte Konfiguration erhalten, damit das Praxisrufsystem optimal verwendet werden kann.	F05
U8	Als Praxismitarbeiter möchte ich einen physischen Knopf am Behandlungsstuhl haben damit ich notifikationen darüber versenden kann.	F07
U9	Als Praxismitarbeiter möchte ich, dass mir Benachrichtigungen vorgelesen werden, damit ich informiert werde, ohne meine Arbeit unterbrechen zu müssen.	F08
U10	Als Praxismitarbeiter möchte ich einen anderen Client anrufen können damit Fragen direkt geklärt werden können.	F09
U11	Als Praxismitarbeiter möchte ich Unterhaltungen mit mehreren anderen Clients gleichzeitig führen können damit komplexe Fragen direkt geklärt werden können.	F10

Praxisverantwortlicher

Id	Anforderung	Features
U12	Als Praxisverantwortlicher möchte ich mehrere Geräte verwalten können, damit jedes Gerät für Verwendungsort optimiert ist.	F0x
U13	Als Praxisverantwortlicher möchte ich definieren können welches Gerät, welche Anfragen versenden kann, damit jedes Gerät Verwendungsort optimiert ist.	F0x
U14	Als Praxisverantwortlicher möchte ich die Konfiguration des Praxisrufsystems zentral verwalten können, damit das Praxisrufsystem für die Anwender optimiert werden kann.	F0x
U15	Als Praxisverantwortlicher möchte ich definieren können, welche Geräte mit welchen anderen Geräten telefonieren können damit meinen Mitarbeitern das Arbeiten erleichtere.	F0x
U16	Als Praxisverantwortlicher möchte ich definieren können, welche Benachrichtigung über einen physischen Knopf am Behandlungsstuhl versendet wird damit der Knopf für den Mitarbeiter optimiert ist.	F0x

Auftraggeber

Id	Anforderung	Features
T01	Als Auftraggeber möchte ich, dass das Praxisrufsystem über iPads bedient werden kann, damit ich von bestehender Infrastruktur profitieren kann.	F0x
T02	Als Auftraggeber möchte ich, dass das Praxisrufsystem über Android Tablets bedient werden kann, damit es in Zukunft für eine weitere Zielgruppe verwendet werden kann.	F0x
T03	Als Auftraggeber möchte ich, dass die Codebasis für das Praxisrufsystem für Android und IOS verwendet werden kann, damit ich die Weiterentwicklung optimieren kann.	F0x
T04	Als Auftraggeber möchte ich, dass wo möglich der Betrieb von Serverseitigen Dienstleistungen über AWS betrieben wird, damit ich von bestehender Infrastruktur und Erfahrung profitieren kann.	F0x

3.2 Features

F01 - Benachrichtigungen Versenden

Scenario: Benachrichtigung versenden
Given: Benutzer ist vollständig angemeldet
And: Mindestens 1 Empfänger ist konfiguriert
When: Praxismitarbeiter tippt auf einen Benachrichtigungs-Button
Then: Benachrichtigung wird an den zentralen Cloud Service gesendet
And: Benachrichtigung wird an alle Mobile Clients versendet
die sich für diese Benachrichtigung subscribed haben weitergeleitet
And: Praxismitarbeiter erhält optische Rückmeldung, dass Benachrichtigung versendet wurde

Scenario: Keine Empfänger konfiguriert
Given: Benutzer ist vollständig angemeldet
And: Kein Empfänger ist konfiguriert
When: Praxismitarbeiter tippt auf einen Benachrichtigungs-Button
Then: Benachrichtigung wird an den zentralen Cloud Service gesendet
And: Benachrichtigung wird nicht weitergeleitet

F02 - Benachrichtigungen Empfangen

Scenario: Empfangen
Given: Eine Benachrichtigung wurde von Mobile Client versendet
When: Cloud Service Notification an Empfänger Mobile Client weiterleitet
Then: Wird die Benachrichtigung vom Empfänger Mobile Client empfangen
And: In einer Übersicht für empfangene Benachrichtigung angezeigt.

