

# Bachelorarbeit

## Verbesserungen der virtuellen Arbeitskultur durch Gamification

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

School of Management and Law

Studiengang Wirtschaftsinformatik

Vorgelegt von

**Simon Schwab**



am

9. Juni 2021

Betreut von

Benjamin Kühnis

## Management Summary

Flexible und ortsunabhängige Arbeitsformen stellen in vielerlei Hinsicht eine Win-win-Situation für Arbeitgeber und Arbeitnehmer dar. Aufgrund der fortschreitenden Globalisierung, dem technischen Fortschritt und der bevorzugten Arbeitsweise der Generation Z nimmt die Nachfrage nach virtuellen Arbeitsformen zu. Zudem trägt auch die Corona-Krise dazu bei, virtuelle Arbeitsformen längerfristig zu etablieren. Jedoch bringt der Wandel von einem traditionellen hin zu einem virtuellen Arbeitsplatz auch neue Herausforderungen und Probleme mit sich. Mangelnder sozialer Austausch im Team sowie fehlende Motivation der Angestellten kann zu verschlechterter Zusammenarbeit und Isolation von einzelnen Teammitgliedern führen.

In dieser Bachelorarbeit wird daher untersucht, wie den genannten Herausforderungen mit Hilfe einer Applikation entgegengewirkt werden kann. Es wird eine Applikation umgesetzt, welche einen virtuellen Arbeitsplatz simuliert und Gamification einsetzt. Ziel dieser Arbeit ist es, eine soziale Umgebung für Personen in virtuellen Arbeitsformen zu schaffen, welche das Risiko der Selbstisolation reduziert.

Anhand eines Minimum Viable Products und der Anwendung verschiedener Konzepte der Gamification wird untersucht, wie zur Lösung des Problems beigetragen werden kann. Vorgängig erfordert dies eine Erarbeitung der theoretischen Grundlagen, wobei ein Konzept für die Verwendung von Gamification in einer solchen Anwendung erstellt wird. Weiter wird in dieser Arbeit die Planung und Implementation des Frontend-Teils durchgeführt, während zeitgleich die Umsetzung des Backends durch einen anderen Studierenden stattfindet. Zur Validierung des Minimum Viable Products wurde ein Testlauf mit Personen, welche in virtuellen Arbeitsformen beschäftigt sind, durchgeführt.

Durch die Verwendung der implementierten Applikation entwickelt sich bei Personen, welche in virtuellen Arbeitsformen beschäftigt sind, ein Gemeinschaftsgefühl. Dieses wirkt motivierend und trägt zur sozialen Zugehörigkeit bei. Die Personen fühlen sich weniger isoliert. Zudem wird das Bedürfnis nach sozialem Austausch zwischen den Teammitgliedern gesteigert. Die durch Gamification entstehenden Spieldynamiken wirken auf die Nutzenden motivierend und schaffen ein anspornendes Arbeitsumfeld. Der Einsatz von Gamification ist aber vorhergehend genau zu analysieren, da die verschiedenen Methoden unterschiedlich auf Einzelpersonen und Teams wirken.

Mit dem erarbeiteten Minimum Viable Product wurde gezeigt, dass eine Anwendung, welche einen virtuellen Arbeitsplatz simuliert und Gamification einsetzt, dazu beiträgt die Zusammenarbeit in Teams zu verbessern. Die Ergebnisse der Evaluation zeigen zudem, dass durch die Applikation das Risiko der Selbstisolation minimiert wird. Dementsprechend ist die Weiterentwicklung

der Anwendung zu verfolgen und weitere Abklärungen durchzuführen, um das quantifizierbare Potential sowie den effektiven Nutzen der Anwendung zu bestimmen.

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	vi
Tabellenverzeichnis.....	vii
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Ausgangslage und Relevanz.....	1
1.2 Problemstellung.....	1
1.3 Forschungsfragen.....	2
1.4 Ziele.....	2
1.5 Abgrenzung.....	2
1.6 Aufbau der Arbeit.....	2
<b>2 Vorgehen und Methoden.....</b>	<b>4</b>
2.1 Vorgehen.....	4
2.2 Iterative Umsetzung.....	5
2.2.1 Minimum Viable Product.....	5
2.2.2 Code-Analyse.....	5
2.2.3 DevOps.....	5
<b>3 Theoretischer Hintergrund.....</b>	<b>6</b>
3.1 Virtuelle Arbeitsformen.....	6
3.2 Gamification.....	7
3.2.1 Definition.....	7
3.2.2 Bestandteile der Gamification.....	7
3.2.3 Spiel-Design-Elemente der Gamification.....	8
<b>4 Gamification-Konzept.....</b>	<b>11</b>
4.1 Vergleich und Bewertung verschiedener Spiel-Design-Elemente.....	11
4.2 Eingesetzte Spiel-Design-Elemente.....	12
4.3 Visuelle Elemente.....	14
<b>5 Anforderungen an Applikation.....</b>	<b>16</b>
5.1 Anforderungen auf Komponentenebene.....	16
5.2 Nicht-Funktionale Anforderungen.....	19
5.3 Prozesse.....	19

5.3.1	Registrieren .....	20
5.3.2	Anmelden .....	20
5.3.3	Office erstellen .....	20
5.3.4	Office-User personalisieren.....	21
5.3.5	Aktivitäten in Räumen ausführen.....	21
5.3.6	Office anpassen .....	22
5.3.7	Person einladen .....	22
5.3.8	Quest hinzufügen .....	23
5.3.9	Quest bearbeiten.....	23
5.3.10	Quest abschliessen .....	24
5.3.11	Quest löschen .....	24
5.3.12	Items kaufen.....	24
5.3.13	User-Daten verändern .....	25
5.3.14	Passwort zurücksetzen .....	25
<b>6</b>	<b>Planung User Interface.....</b>	<b>26</b>
6.1	Übersicht der Seiten.....	26
6.2	Office .....	27
6.3	Pinnwand .....	27
6.4	Market.....	28
6.5	Leaderboards .....	28
6.6	Members .....	29
6.7	Settings .....	29
<b>7</b>	<b>Implementation .....</b>	<b>31</b>
7.1	Architektur.....	31
7.1.1	Verwendete Tools .....	32
7.1.2	Ordnerstruktur .....	33
7.1.3	Aufbau Single File Component.....	34
7.1.4	Views und Components .....	34
7.1.5	Vue Router .....	35
7.1.6	Vue Avataars .....	36
7.2	Umgesetzter MVP .....	36

