**Integrations-Projekt CAS HTML5**

**Integrations-Projekt CAS HTML5**

**Studierende:** Walter Raaflaub Remo Peduzzi

# Projekt-Dokumentation

**Vokko Voting App**

# Thema

Abstimmungen und Wahlen in Vereinen, KMUs oder sonstigen kleineren Teams durchführen.

# Umfeld, Ausgangslage

Die Projektidee entstand innerhalb eines anderen Studiengangs (MSc in Innovation and Entrepreneurship HEC Paris), den einer der beiden Studierenden (Remo Peduzzi) parallel besucht. Dort ist die Idee, eine universelle E-Voting App für diverse Einsatzbereiche zu kreieren. Das MVP fokussiert aber auf das Setup und die Durchführung einer Generalversammlung (General Meeting).

# Aufgabenstellung & Ziel des Projektes

Wir haben uns entschieden, uns auf folgende Szenarien auszurichten:

* Interaktiv durchgeführte Veranstaltungen, also «Live»-Abstimmungen und -Wahlen, nicht solche, die sich über mehrere Tage oder Wochen erstrecken
* Kleinere Teams wie zum Beispiel Vereine oder KMUs.

Viele Institutionen wie zum Beispiel Vereine konnten während der Pandemie ihre Mitgliederversammlungen nicht wie gewohnt ausführen und mussten auf improvisierte Alternativen ausweichen, zum Beispiel Abstimmungen auf dem Postweg – mit dem Nachteil, dass vor dem Entscheid keine Diskussion stattfand und keine Fragen gestellt werden konnten. Umgekehrt konnten die Mitgliederversammlungen auch nicht einfach per Zoom durchgeführt werden, weil ein einfaches, vertrauenswürdiges Tool zum Durchführen der Abstimmungen fehlte.

Die E-Voting-App füllt diese Lücke. Damit kann man Versammlungen remote oder hybrid durchführen, so dass jedes mit einem Handy oder Browser bewehrte Mitglied bei den Abstimmungen und Wahlen teilnehmen kann und die Ergebnisse sehen kann.

Der Organisator kann im Voraus Wahlen bzw. Abstimmungsfragen erfassen.

Mit Online-Kollaboration-Tools wie Mentimeter oder Miro kann man zwar auch Votings durchführen. Es fehlen aber Transparenz und Nachvollziehbarkeit.

# Scope des Projektes

Die E-Voting-App soll folgende Features beinhalten:

* Erfassung von Abstimmungsfragen bzw. Wahlen mit Kandidaten
* Durchführung der Versammlung
  + Organisator-Sicht:
    - Der Organisator bestimmt Start, Dauer und Ende der Wahl
    - End-Resultatanzeige
  + Wähler-Sicht:
    - Stimmabgabe resp. Kandidatenauswahl
    - End-Resultatanzeige
* Nach der Versammlung: Reports + Charts über die einzelnen Entscheide (Ja, Nein, Enthaltungen etc.)
* Erweiterungsmöglichkeiten
  + Wähler verwalten
  + Kandidatenprofile pflegen
  + Laufende Resultatanzeige
  + Eigene Stimmabgabe überprüfen, Visualsierung der Blockchain
  + Rolle „Verifier“: Überprüfung der Resultate