F03 - Fehlgeschlagene Benachrichtigungen

Scenario: Fehler Rückmeldung
Given: Eine Benachrichtigung wurde von Mobile Client versendet
When: Weiterleitung von Cloud Service Notification an Empfänger schlägt auf Service Seite fehl
Then: Der Praxismitarbeiter wird über den Fehler informiert
And: Der Praxismitarbeiter hat die Möglichkeit die Fehlgeschlagenen Benachrichtigungen zu wiederholen

Scenario: Confirm Retry
Given: Benachrichtigung ist fehlgeschlagen
And: Dialog zum wiederholen wird angezeigt
When: Praxismitarbeiter bestätigt, dass wiederholt werden soll
Then: Der Cloudservice versucht erneut, die fehlgeschlagenen zuzustellen

Scenario: Cancel Retry
Given: Benachrichtigung ist fehlgeschlagen
And: Dialog zum wiederholen wird angezeigt
When: Praxismitarbeiter klickt, dass nicht wiederholt werden soll

Then: Werden die fehlgeschlagenen nicht wiederholt

And: Zurück zur Notificationsansicht

F04 - Über Benachrichtigungen Notifizieren

Scenario: Foreground

Given: Mobile Client ist geöffnet

When: Eine Benachrichtigung wird vom Mobile Client empfangen

Then: Ein Audio Signal erklingt

Scenario: Background

Given: Mobile Client läuft im Hintergrund

When: Eine Benachrichtigung wird vom Mobile Client empfangen

Then: Ein Audio Signal erklingt

And: Eine Push Benachrichtigung wird angezeigt

Scenario: Nicht Quittiert

Given: Mobile Client ist geöffnet

And: Eine Benachrichtigung wurde empfangen

When: Benachrichtigung wird nicht quittiert

Then: Ein Audio Signal erklingt

And: Das Audio Signal wiederholt sich alle 30 Sekunden, bis die Benachrichtigung Quittiert wurde.

F05 - Login Mobile Client

Scenario: Startbildschirm wenn nicht angemeldet

Given: Mobile Client is geöffnet

When: Benutzer ist nicht angemeldet

Then: Benutzer wird zum Login aufgefordert

Scenario: Startbildschirm wenn angemeldet

Given: Mobile Client is geöffnet

When: Benutzer ist angemeldet

Then: Konfiguration die der Benutzer zuletzt gewählt hat wird angezeigt

And: Benachrichtigungs Buttons gemäss Konfiguration werden angezeigt.

Scenario: Anmelden korrekt

Given: Benutzer ist nicht angemeldet

And: Login Screen wird angezeigt

And: Für den Benutzer sind gültige Konfigurationen erfasst

When: Benutzer meldet sich mit korrekten Daten an

Then: Benutzer wird auf nächste Seite geleitet und kann dort die Konfiguration auswählen, die er Benutzen möchte.

Scenario: Anmelden falsch

Given: Benutzer ist nicht angemeldet

And: Login Screen wird angezeigt

When: Benutzer meldet sich mit falschen Daten an

Then: Fehlermeldung

And: Benutzer wird nicht weitergeleitet

Scenario: Konfiguration Wählen

Given: Benutzer hat sich korrekt angemeldet

And: Konfiguration Auswählen Screen wird angezeigt

When: Der Benutzer wählt die gewünschte Konfiguration

Then: Der Benutzer wird weitergeleitet

And: Die gewählte Konfiguration wird geladen

And: Benachrichtigungs Buttons gemäss Konfiguration werden angezeigt.