7.3	Kommunikation API Gateway .....	40
7.3.1	Queries .....	40
7.3.2	Mutations.....	40
7.3.3	Subscriptions.....	41
7.4	DevOps.....	42
7.4.1	Environments .....	42
7.4.2	Continuous Integration.....	42
7.4.3	Continuous Delivery .....	43
<b>8</b>	<b>Validierung.....</b>	<b>44</b>
8.1	Vorgehen .....	44
8.2	Ergebnisse.....	44
<b>9</b>	<b>Fazit.....</b>	<b>46</b>
9.1	Implikationen.....	46
9.2	Schlussfolgerung .....	47
	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis .....</b>	<b>48</b>
	<b>Anhang A: Requirements Engineering .....</b>	<b>52</b>
	<b>Anhang B: Fragebogen.....</b>	<b>57</b>
	<b>Anhang C: Durchgeführte Befragungen.....</b>	<b>57</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flussdiagramm Registrierung.....	20
Abbildung 2: Flussdiagramm Anmeldung.....	20
Abbildung 3: Flussdiagramm Office erstellen.....	21
Abbildung 4: Flussdiagramm Office-User personalisieren .....	21
Abbildung 5: Flussdiagramm Aktivitäten in Räumen ausführen.....	21
Abbildung 6: Flussdiagramm Office anpassen .....	22
Abbildung 7: Flussdiagramm Personen einladen.....	23
Abbildung 8: Flussdiagramm Quest hinzufügen .....	23
Abbildung 9: Flussdiagramm Quest bearbeiten.....	23
Abbildung 10: Flussdiagramm Quest abschliessen .....	24
Abbildung 11: Flussdiagramm Quest löschen .....	24
Abbildung 12: Flussdiagramm Items kaufen.....	25
Abbildung 13: Flussdiagramm User-Daten verändern .....	25
Abbildung 14: Flussdiagramm Passwort zurücksetzen .....	25
Abbildung 15: Mockup Dashboard und Office.....	27
Abbildung 16: Mockup Pinnwand .....	28
Abbildung 17: Mockup Market.....	28
Abbildung 18: Mockup Leaderboards .....	29
Abbildung 19: Mockup Members .....	29
Abbildung 20: Mockup Settings .....	30
Abbildung 21: Systemarchitektur Remotly.....	31
Abbildung 22: Verwendete ESLint Plugins.....	33
Abbildung 23: Aufbau einer Singe File Component .....	34
Abbildung 24: Auszug Components .....	35
Abbildung 25: Auszug Vue Router.....	36
Abbildung 26: Implementierte Views.....	37
Abbildung 27: Implementierte Office-Ansicht.....	37
Abbildung 28: Implementierte Detailansicht.....	38
Abbildung 29: Implementierte Pinnwand-Ansicht .....	38
Abbildung 30: Implementierte Market-Ansicht.....	39

Abbildung 31: Implementierte Leaderboards-Ansicht .....	39
Abbildung 32: Vue Apollo GetOfficeByID Query .....	40
Abbildung 33: Apollo GetOfficeByID Query .....	40
Abbildung 34: Vue Apollo Register Mutation.....	41
Abbildung 35: Apollo Register Mutation .....	41
Abbildung 36: Vue Apollo GetOnlineUsers Query .....	41
Abbildung 37: Apollo GetOnlineUsersSubscription Subscription .....	41
Abbildung 38: CI Frontend.....	42
Abbildung 39: Pull-Request GitHub.....	43
Abbildung 40: Roadmap grundlegende Arbeitsschritte.....	52

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Spiel-Design-Elemente .....	14
Tabelle 2: Aggregationen der Spiel-Design-Elemente .....	15
Tabelle 3: Aktivitäten Benutzer-Verwaltung.....	17
Tabelle 4: Aktivitäten Office-Verwaltung .....	17
Tabelle 5: Aktivitäten User-Verwaltung.....	18
Tabelle 6: Aktivitäten Office .....	18
Tabelle 7: Aktivitäten Pinnwand.....	18
Tabelle 8: Aktivitäten Market.....	19
Tabelle 9: Aktivitäten Leaderboards.....	19
Tabelle 10: User-Definition .....	52
Tabelle 11: Anforderungskatalog 1.....	53
Tabelle 12: Anforderungskatalog 2.....	54
Tabelle 13: Mögliche Raumaktivitäten.....	54
Tabelle 14: Mögliche Schwierigkeitsstufen für Quests .....	55
Tabelle 15: Mögliche Quests .....	55
Tabelle 16: Mögliche Leaderboards .....	55
Tabelle 17: Mögliche Items .....	56
Tabelle 18: Mögliche Badges .....	56



# **1 Einleitung**

Die vorliegende Bachelorarbeit untersucht das Thema «Verbesserungen der virtuellen Arbeitskultur durch Gamification». Dieses einführende Kapitel stellt die Ausgangslage, Relevanz und Problemstellung vor. Anschliessend wird auf die Forschungsfrage und die Ziele eingegangen. Zum Schluss wird das Thema abgegrenzt und der Aufbau der Arbeit erläutert.

## **1.1 Ausgangslage und Relevanz**

Flexible virtuelle Arbeitsformen wie Remote Work oder Homeoffice finden sich immer mehr in der Arbeitswelt. Der Trend zu virtueller und ortsunabhängiger Zusammenarbeit wurde durch die Corona-Krise noch weiter verstärkt. Wo früher die Möglichkeit bestand, aus dem Homeoffice zu arbeiten, gehört dies mittlerweile zur Norm (Castrillon, 2020). Eine von Gartner Inc. (2020) durchgeführte Umfrage bei CFOs und Führungskräften aus dem Finanzsektor ergab, dass 74% der Befragten beabsichtigen, nach der Corona-Krise dauerhaft Remote Work bei einem Teil der Angestellten einzuführen.

Virtuelle Arbeitsformen werden oft als Win-Win Situation für Arbeitnehmer und Arbeitgeber bezeichnet. Gajendran und Harrison (2007, S. 1535) haben festgestellt, dass Remote Work mehrheitlich positive Auswirkungen auf die psychologischen Aspekte sowie auf die individuellen Ergebnisse der Arbeitenden hat. Durch den Wechsel von einem traditionellen Arbeitsplatz hin zu einem virtuellen, entsteht für Arbeitnehmer eine Flexibilität in Bezug auf Zeit und Ort der Arbeit (Zhang, 2016, S. 40). Arbeitgeber profitieren auf organisatorischer Ebene und von reduzierten Fixkosten (Davies & Cates, 2013, S. 9; Zhang, 2016, S. 40). Allerdings bringen virtuelle Arbeitsformen auch neue Herausforderungen und Probleme für Angestellte und Unternehmen mit sich. Unerfüllte Erwartungen in der Produktivität, fehlende Effizienz und Motivation, mangelnder Austausch und Isolation sind Beispiele (Davies & Cates, 2013, S. 9; Zhang, 2016, S. 40).