# Use Cases



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use Case** | **UC001 Register** | |
| **Actor** | Voter/ Organizer / Verifier | |
| **Pre-Condition** | None | |
| **Post-Condition** | User is registered | |
| **Basic Path** | **Actor** | **System** |
| * User opens app. * App asks the user if he wants to restore from Google Drive. * User chooses not to. * User clicks on Registration Link/ Button * User puts in some personal data including a unique identifier such as email. * User chooses if he wants to back up his data on Google Drive * User fills in the Google Credentials and a Master Passcode | System creates keypair for the Users and saves it to the localStorage  System registers the user on the public blockchain (public key and public identifiers only)  System encrypts all the localStorage Data and saves it to the Google Drive |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use Case** | **UC002 CAST VOTE** | |
| **Actor** | Voter | |
| **Pre-Condition** | * User is registered * User has been invited to the meeting * User has joined the meeting | |
| **Post-Condition** | User cannot vote for the specific voting anymore | |
| **Basic Path** | **Actor** | **System** |
| * User receives notification of a starting vote * User choses an option * User confirms the option * User is redirected to the home screen | System registered that the user voted on the blockchain and registers the option chosen without any link. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use Case** | **UC003 ACCEPT INVITATION TO A VOTING** | |
| **Actor** | Voter | |
| **Pre-Condition** | * User is registered * User has been invited to the meeting | |
| **Post-Condition** | User is a registered voter for the voting | |
| **Basic Path** | **Actor** | **System** |
| * User clicks on the email link | Browser is opened by the email client  System registered that the user for the voting behind the scenes |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use Case** | **UC004 VERFIY ONE OF MY OWN VOTES** | |
| **Actor** | Voter | |
| **Pre-Condition** | * User is registered * User has been invited to the meeting * User has joined the meeting | |
| **Post-Condition** | None | |
| **Basic Path** | **Actor** | **System** |
| * User opens the app * The user navigates to the voting he wants to verify * User verifies the cote | The system verifies the block in the chain.  The system does some fancy animation to illustrate verification. It turns either green or red depending on the outcome. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use Case** | **UC005 CREATE A VOTING** | |
| **Actor** | Organizer | |
| **Pre-Condition** | User is registered | |
| **Post-Condition** | None | |
| **Basic Path** | **Actor** | **System** |
| * User opens the app * User navigates to the organizer’s view * User creates a vote |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use Case** | **UC006 PUBLISH RESULTS** | |
| **Actor** | Organizer | |
| **Pre-Condition** | Meeting has ended | |
| **Post-Condition** | None | |
| **Basic Path** | **Actor** | **System** |
| * User opens the app * User navigates to the organizer’s view * User navigates to the voting * User publishes the results | System writes a block with the results. The block is visible to all invited voters at least or even open to the world. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use Case** | **UC007 PREPARE A MEETING** | |
| **Actor** | Organizer | |
| **Pre-Condition** | User is registered | |
| **Post-Condition** | None | |
| **Basic Path** | **Actor** | **System** |
| * User opens the app * User navigates to the organizer’s view * User creates a new general meeting * User defines the date and title general meeting * User adds motions (questions with options or candidates) * User adds voters (participants) |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use Case** | **UC008 RUN A LIVE MEETING** | |
| **Actor** | Organizer | |
| **Pre-Condition** | User is registered | |
| **Post-Condition** | None | |
| **Basic Path** | **Actor** | **System** |
| * User opens the app * User navigates to the organizer’s view * User navigates to the general meeting * User starts the meeting |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use Case** | **UC009 INVITE VOTERS** | |
| **Actor** | Organizer | |
| **Pre-Condition** | User is registered | |
| **Post-Condition** | None | |
| **Basic Path** | **Actor** | **System** |
| * User opens the app * User navigates to the organizer’s view * User invites voters to the voting |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use Case** | **UC010 VERIFY VOTING RESULTS** | |
| **Actor** | Verifier | |
| **Pre-Condition** | User is registered, the voting ended, and the results were published | |
| **Post-Condition** | None | |
| **Basic Path** | **Actor** | **System** |
| * User opens the app * User navigates to the verifier’s view * User navigates to the voting to verify * The user verifies the voting |  |

# Umsetzung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use Case** | **Priority** | **Umgesetzt?** |
| **UC002 CAST VOTE** | HIGH | Ja |
| **UC005 CREATE A VOTING** | HIGH | Nein |
| **UC007 PREPARE A MEETING** | HIGH | Nein |
| **UC006 PUBLISH RESULTS** | HIGH | Ja |
| **UC008 RUN A LIVE MEETING** | HIGH | Ja |
| **UC009 INVITE VOTERS** | MEDIUM | Nein |
| **UC003 ACCEPT INVITATION TO A VOTING** | MEDIUM | Ja |
| **UC001 REGISTER** | LOW | Gemockt |
| **UC004 VERIFY ONE OF MY OWN VOTES** | LOW | Nein |
| **UC010 VERFIY RESULTS** | LOW | Nein |

Funktionsumfang des Projektes. Auflistung der Features.   
Was wurde umgesetzt? Was wurde nicht umgesezt?. Was wurde vereinfacht oder „gemockt“? Was fehlt?

# Grob-Architektur und Design

# Architecture and System Context



# API-Endpoints

Im Moment existieren folgende Endpoints, die auch voll funktionieren. Es braucht sicher noch Endpoints für Generalversammlungen. Weitere werden falls nötig erstellt und wenn möglich werden Dinge auch nur gemockt.