Scenario Logout

Given: Benutzer ist angemeldet

When: Benutzer klickt logout

Then: Benutzer wird zur Login Seite weitergeleitet

F06 - Konfigurationsverwaltung

Scenario: Login

Given: Benutzer ist nicht angemeldet

And: Admin UI Login Screen wird angezeigt

When: Admin meldet sich mit korrekten Daten an

Then: Admin wird auf Übersichtsseite weitergeleitet

Scenario: Anmelden falsch

Given: Benutzer ist nicht angemeldet

And: Admin UI Login Screen wird angezeigt

When: Admin meldet sich mit falschen Daten an

Then: Fehlermeldung wird angezeigt

And: Admin wird nicht weitergeleitet.

Scenario: CRUD

Given: Admin ist angemeldet

When: Admin UI wird aufgerufen

Then: Alle existierenden Konfigurationen werden angezeigt

And: Neue Konfigurationen können erstellt werden

And: Bestehende Konfigurationen können verändert werden

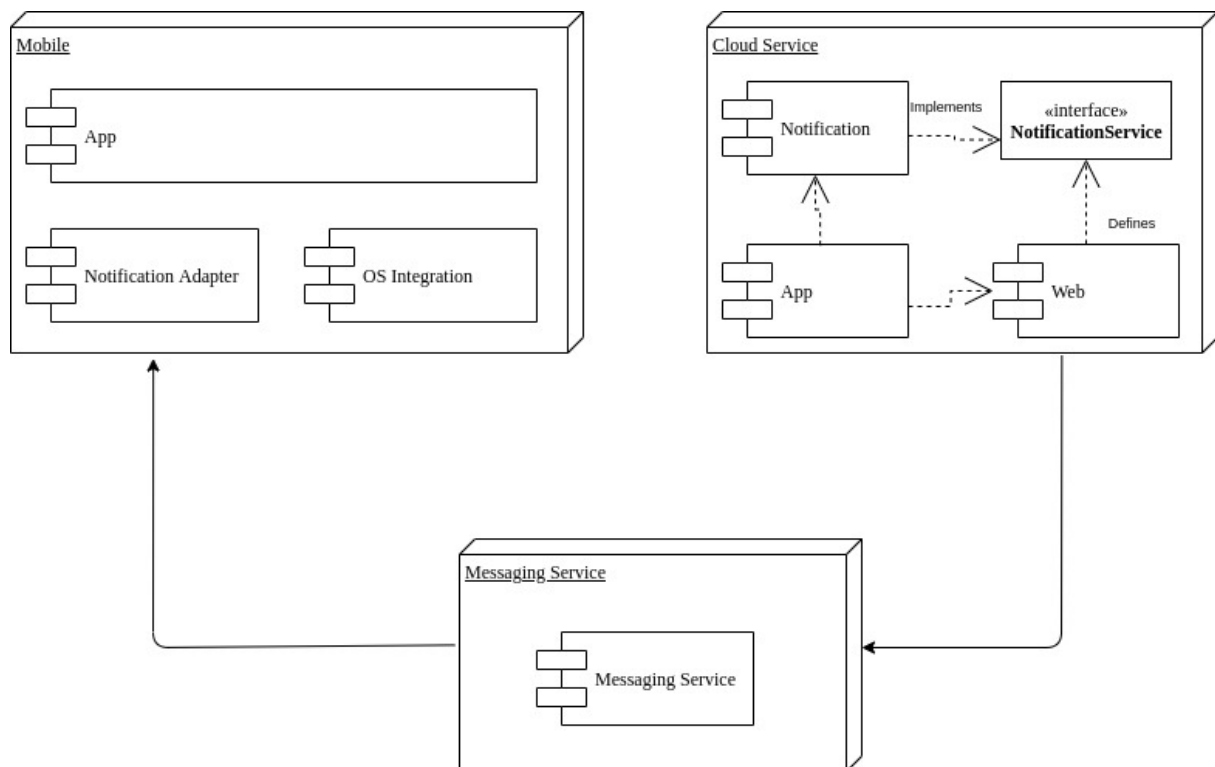
And: Bestehende Konfigurationen können gelöscht werden