## **1.2 Problemstellung**

Obwohl virtuelle Arbeitsformen aufgrund verschiedener Faktoren wie Globalisierung, reduzierter Fixkosten und neuen Technologien immer beliebter werden, gibt es zunehmend Bedenken, dass durch diese Arbeitsformen die Isolation der Angestellten gefördert wird (Davies & Cates, 2013, S. 9). Konkret zeigt die Studie von Davies und Cates (2013, S. 12), dass bei virtuellen Arbeitsformen durch Isolation am Arbeitsplatz oft Probleme beim Engagement der Mitarbeiter auftreten. Als Folgen der sozialen Isolation durch virtuelles Arbeiten nennen Grant et al. (2013, S. 530) erhöhte Reizbarkeit und negative Emotionen, welche darauf zurückzuführen sind, dass Probleme nicht mit den Kollegen geteilt oder durch diese aufgefangen werden konnten. Virtuelle Arbeitsformen können somit nachweislich zu Selbstisolation und Überbewertung der eigenen Sichtweise

führen, was sich auf die emotionale und psychische Gesundheit sowie die Belastbarkeit eines Mitarbeiters auswirken kann.

### **1.3 Forschungsfragen**

Die vorliegende Arbeit untersucht, inwiefern Gamification zur Verbesserung der virtuellen Arbeitskultur beitragen kann. Hierfür soll die folgende Forschungsfrage sowie die Teilfragen beantwortet werden:

*Wie kann eine Anwendung, welche einen virtuellen Arbeitsplatz simuliert und Gamification einsetzt, dazu beitragen, das Risiko der Selbstisolation bei virtuellen Arbeitsformen wie Homeoffice zu minimieren?*

Aus der Forschungsfrage lassen sich die folgenden zwei Teilfragen ableiten, deren Fragestellung ebenfalls in dieser Arbeit beantwortet werden sollen:

1. Wie kann die soziale Interaktion der Mitarbeitenden untereinander durch ein virtuelles Office und Gamification verbessert werden?
2. Wie muss ein Gamification-Konzept gestaltet sein, um ein aktives, kompetitives Umfeld zu schaffen?

### **1.4 Ziele**

Das Ziel dieser Arbeit ist es, dazu beizutragen, dass Remote Work als Arbeitsform weiter etabliert und eine virtuelle soziale Umgebung geschaffen wird, welche das Risiko der Isolation minimiert. Dies soll anhand einer Applikation geschehen, mit welcher versucht wird, durch Gamification ein soziales, aber auch kompetitives Umfeld zu schaffen. Als zentrale Elemente dieser Arbeit gelten das Gamification-Konzept (Kapitel 4) und der zu erarbeitende Programmcode.

### **1.5 Abgrenzung**

In dieser Arbeit wird keine in sich geschlossene Applikation entwickelt, sondern das Frontend der Applikation, welches Elemente der Gamification einsetzt. Zeitgleich wird in einer zweiten Bachelorarbeit das Backend dieser Applikation erstellt.

### **1.6 Aufbau der Arbeit**

Die vorliegende Arbeit ist in neun Kapitel unterteilt. Im ersten Kapitel erfolgt eine Einführung in das Thema. Das zweite Kapitel beschreibt das Vorgehen und die Methoden, welche in dieser Arbeit verwendet werden. Im dritten Kapitel werden die theoretischen Grundlagen für das Verständnis der Thematik erarbeitet. Basierend auf dem Theorieteil wird ein Gamification-Konzept

erarbeitet. In Kapitel fünf werden die Anforderungen an die Applikation erhoben. Darauf folgend erfolgt die Planung des Frontends. Das siebte Kapitel beschreibt schliesslich die Implementation der Anwendung. In Kapitel acht werden die Ergebnisse der Evaluation vorgestellt. Zum Schluss erfolgt in Kapitel neun ein Fazit.

## 2 Vorgehen und Methoden

In diesem Kapitel wird in einem ersten Teil das Vorgehen genauer beschrieben. Im zweiten Teil wird aufgezeigt, welche Arbeitsmethoden in dieser Arbeit eingesetzt werden und welches Vorgehen für die technische Umsetzung verwendet wird. Der zeitliche Ablauf der Arbeitsschritte wird in der Abbildung 40 im Anhang A gezeigt.

### 2.1 Vorgehen

Bevor mit der Erarbeitung des Gamification-Konzepts und der eigentlichen Umsetzung der Virtual Office Applikation begonnen werden kann, ist eine Analyse der Ausgangslage erforderlich. Diese umfasst die theoretische Untersuchung von virtuellen Arbeitsformen und der Grundlagen der Gamification. Im Weiteren werden verschiedene Konzepte der Gamification untersucht, um herauszufinden, welche sich für die Lösung des Problems eignen.

In einem zweiten Schritt wird ein Gamification-Konzept erarbeitet, welches auf den Erkenntnissen des Theorieteils basiert. Es werden die verschiedenen Methoden der Gamification verglichen und anhand ihrer Eignung bewertet. In diesem Teil wird bestimmt, welche konkreten Gamification-Elemente die Lösung beinhalten soll. Zusätzlich werden die einzelnen Elemente genauer beschrieben, um eine gute Ausgangslage für den nächsten Arbeitsschritt zu schaffen.

Als nächstes werden die Anforderungen an die Applikation erhoben. Dies geschieht anhand von sogenannten User-Stories. Dies sind einfach verständlich formulierte Anforderungen, welche jeweils eine Anforderung abdecken. Darüber hinaus werden die nicht-funktionalen Anforderungen erarbeitet. Folglich werden die Prozesse der User festgehalten und als Flussdiagramme abgebildet.

Anhand des Gamification-Konzepts und der Anforderungen wird anschliessend die Planung des Frontends durchgeführt. Es wird ein Low-Fidelity Prototyp des User-Interface erstellt, einerseits um die wichtigsten Abläufe zu definieren, andererseits um die grundlegenden Designelemente bereits vor Start der Implementation zur Verfügung zu haben. Die erstellten Mockups dienen dann bei der Implementation als Vorlage.

Schliesslich wird auf Basis der identifizierten Anforderungen, dem Gamification-Konzept und den Mockups in einem Sprint von 7 Wochen ein Minimum Viable Product (MVP) realisiert.

Die Validierung des MVP wird durch ausgewählte Testpersonen, den Ersteller des Backends sowie durch den Autor selbst durchgeführt. Der Fokus der Validierung liegt auf der Überprüfung des zu erstellenden Gamification-Konzepts und einem Akzeptanztest der Applikation.