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

# Überblick über die zu realisierenden Screens

* Screens für die Organizer-View sind auf Desktop oder Tablet ausgerichtet
  + Meeting-Ablauf wird durch eine Timeline dominiert
  + Zu untersuchende Varianten: vertikale vs. Horizontale Timeline
  + Responsive Design, aber Optimierung für kleine Displays erst in zweiter Priorität
  + Die Organizer-Views sind bewusst eher einfach gehalten, z.T. im Formular-Stil
  + Der Versammlungs-Ablauf wird durch den Organizer gesteuert
    - Abstimmungen und Wahlen haben eine im Voraus bestimmte Zeitdauer
    - Können aber auch manuell beendet werden
  + Meeting-Setup und Meeting-Durchführung haben unterschiedliche, auf den Flow angepasste Darstellung derselben Daten
    - Zweite Prio: Änderung des Setups bei laufendem Meeting (zB Anträge)
* Screens für die Voter-View sind auf Mobile ausgerichtet
  + Meeting-Ablauf wird durch eine Timeline dominiert
  + Zu untersuchende Varianten: vertikale vs. Horizontale Timeline
  + Das UI soll den Voter möglichst nicht verwirren, daher Fokus auf allgemein verständliche UI-Idiome (Scrolling, Button, Checkbox)
  + Der Versammlungs-Ablauf wird durch den Organizer gesteuert
    - Der Voter folgt diesem Ablauf
    - Ausserhalb der eigentlichen Abstimmungen/Wahlen kann er durch die Vorlagen browsen

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Actor | Flow | Aktionen |  |
| Organizer | **Meeting-Übersicht und Resultate** | * Durch aktuelle und vergangene Meetings browsen * Reports |  |
| **Meeting-Setup** | * Neues Meeting * Titel und Datum * Vorlagen * Teilnehmer * Einladungen senden |  |
| **Meeting durch-führen** | * Meeting starten * Meeting beenden * Variante: horizontale Timeline |  |
| **Abstim-mung** | * Abstimmung starten * Abstimmung beenden * Resultate |  |
| **Wahlen** | * Wahl starten * Wahl beenden   Resultate |  |
| Voter | **Einladung** | * Per E-Mail-Link teilnehmen | Ein Bild, das Text enthält.  Automatisch generierte Beschreibung |
| **Registrie-rung** |  |  |
| **Übersicht** | * Durch die Abstimmungs-/ Wahlvorlagen browsen * Kandidaten ansehen * Bisherige Resultate ansehen * Variante: horizontale Timeline |  |
| **Abstim-men** | * Sachentscheide * Optionen:   + Ja   + Nein * Enthaltung |  |
| **Wahlen** | * *n* aus *m* Kandidaten wählen |  |

# Technology Choice

Die Idee war zunächst, das Cross-Plattform Mobile App Framework Ionic einzusetzen, um gewisse Daten lokal auf dem Geräte persistieren zu können und somit eine dezentrale Architektur zu ermöglichen. Wir haben uns aber dazu entschieden in einer ersten Version eine PWA zu bauen, welche auch auf einem Computer verwendet werden kann. Da Remo Peduzzi in der Firma React.JS als SPA einsetzt haben wir uns aus Synergiegründen dafür entschieden dieselbe Technologie für das Projekt zu verwenden.

# State-Management

Damit die Applikation später aus Sicherheitsüberlegungen auch dezentral eingesetzt werden kann, werden wir so ziemlich alles auch Client-seitig persistieren. Damit man beim Leeren des Cache nicht alle Daten verliert werden wir ein Backup der Daten auf Google Drive erstellen (So wie das WhatsApp z.B. macht.). Die Applikation soll soweit es geht auch Offline-Fähig sein.

# 3rd-Party API’s and Components

Folgende 3rd Party Komponenten planen wir zu verwenden:

* Google Drive API
* Gmail API
* Material UI

# Continuous Development and Integration

Wir werden bestehende Cloud Formation Templates verwenden um die CI/CD-Pipelines für das Frontend und Back-End in einem neuen Amazon AWS Account zu erstellen.

Diagram

Description automatically generated

# Eingesetzte Technologien

Benutzte Frameworks, Libraries, Tools ..

# Design und Umsetzung

Aufbau und Strukturierung der Umsetzung, Design-Entscheide mit Begründungen.

# Herausforderungen

Erläuterung der grössten Herausforderungen des Projektes und deren Lösung.

# Lessons Learned

# Projektablauf und Erfahrungen

*Projektablauf. Erfahrungen. Was hat gut funktioniert? Was könnte man ein nächstes mal besser machen?*

# Ausblick