F07 - Integration Behandlungsstuhl

F08 - Text To Speech

F09 - Direkte Anrufe

F10 - Gruppen Anrufe



4 Konzept

4.1 Systemarchitektur

Überblick

Für das Cloudbasierte Praxisruf System sehen wir fünf Komponenten vor:

- Messaging Service
- Cloud Service
- Mobile Client
- Admin UI
- VOIP Mediator

Mobile Client

- Der Mobile Client implementiert die Anbindung an den Messaging Service.
- Als Reaktion auf eine Notification wird eine Rückmeldung im UI angezeigt.
- Als Reaktion auf eine Notification wird eine OS Push Notifikation gesendet. Das UI bietet einen Button der eine Anfrage an die REST Schnittstelle im Cloud Service sendet.

Cloud Service

- Responsibilities (Notification and Configuration)
- Microservice Granularity

Messaging Service

- Dies wird ein externer Service den wir in die Applikationen einbinden. Standard hierfür ist Firebase Notifications.
- Der Messaging Service nimmt Notifikationen vom Cloud Service entgegen und gibt diese an den Mobile Client wieder.
- Dafür müssen auf beiden Seiten Komponenten eingebaut werden, die mit dem Messaging Service kommunizieren.

4.2 Mobile Client

4.2.1 Framework Grundlagen

NativeScript bietet eine Abstraktion zu den nativen Plattformen Android und IOS. Die jeweilige NativeScript Runtime erlaubt es in Javascript (oder einem entsprechenden Application Framework) Code zu schreiben, welcher direkt für die entsprechende native Umgebung kompiliert wird [2].

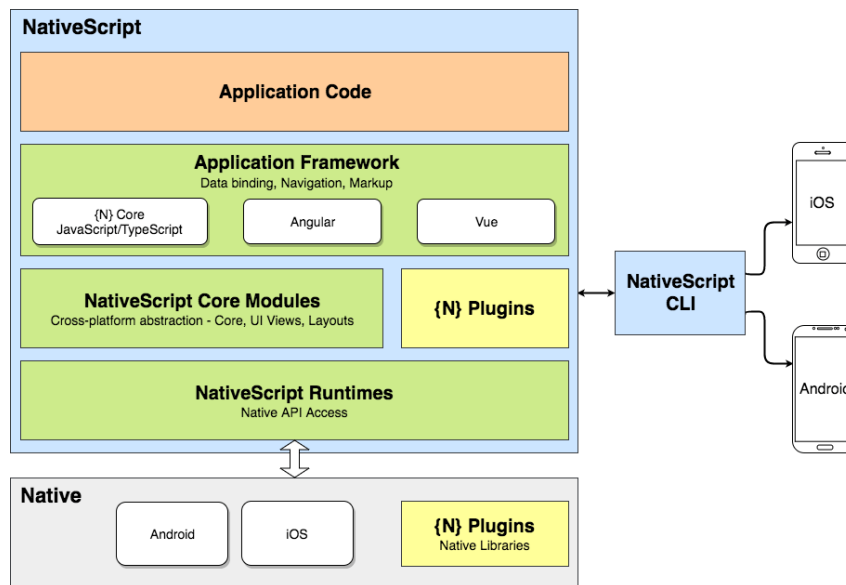


Abbildung 4.1: NativeScript-Overview
©OpenJS Foundation

Die Runtime agiert als Proxy zwischen Javascript und dem jeweiligen Ökosystem. Im Falle von IOS bedeutet dies u.A. das für alle Objective-C types ein JavaScript Prototype angeboten wird. Dies ermöglicht es direkt mit nativen Objekten zu interagieren. Im Umkehrschluss findet eine Typenkonversion via Marshalling Service statt[3].

4.2.2 Anwendung

Wir verwenden NativeScript Core als Framework des Mobile-Clients. In Kapitel *Mobile Client Evaluation* gehen wir auf die weiteren verfügbaren Frameworks ein und erläutern, weshalb wir uns gegen sie entschieden haben.