## **2.2 Iterative Umsetzung**

Da sich diese Arbeit mit dem Frontend-Teil der Applikation beschäftigt und parallel in einer zweiten Arbeit das Backend umgesetzt wird, wurde ein iteratives Vorgehen gewählt, um eine flexible Arbeitsweise zu ermöglichen. Bei einem iterativen Vorgehen werden Verbesserungen schrittweise umgesetzt und das Produkt somit stetig verbessert (Urbach, 2017). Die groben Arbeitspakete werden zu Beginn der Arbeit mit dem Ersteller des Backends abgesprochen.

Als Projektmanagementmethode wird Kanban verwendet und somit ein Kanban-Board eingesetzt. Um das Planen und Nachverfolgen von Aufgaben und Vorgängen zu erleichtern, wird als Projektmanagement-Tool Jira Software eingesetzt. Jira bietet viele Funktionen, welche bei der Erstellung von Software durch Teams benötigt werden und sich somit auch für diese Arbeit eignen. Das Kanban-Board befindet sich ebenfalls in Jira. Da in dieser Arbeit diverse Informationen zwischen dem Ersteller des Backends und dem Autor ausgetauscht werden müssen, wird Confluence als gemeinsame Ablage für technische Dokumente verwendet. Confluence ist ein Bestandteil von Jira und ist eine Wiki-Software, welche für das Teilen von Wissen verwendet wird (Atlassian, o. J.).

### **2.2.1 Minimum Viable Product**

Als Endprodukt dieser Arbeit resultiert ein Minimum Viable Product. Dies geschieht mit der Absicht, in einer kurzen Zeitdauer ein funktionsfähiges Produkt zu erstellen, um schliesslich zu überprüfen, ob sich dieses zur Lösung des Problems eignet. Somit wird in dieser Arbeit kein praxisreifes Produkt erstellt, sondern ein Produkt untersucht, welches Möglichkeiten zur Lösung des Problems anwendet.

### **2.2.2 Code-Analyse**

Bei der Implementation des MVP soll Code-Analyse eingesetzt werden. Dies einerseits, um Probleme oder Schwachstellen im Programmiercode zu finden, andererseits sollen sich dadurch die Code-Qualität und die Programmierfähigkeiten des Autors verbessern.

### **2.2.3 DevOps**

Bei der Implementation des MVP soll DevOps eingesetzt werden, konkret soll eine CI/CD Pipeline aufgebaut und verwendet werden. DevOps verbindet die Bereiche Development und Operations (Fröschle, 2017, S. 171). Essenziell für die Verwendung von DevOps sind Continuous Integration und Continuous Delivery (Alt et al., 2017, S. 27).

### **3 Theoretischer Hintergrund**

Im Folgenden werden die Grundlagen erläutert, welche für das Verständnis dieser Arbeit relevant sind. Dies umfasst den theoretischen Hintergrund von Remote Work und Gamification.

#### **3.1 Virtuelle Arbeitsformen**

Virtuelle Arbeitsformen, oft auch als Remote Work bezeichnet, basieren auf dem Grundsatz der Telearbeit. Nilles (1998, S. 1) definiert Telearbeit folgendermassen: «Die Arbeit zu den Arbeitern bringen, anstatt die Arbeiter zu der Arbeit bringen.». Dabei werden die Arbeitenden mittels Telekommunikation oder informationstechnischen Geräten unterstützt (Bailey & Kurland, 2002, S. 384). Hier ist darauf hinzuweisen, dass durch den technologischen Fortschritt mittlerweile eine Verlagerung von der Unterstützung zum Obligatorium stattgefunden hat. Das ursprüngliche Ziel der Telearbeit war es, die Infrastrukturkosten von Organisationen zu senken, die Pendelzeit zu verkürzen und die Work-Family-Balance der Angestellten zu verbessern (Bailey & Kurland, 2002, S. 383; Messenger & Gschwind, 2016, S. 197). Betrachtet man das Ziel von virtuellen Arbeitsformen heute, fällt auf, dass vor allem Flexibilität im Mittelpunkt steht (Baur, 2019). So möchte einerseits die Generation Z ortsunabhängig und zeitlich flexibel arbeiten (Baur, 2019). Andererseits wird eine gute Work-Life-Balance und die damit einhergehende Zufriedenheit der Arbeitenden von vielen Unternehmen angestrebt. Zu erwähnen ist, dass Telearbeit mit flexiblen Arbeitszeiten kombiniert werden kann, dies aber nicht zwingend der Fall sein muss.

Hill et al. (2003, S. 220) unterscheiden zwischen zwei Varianten von Telearbeit: Arbeit in einem virtuellen Büro und Homeoffice. Das virtuelle Büro wird durch tragbare Geräte ermöglicht und zeichnet sich durch die stetige Erreichbarkeit aus (Messenger & Gschwind, 2016, S. 199). Es ist somit möglich, ausserhalb der Räumlichkeiten des Arbeitgebers und innerhalb eines kurzen Zeitraumes zu arbeiten (Messenger & Gschwind, 2016, S. 200). Ein mögliches Beispiel ist das Abrufen von E-Mails von einem Tablet-Computer oder einem Smartphone. Das Arbeiten im Homeoffice umschreibt die Verlagerung von Arbeitsplätzen aus dem Büro des Arbeitgebenden hin zu dem Haushalt des Arbeitnehmenden (Messenger & Gschwind, 2016, S. 197). Beide Varianten der Telearbeit verwenden virtuelle Meetings und Kollaboration-Tools, um ein möglichst reibungsloses virtuelles Arbeiten zu ermöglichen (Umbs, 2020, S. 271). Anzuführen ist, dass die Kommunikationsformen dieselben sind, unabhängig davon welche Variante von Telearbeit eingesetzt wird (Umbs, 2020, S. 271).

## **3.2 Gamification**

Dieses Kapitel soll die Grundlagen der Gamification vermitteln und für den Leser eine Wissensbasis schaffen, auf welcher im weiteren Verlauf der Arbeit aufgebaut werden kann.

### **3.2.1 Definition**

Unter Gamification versteht man die Verwendung von Spiel- und Spasselementen im Nicht-Gaming-Kontext (Richter et al., 2015, S. 21). Produkte, Dienstleistungen und Informationssysteme werden mit Spiel-Elementen angereichert, um die Motivation, die Produktivität und die Verhaltensweisen von Nutzenden positiv zu beeinflussen (Blohm & Leimeister, 2013, S. 275; Deterding et al., 2011, S. 10ff.). Stieglitz (2015, S. 817) stimmt dem bei und bezeichnet Gamification als Einbindung spielerischer Ansätze in Arbeits- und Lernprozesse, mit dem Ziel, eine höhere Motivation zur Aufgabenerledigung zu erreichen. Diese spielerischen Ansätze und Mechaniken stehen in direktem Zusammenhang mit der Vergabe von Belohnungen (Kotini & Tzelepi, 2015, S. 221). Wie die Belohnungen zu gestalten sind, unterliegt dem jeweiligen Anwendungszweck und variiert dementsprechend.

### **3.2.2 Bestandteile der Gamification**

Bei der Gestaltung von Gamification finden sich in der Literatur verschiedene Ansichten, welche Elemente Gamification beinhaltet und wie diese weiter aufzuteilen sind. Folgend werden deshalb die drei Bestandteile des MDA Rahmenmodells nach Hunicke et al. (2004) näher erläutert. Diese sind Spielmechanik, Spieldynamik und Ästhetik (Hunicke et al., 2004, S. 1).

Die Spielmechanik beinhaltet die Regeln und Bausteine der Gamification, mit welchen bestimmt wird, wie «gespielt» wird (Blohm & Leimeister, 2013, S. 276; Herzig et al., 2015, S. 438). Schell (2008, S. 145) beschreibt die Regeln als grundlegendste Spielmechanik folgendermassen: «Sie definieren den Raum, die Objekte, die Aktionen, die Konsequenzen der Aktionen, die Einschränkungen und die Ziele». Hierbei ist anzumerken, dass sich die Mechaniken auch über die Zeit bewähren müssen, um stets eine weiterführende Logik zu gewährleisten. Matallaoui et al. (2017, S. 10f.) weisen ebenfalls darauf hin, dass die Spielmechanik die Motivation und das Engagement schwerwiegend beeinflussen. Beispiele von Spielmechaniken sind Punktesysteme, Ranglisten oder Badges (Blohm & Leimeister, 2013, S. 276). Die Mechaniken ihrerseits verfolgen unterschiedliche Ziele und induzieren abweichende Dynamiken.

Die Spieldynamik befasst sich mit den Auswirkungen der Spielmechaniken auf das subjektive Nutzererlebnis (Blohm & Leimeister, 2013, S. 276). Wird bei einer Gruppenaufgabe (Mechanik) Zusammenarbeit (Dynamik) eingesetzt, korrespondiert dies mit dem Motiv des sozialen Austausches (Blohm & Leimeister, 2013, S. 276). Sailer (2016, S. 22) vertritt ebenfalls die Meinung,

dass Dynamik entsteht, wenn einzelne Mechaniken miteinander unter Interaktion des Nutzenden wirken. So entsteht beispielweise Wettbewerbsdynamik, wenn Nutzende gegeneinander spielen (Sailer, 2016, S. 22).

Hunicke et al. (2004, S. 2) führen in ihrem MDA-Framework als weiteren Bestandteil der Gamification den Aspekt der Ästhetik auf. Die Ästhetik umfasst die erwünschten emotionalen Reaktionen, welche beim Nutzenden durch die Gamification hervorgerufen werden (Hunicke et al., 2004, S. 2; Matallaoui et al., 2017, S. 10f.).

### **3.2.3 Spiel-Design-Elemente der Gamification**

Bei der Anwendung von Gamification bieten sich verschiedene Methoden, oft auch als Spiel-Design-Elemente bezeichnet, an. Die verschiedenen Spiel-Design-Elemente variieren untereinander und rufen dementsprechend auch unterschiedliche Spiel-Dynamiken hervor.

Folgend werden unterschiedliche Spiel-Design-Elemente und deren Wirkung auf die Nutzenden näher erläutert. Im Weiteren werden die hervorgerufenen Spiel-Dynamiken beschrieben.

#### *Avatare*

Ein Avatar ist eine visuelle Repräsentation seiner jeweiligen Person selbst (Witt, 2017, S. 82). Sailer et al. (2013, S. 35) bezeichnen Avatare ähnlich und beschreiben diese als vom Spielenden gewählten Charakter. Avatare werden in Systemen eingesetzt, in welchen Nutzende untereinander interagieren können oder mit Ihnen eine Community gebildet wird (Witt, 2017, S. 82). Hervorzuheben ist, dass bei einem Avatar stets die Wahlmöglichkeit über das Aussehen besteht und sich diese auch im Laufe des Spiels ändern kann (Sailer et al., 2013, S. 35).

#### *Punkte*

Punkte bilden ein sehr grundlegendes Spielelement und werden als Belohnung verteilt, wenn ein bestimmter Zustand erreicht wird (Sailer et al., 2013, S. 34; Matallaoui et al., 2017, S. 8). Punkte sind sammelbar und dienen als virtuelle Belohnung (Sailer et al., 2013, S. 30ff.). Punkte können beispielsweise auch verwendet werden, um eine Rangliste zu erstellen und somit ein weiteres Spiel-Design-Element einzusetzen (Nicholson, 2015, S. 2). In der Literatur wird zwischen Spiel-, sozialen und einlösbaren Punkten unterschieden. Spielpunkte werden beim Erreichen von vorgegebenen Zielen, welche vom Erstellenden des Spiels festgelegt wurden, vergeben (Scheiner et al., 2017, S. 69). Soziale Punkte zeichnen sich dadurch aus, dass diese nur durch andere Nutzende vergeben werden (Scheiner et al., 2017, S. 69). Schliesslich gibt es die einlösbaren Punkte, welche als In-Game-Währung dienen und mit welchen virtuelle Güter gekauft werden (Scheiner et al., 2017, S. 69). Das Sammeln von Punkten kann positiv motivierend auf den Spielenden wirken



(Sailer et al., 2013, S. 34). Wird bei Spielpunkten ein Vergleich mit anderen Spielenden ermöglicht, können diese das Wettbewerbsverhalten begünstigen (Scheiner et al., 2017, S. 69). Soziale Punkte hingegen fördern die Gemeinschaft und die interaktionelle/kooperative sowie soziale Zugehörigkeit auf einer Plattform oder in einem Spiel (Scheiner et al., 2017, S. 69). Einlösbare Punkte ermöglichen ein Wirtschaftssystem, in welchem sich die Nutzenden individuell entwickeln und differenzieren können (Scheiner et al., 2017, S. 69).

#### *Quests/Challenges/Aufgaben*

Quests können Herausforderungen oder kleine Aufgaben in einem Spiel darstellen (Blohm & Leimeister, 2013, S. 276; Sailer, 2013, S. 31). Heinzen et al. (2015, S. 136) und Matallaoui et al. (2017, S. 14) sind sich einig, dass Quests oft erst freigeschaltet werden, sobald bestimmte Aufgaben erfüllt sind. Da Quests für den Nutzenden eine Herausforderung darstellen, werden bei dessen Erfüllung Belohnungen freigesetzt (Richter et al., 2015, S. 35). Quests verfolgen das Ziel, den Nutzenden im Spiel involviert zu halten (Matallaoui et al., 2017, S. 14). Quests tragen aber auch zur Selbsteffizienz, Zielsetzung und Bedürfniserfüllung bei (Richter et al., 2015, S. 35). Huber und Röpke (2015, S. 635) fassen zusammen, dass Quests einerseits als Teamherausforderungen sowie auch als individuelle Aufgaben gestaltet werden sollten, wobei konkrete Teamherausforderungen zur Förderung von Kooperation und Verbundenheit im Team führen.