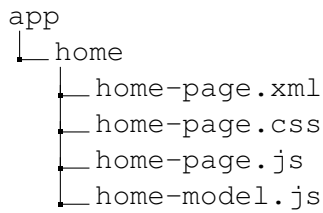
Die Client-Applikation ist in Module unterteilt. Ein Modul wird aus folgenden Komponenten definiert:

- UI-Markup: Statische Darstellung in XML
- Backend: Verhalten und Dynamisierung in Javascript
- Styling: Layout und Styles in CSS

Ein minimales Modul kann alleine aus einer XML-Datei bestehen. Die optionalen Javascript und CSS Dateien müssen denselben Namen haben wie die XML Datei, um vom Framework korrekt verknüpft zu werden. Dateien mit anderen Namen werden grundsätzlich vom Framework ignoriert. Natürlich steht es Frei dennoch solche Dateien anzulegen und deren Funktionen zu verwenden z. B. als *Services* oder als *Code-Behind Komponenten*.

Zur Veranschaulichung der möglichen Interaktionen gehen wir auf die relevanten Aspekte des Home-Screen Modules ein.

Page Module



home-page.xml deklariert die umgebenden Komponenten. Diese Komponenten stellen je nach Typ diverse Properties und Events zur Verfügung. Properties können entweder statisch befüllt oder aus dem Binding-Context geladen werden. Den Events können Callback-Functions zugewiesen werden. Es stehen alle Funktionen zur Verfügung, welche im Backendscript *home-page.js* exportiert werden.

```

1 <Page loaded="onPageLoaded" navigatingTo="onNavigatingTo"
2   xmlns="http://schemas.nativescript.org/tns.xsd"
3   xmlns:profile="components/profile">
4   <StackLayout id="profile" class="home-body">
5     <profile:profile-container/>
6     <StackLayout class="btn-box">
7       <Label textAlignment="center" text="Meldungen" class="section_title"/>
8       <GridLayout loaded="onGridLoaded" columns="auto, auto, auto" rows="auto
9         auto auto" horizontalAlignment="center">
10
11       </GridLayout>
12     </StackLayout>
13 </Page>

```

Listing 1: home-page.xml

Der Binding-Context ist ein JavaScript Objekt welches exklusiv im Page-Context zur Verfügung steht. Es ist allgemein Best-Practice dieses Objekt in einem eigenen Model zu verwalten. Das eigentliche Binding wird vom Backendscript *home-page.js* (Zeilen 8–11) während des ersten Ladens der Seite durchgeführt.

```

1 import {fromObject, Observable, ObservableArray} from '@nativescript/core'
2
3 export function HomeItemsViewModel() {
4   const viewModel = new Observable();
5   viewModel.notificationConfigurations = new ObservableArray([])
6
7   return viewModel
8 }

```

Listing 2: home-model.js

Das Backendscript ist für das dynamische Verhalten der Seite verantwortlich. Hier können die Interaktionen der Benutzer beliebig verarbeitet und der Binding-Context bei Bedarf verwaltet werden.

```

1 import {ApplicationSettings, Button, GridLayout} from "@nativescript/core";
2 import {MessageTrigger} from "~/components/message-trigger/message-trigger";
3 import { HomeItemsViewModel } from './home-model'
4 import {getClientConfiguration} from "~/services/configuration-api";
5 import {showError} from "~/error-dialog/error-dialog";
6
7 const model = new HomeItemsViewModel();
8 export function onPageLoaded(args) {
9   const mainComponent = args.object;
10   mainComponent.bindingContext = model;
11 }