#### *Virtuelle Güter/Virtual Goods*

Virtuelle Güter existieren nur im Spiel und sind Belohnungen, welche Spielende erhalten (Richter et al., 2015, S. 36). Spielende lösen Punkte ein und kaufen virtuelle Gegenstände, um die persönliche Identität im Spiel zu verändern (Richter et al., 2015, S. 36). Virtuelle Güter, welche mit virtueller Währung gekauft werden, sprechen einerseits den Belohnungsanreiz an (Scheiner et al., 2017, S. 69; Heinzen et al., 2015, S. 136). Andererseits wird auch das Verlangen nach Selbstaustausdruck erfüllt (Matallaoui et al., 2017, S. 10f.).

#### *Fortschrittsbalken/Progress bars*

Ein Fortschrittsbalken zeigt an, welcher Fortschritt über einen längeren Zeitraum erreicht wurde und wieviel noch nötig ist, um ein spezifisches Ziel zu erreichen (Huber & Röpke, 2015, S. 632; Sailer et al., 2013, S. 30). Fortschrittsbalken geben den Nutzenden Feedback und klare Ziele vor (Sailer et al., 2013, S. 35).

#### *Levels*

Levels stellen Ebenen dar, welche durch gezielte Aktivitäten erreicht werden können (Matallaoui et al., 2017, S. 8). Oft werden Levels als Indikatoren verwendet, um einen Fortschritt in einem

Spiel zu visualisieren (Matallaoui et al., 2017, S. 8). Levels ermöglichen Vergleiche und erhöhen somit den Wettbewerbscharakter (Scheiner et al., 2017, S. 69)

#### *Ranglisten/Leaderboards*

Ranglisten sind Auflistungen von Nutzenden, die anhand einer Variable absteigend sortiert werden und damit verbildlichen, welche Person in einer Tätigkeit am besten abgeschnitten hat (Sailer, 2016, S. 35). Leaderboards müssen nach Witt (2017, S. 88) den Nutzenden einfach zugänglich und verständlich sein, da diese sonst kontraproduktiv wirken. Ranglisten lösen ein «In-Beziehung-Setzen» aus, Personen vergleichen sich somit untereinander und bewerten sich gegenseitig (Witt, 2017, S. 81f.). Nicholson (2015, S. 2) weist darauf hin, dass eine Rangliste auch dazu verwendet werden kann, den Wettbewerb zwischen den Nutzenden zu fördern. Hervorzuheben ist, dass eine Rangliste für die Personen, die sich an der Spitze befinden, motivierend sein kann (Nicholson, 2015, S. 14). Gleichzeitig kann aber dieselbe Rangliste für Personen auf den unteren Plätzen wenig aufbauend und demotivierend sein (Nicholson, 2015, S. 14).

#### *Abzeichen/Badges*

Abzeichen stellen visuelle virtuelle Artefakte dar, welche bei der Komplettierung von bestimmten Aufgaben verliehen werden (Sailer, 2016, S. 32). Das Sammeln von solchen Badges ist in der Regel freiwillig, jedoch kann die spielende Person bewusst in eine Richtung gelenkt werden, um diese zu erhalten (Sailer, 2016, S. 32). Abzeichen tragen nach Robra-Bissantz und Lattemann (2017, S. 60) zur Stabilisierung der Motivation bei und führen zu positiver Motivation. Witt (2017, S. 84f.) nennt einen weiteren wichtigen Aspekt des Sammelns von Badges, nämlich das Vergleichen mit Gleichgesinnten. So vergleichen sich Spielende untereinander, was dazu führt das Spielende, welche ein Abzeichen noch nicht besitzen, sich auf die Suche nach diesem begeben (Witt, 2017, S. 84f.). Blohm und Leimeister (2013, S. 277) nennen zwei Faktoren, einerseits das intrinsische Sammelbedürfnis, andererseits das extrinsisch motivierte Streben nach Anerkennung welches durch Abzeichen hervorgerufen werden kann. Sailer et al. (2013, S. 34) führen an, dass Abzeichen auch als eine Form von Gruppenidentifikation für gemeinsame Erfahrungen fungieren und durch dies eine starke Zugehörigkeit ausgelöst wird.

## 4 Gamification-Konzept

Basierend auf der Theorie des vorherigen Kapitels wird in diesem Kapitel die Erstellung des Gamification-Konzepts beschrieben. Zu Beginn erfolgt ein Vergleich und eine Bewertung der verschiedenen Spiel-Design-Elemente. Danach werden die Elemente, welche in der Applikation eingesetzt werden und deren Anwendung genauer beschrieben. Abschliessend wird eine Übersicht über die von Spielenden erkennbaren visuellen Elemente gezeigt.

### 4.1 Vergleich und Bewertung verschiedener Spiel-Design-Elemente

Nach Erarbeitung der Theorie über Spiel-Design-Elemente werden nun unterschiedliche Elemente verglichen und bewertet, ob sich diese zur Lösung des Problems eignen.

**Avatare:** Avatare weisen eine hohe Eignung auf, dies aufgrund der in Realität bereits existierender Teams. Da eine visuelle Repräsentation nötig ist, um die Nutzenden zu identifizieren, stellt ein Avatar, welcher personalisierbar ist, eine optimale Lösung dar. Durchaus wäre auch eine Abbildung mit einem Profilbild möglich, jedoch können mit einem spielinternen Avatar allfällige Unterschiede der Profilbilder vermieden werden. Zusätzlich kann der Avatar mit virtuellen Gütern kombiniert und somit ein weiteres Spiel-Design-Element eingesetzt werden (Richter et al., 2015, S. 36).

**Punkte:** Da Punkte ein grundlegendes Spielelement bilden, ist der Einsatz solcher auch im Kontext von virtuellen Arbeitsformen als essenziell zu betrachten (Sailer et al., 2013, S. 34; Maltallaoui et al., 2017, S. 8). Da weitere Spiel-Design-Elemente auf der Verwendung von Punkten basieren und diese somit voraussetzen, ergibt es durchaus Sinn diese zu verwenden. Für die Anwendung eignen sich soziale und einlösbare Punkte. Aufgrund der entstehenden Interaktion zwischen den Nutzenden weisen soziale Punkte eine hohe Eignung auf. Jedoch erfordern soziale Punkte im vorhinein definierte Abläufe und sind stark von der bereits existierenden Teamdynamik abhängig. Einlösbare Punkte besitzen den Vorteil, dass diese mit Quests und virtuellen Gütern kombiniert werden können. Somit ist die Eignung ebenfalls als hoch einzustufen.

**Quests:** Quests sind im Kontext mit virtuellen Arbeitsformen durchaus denkbar. So werden Tasklisten-Tools wie Trello, Asana oder Microsoft ToDo für die Zusammenarbeit in Teams aber auch durch Einzelpersonen verwendet. Diese verfolgen unter anderem dieselben Ziele wie Quests; Selbsteffizienz, Zielsetzung und Bedürfniserfüllung (Richter et al., 2015, S. 35). Quests eignen sich somit für den Einsatz in einer solchen Anwendung. Zusätzlich bieten Quests die Möglichkeit, bei Abschluss eine Belohnung an die Nutzenden auszuteilen, was sich mit einlösbaren Punkten kombinieren lässt. Jedoch stellt sich die Frage, wie solche Tools die Anwendung integriert werden können und inwiefern dies sinnvoll mit Belohnungen verknüpft werden kann.

**Virtuelle Güter:** Virtuelle Güter können, sofern Avatare eingesetzt werden, einfach in einen Kontext integriert werden. Vorausgesetzt wird aber die Verwendung von einlösbaren Punkten, mit welchen die virtuellen Güter erworben werden können.

**Fortschrittsbalken:** Um das Potential eines Fortschrittsbalkens zu nutzen, muss bereits zu einem frühen Zeitpunkt im Spiel ein allgemeingültiges Ziel definiert werden. Dies gestaltet sich bei virtuellen Arbeitsformen durchaus problematisch, da kein wirklich messbares Ziel vorhanden ist. Wird beispielsweise die wöchentliche Arbeitszeit gemessen und abgebildet, führt dies zu keinem wirklichen Nutzen und entspricht auch nicht der Realität, da sich die Arbeitsdauer in vielen Bereichen nach dem Arbeitsvolumen richtet.

**Levels:** Levels ermöglichen den Nutzenden Vergleiche untereinander, jedoch entsteht durch diese auch eine dauerhafte Rangordnung (Scheiner et al., 2017, S. 69). Werden anstatt Levels Ranglisten eingesetzt, welche sich wöchentlich zurücksetzen, entsteht keine dauerhafte Rangordnung. Da Levels zudem gezielte Aktivitäten voraussetzen, eignen sich diese nicht zur Anwendung. Sofern Levels eingesetzt werden möchten, müssen diese Aktivitäten im Vorhinein bestimmt werden.

**Ranglisten:** Ranglisten bieten sich durch den entstehenden Wettbewerbscharakter an, um ein kompetitives Umfeld zu schaffen. Betrachtet man die Problematik, dass Ranglisten für Nutzende motivierend und gleichzeitig für andere Nutzende demotivierend sein können, fällt auf, dass die Variable nach welcher sortiert wird, vorsichtig zu wählen ist. Somit ist eine Eignung vorhanden, jedoch muss die sortierende Variable sorgfältig auf ihre Folgen evaluiert werden.

**Abzeichen:** Der Unterschied zwischen Abzeichen und virtuellen Gütern liegt in der Art, wie die Nutzenden diese erhalten. Während Abzeichen eine Auszeichnung darstellen, welche die Nutzenden erhalten, müssen virtuelle Güter erworben werden. Der Einsatz von Badges auf Plattformen wie LinkedIn zeigt, dass Errungenschaften vermehrt geteilt werden und diese so mit Gamification gekoppelt werden. Wendet man dies nun auf virtuelle Arbeitsformen an, gibt es durchaus Möglichkeiten spielerische Ansätze zu integrieren. So wäre es beispielsweise möglich, dem Mitarbeitenden mit der besten Leistung im Team ein Abzeichen zu verleihen.

## 4.2 Eingesetzte Spiel-Design-Elemente

Im vorherigen Abschnitt wurden die Elemente anhand ihrer Eignung zur Problemlösung bewertet. Nun werden die Spiel-Design-Elemente, welche eine hohe Eignung aufweisen, aufgegriffen und auf den spezifischen Kontext des Problems angepasst. Zudem wird die Spielmechanik beschrieben. Das Ziel dieses Kapitels ist es, die Spiel-Design-Elemente, welche eingesetzt werden sollen, zu konkretisieren.

**Avatare:** Der Avatar eines Nutzens ist personalisierbar. Mit verschiedenen Optionen können genügend unterschiedliche Avatare erstellt werden, um die Nutzenden untereinander zu unterscheiden. Für die Nutzenden wird ein gemeinsamer Raum geschaffen, in welchem Sie sich gegenseitig sehen und anhand Ihrer Aktivität interagieren können. Das Ziel dieses virtuell geschaffenen Raumes ist es, dass sich Nutzende einen Überblick verschaffen können, welche Personen mit welcher Tätigkeit beschäftigt sind und sich so weniger einsam fühlen.

Angewandte Spielmechanik: Spielende können Ihren eigenen Avatar personalisieren. Es existiert ein virtueller Raum, in welchem unterschiedliche Aktivitäten in unterschiedlichen Räumen ausgeführt werden können.

**Punkte:** Es gibt eine In-Game-Währung, welche das Konzept der einlösbaren Punkte anwendet. Diese werden einfachheitshalber Coins genannt. Die Coins sind sammelbar und können für Käufe von virtuellen Gütern verwendet werden.

Angewandte Spielmechanik: Nutzende erhalten Coins, sobald Sie Quests abschliessen.

**Quests:** Aufgrund der in Kapitel 4.1 aufgeworfenen Frage wie sich Tasklist-Tools sinnvoll integrieren lassen, wurde entschieden, dass eine solche Integration in diesem Konzept nicht berücksichtigt wird. Stellvertretend können Nutzende selbst im Stile einer To-do-Liste Quests anlegen. Ein Quest enthält Titel, Beschreibung, Datum und einen Schwierigkeitsgrad. Wenn ein Quest abgeschlossen wird, erhält der Nutzende eine Belohnung in Form von einlösbaren Punkten. Es stehen drei Schwierigkeitsstufen zur Verfügung, welche bei Abschluss des Quests unterschiedlich hohe Belohnungen auslösen. An diesem Punkt ist darauf hinzuweisen, dass durch das Überlassen der Quest Erstellung den Nutzenden die Verantwortung über eine ehrliche Spielweise übertragen wird.

Angewandte Spielmechanik: Nutzende können für Ihre real auszuführenden Aufgaben virtuelle Quests erfassen. Nutzende erhalten eine Belohnung, sobald ein Quest abgeschlossen ist.