```

```

12
13 export function onGridLoaded(args) {
14     const grid = args.object;
15     getClientConfiguration(ApplicationSettings.getString("clientId"))
16         .then(result => buildMessageUI(result, grid))
17         .catch((e) => showError("Loading Client Configuration failed", e, "OK"));
18 }
19
20 function buildMessageUI(clientConfiguration, grid){
21     let rowCounter, columnCounter, rowIdx, columnIdx = 0;
22     clientConfiguration.map((conf) => {
23         const messageComp = new MessageTrigger(conf.title, conf.id);
24         grid.addChild(messageComp);
25         GridLayout.setRow(messageComp, rowIdx);
26         GridLayout.setColumn(messageComp, columnIdx);
27         rowCounter++
28         columnCounter++
29         if(columnCounter > 2){
30             columnIdx = 0;
31             columnCounter = 0;
32         } else {
33             columnIdx++;
34         }
35         if(rowCounter > 3){
36             rowIdx++;
37             rowCounter = 0;
38         } else {
39             rowCounter++
40         }
41     })
42 }

```

Listing 3: home-page.js

Code-Behind Komponenten

Code-Behind Komponenten bieten die Möglichkeit zur Laufzeit dynamisch Grafikelemente dem UI hinzuzufügen. Komponenten die das Framework bereits zur Verfügung stellt können direkt mit `new <Component>()` instanziiert werden. Bei Bedarf können diese Komponenten auch erweitert und mit zusätzlicher Funktionalität ausgestattet werden.

Da der Home-Screen dynamisch in Abhängigkeit der Client-Configuration erstellt werden muss, werden eigene `MessageTrigger` Komponenten verwendet.

Services

In Services werden diejenigen Funktionen ausgelagert, welche nicht direkt im Zusammenhang mit der grafischen Representation stehen. So z. B. die REST-Calls zur API.

4.2.3 Architektur

4.2.4 User Interface

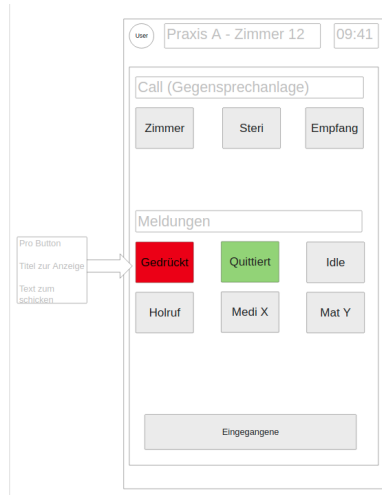


Abbildung 4.2: HomeScreen Mockup

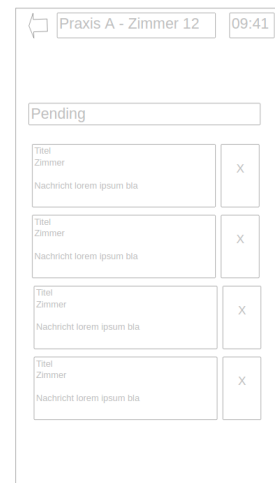


Abbildung 4.3: Inbox Mockup

4.3 Cloud Service

4.3.1 Architektur

4.3.2 Domänenmodell

4.3.3 Laufzeitmodell

4.4 Admin UI

4.5 Proof Of Concept

Anforderungen

- Als <Sender Rolle>möchte ich Notifikationen versenden können.
- Als <Empfänger Rolle>möchte ich Notifikationen in der Applikation sehen, wenn die Applikation geöffnet ist.
- Als <Empfänger Rolle>möchte ich Notifikationen über das OS erhalten, wenn die Applikation minimiert ist.

Restriktionen

- Nur 1 Client.
- Nur 1 fixe Notifikation. Keine Types.
- Notifikation wird vom Client gesendet und vom selben Client empfangen.
- Keine Authentication oder Authorization.

5 Evaluation Technologien

5.1 Mobile Client Evaluation

<https://kotlinlang.org/lp/mobile/>

+Jet Brains Infrastructure +We like Kotlin

-iOS Env. Needed to develop for Apple -Still has to develop separate API und UI Modules for Platforms

<https://web.dev/progressive-web-apps/>

+No need of Native Codebase +Perfect for Android -Eventually drawbacks because no entire API Access

-PWAs on IOS suck

<https://cordova.apache.org/>

+ Popular Framework + Tons of plugins to access apis

-Still need to have a Mac for iOS development -Not a truly native app -i API Issues

<https://nativescript.org/>

+Provides a Workaround for nasty X-tools +Claims to be truly Native -Do we really trust it? (sorta new and passion project of a few people)

<https://flutter.dev>

-Why do you hate me?

SSimply Write Everything twice"

+Would definitely work

-Do most things twice -We don't have time for that -Kunde wünscht ausdrücklich nur eine Codebasis für beide Clients.

<https://stackshare.io/stackups/apache-cordova-vs-nativescript>

<https://nativescript.org/blog/build-nativescript-apps-remotely-from-windows-or-l>

5.2 Cloud Service

<https://aws.amazon.com/>

<https://spring.io/projects/spring-boot>

Konfig der Clients könnte sich als No-SQL anbieten.

Config muss nur gelesen und an den Client geschickt oder abgespeichert werden

<https://www.mongodb.com/>

5.3 Betrieb und Platform

AWS ist MUSS

6 Umsetzung

6.1 Authentifizierung

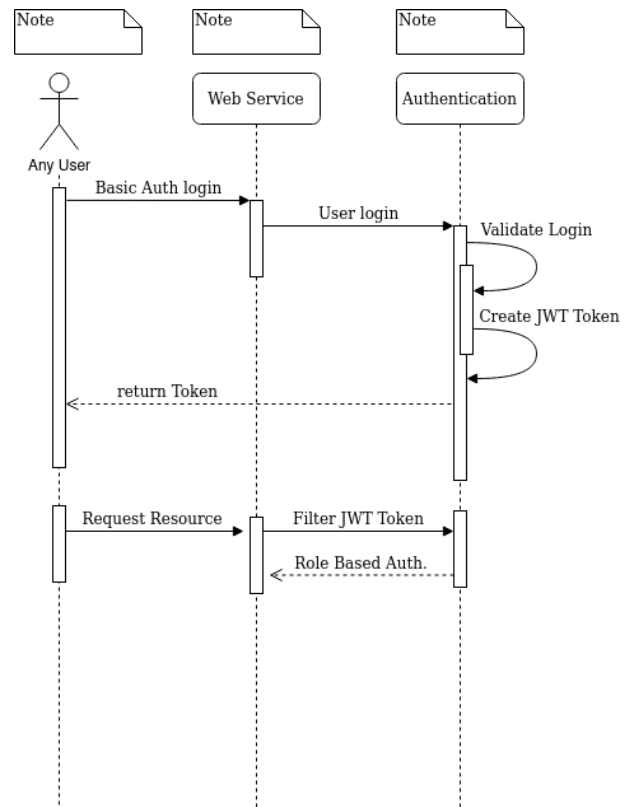


Abbildung 6.1: Authentifizierung-Sequenz

7 Schluss

Literaturverzeichnis

- [1] D. E. Knuth, *The T_EXbook*. Addison – Wesley, 1990, ISBN: 0-201-13447-0.
- [2] O. Foundation. (). How NativeScript Works, Adresse: <https://v7.docs.nativescript.org/core-concepts/technical-overview>.
- [3] —, (). What is iOS Runtime for NativeScript? Adresse: <https://v7.docs.nativescript.org/core-concepts/ios-runtime/overview>.

Abbildungsverzeichnis

0.1	Titlebild	1
2.1	Projektplan	3
4.1	NativeScript-Overview	13
4.2	HomeScreen Mockup	16
4.3	Inbox Mockup	16
6.1	Authentifizierung-Sequenz	21

8 Anhang

8.1 Benutzerhandbuch

8.2 Betriebshandbuch

8.3 Entwicklerdokumentation

8.4 Ehrlichkeitserklärung