**Virtuelle Güter:** Als virtuelle Güter stehen Items zur Verfügung. Diese Items sind Anpassungsmöglichkeiten des Avatars. Items können auf einem virtuellen Marktplatz erworben werden. Berücksichtigt man hier das Potenzial virtueller Güter, könnten diese beliebig erweitert werden. So ist beispielsweise auch ein Arbeitsplatz denkbar, welcher durch den Nutzenden selbst eingerichtet werden kann.

Angewandte Spielmechanik: Nutzende können mit Ihren Coins virtuelle Güter kaufen. Mit den virtuellen Gütern kann der Avatar weiter angepasst werden.

**Ranglisten:** Ranglisten werden verwendet, um den Nutzenden einen Vergleich mit anderen Nutzenden zu ermöglichen. Für den MVP sind zwei Ranglisten vorgesehen, um das Konzept der

Ranglisten zu überprüfen. Konkret sind dies eine Rangliste für die meisten Coins und eine Rangliste für die meisten Kaffeepausen. Die benötigten Informationen werden durch das Erstellen von Quests (Nutzende Person erhält Coins) und durch die Aktivität Kaffeepause im virtuell geschaffenen Raum generiert.

Angewandte Spielmechanik: Nutzende können Ihren Rang auf verschiedenen Ranglisten einsehen und sich mit anderen Nutzenden vergleichen.

**Abzeichen:** Die Abzeichen sollen die Nutzenden motivieren, die Applikation zu verwenden. So soll einerseits das explorative Erkunden erreicht und andererseits die Motivation zur Nutzung der Applikation gesteigert werden. Nutzende können Abzeichen einsehen, indem Sie auf den entsprechenden Avatar klicken. Im MVP sollen Abzeichen für das Erstellen, das Beitreten eines Office und für das Erreichen von 50 Kaffeepausen verliehen werden.

Angewandte Spielmechanik: Nutzende erhalten Abzeichen, wenn Sie spezifische Aufgaben ausführen. Nutzende können die Abzeichen von anderen Nutzenden einsehen.

### 4.3 Visuelle Elemente

Die visuellen Elemente stellen die für die Spielenden sichtbaren Elemente dar, welche die Gamification erkennbar und verständlich machen sollen. Atomare visuelle Elemente sind oft Skills- und Fortschrittspunkte im Spiel sowie deren Aggregationen wie beispielsweise Ranglisten (Herzig et al., 2015, S. 437).

Tabelle 1 beinhaltet die Spiel-Design-Elemente, welche im MVP umgesetzt werden sollen. In der ersten Spalte befindet sich jeweils das Element, in der zweiten die Synonyme, welche das Verständnis erleichtern und schliesslich in der dritten Spalte die Eigenschaften des Elements.

Tabelle 1: Spiel-Design-Elemente

Element	Synonyme	Eigenschaften
Avatare	Virtuelles Abbild	veränderbar, personalisierbar
Quests	Aufgabe, Task	abschliessbar
Coins	Währung, einlösbare Punkte	sammelbar
Abzeichen	Badge, Auszeichnung	sammelbar
virtuelle Güter	Item, Gegenstand	sammelbar, käuflich

In der Tabelle 2 sind die in der Applikation vorhandenen Aggregationen der Spiel-Design-Elemente aufgelistet. Herzig et al. (2015, S. 437f.) definieren Aggregationen als eine Zusammensetzung von verschiedenen Spiel-Design-Elementen. So sind beispielsweise die User-Details eine Aggregation von Avataren, Abzeichen und Coins (siehe Tabelle 2). Die Aggregationen stellen die zentralen Elemente der Applikation dar, folglich sollten diese auch von den Nutzenden als solche identifiziert werden. In Kapitel 6 werden die Aggregationen nochmals aufgegriffen und konkret auf eine mögliche Umsetzung eingegangen.

Tabelle 2: Aggregationen der Spiel-Design-Elemente

<b>Aggregation</b>	<b>Synonyme</b>	<b>Aggregation von</b>
Office	virtuelles Büro	Avatare
User-Details	User-Info	Abzeichen, Avatare, Coins
Market	Marktplatz	virtuelle Güter, Avatare, Coins
Pinnwand	Questboard	Quests, Coins
Rangliste	Leaderboard	Coins, Avatare

## 5 Anforderungen an Applikation

In diesem Kapitel werden die Anforderungen an die Applikation sowie die User-Stories beschrieben. Zu Beginn werden die Anforderungen in Komponenten aufgeteilt und anschliessend definiert. In einem zweiten Schritt werden die nicht-Funktionalen Anforderungen erhoben. Schliesslich werden die wichtigsten Prozesse und User-Abläufe in Flussdiagrammen festgehalten. Zu erwähnen ist, dass dieses Kapitel an vielen Stellen auf dem im Anhang A abgelegten Dokument basiert.

Um die Anforderungen und User-Stories präzise zu erfassen, wird die Applikation in Komponenten aufgeteilt. Diese Komponenten werden auch bei der Implementation (siehe Kapitel 7.1) verwendet, um Arbeitspakete zu bilden, welche zur Planung und Abstimmung zwischen Frontend und Backend benötigt werden. Die einzelnen User-Stories werden einer Komponente zugeordnet. Der Aufbau einer User-Story kann dem folgenden Beispiel entnommen werden.

***Beispiel einer User-Story:** Als User möchte ich länger eingeloggt bleiben, um mich nicht jedes Mal einloggen zu müssen.*

Zu Beginn einer User-Story wird immer die Rolle definiert. In der Applikation wird es folgende drei Rollen geben: User, Office-Admin, Office-User. Dementsprechend werden diese drei Rollen auch in diesem Kapitel verwendet.

**User:** Ein User ist eine nutzende Person der Applikation. Im Weiteren ist User auch ein Überbegriff für die Bezeichnungen Office-Admin und Office-User. Ein Office-Admin oder Office-User ist somit auch ein User.

**Office-Admin:** Ein Office-Admin kann Aktivitäten ausführen, welche Administratorrechte erfordern. Dem Erstellenden einer Office-Instanz werden automatisch Administratorrechte verliehen.

**Office-User:** Ein Office-User kann alle Aktivitäten ausführen, welche keine Administratorrechte erfordern. Ein vom Office-Admin hinzugefügter User ist automatisch ein Office-User.

### 5.1 Anforderungen auf Komponentenebene

In diesem Teil werden die grundlegenden Anforderungen an die einzelnen Komponenten in Form von Aktivitäten beschrieben. Die zusammenhängenden User-Stories werden einer Komponente zugeordnet, wobei nachfolgend nur die Komponenten erläutert werden. Die einzeln ausformulierten User-Stories befinden sich im Anhang A und können anhand der Aktivitäten-Nummer im Anhang oder in Jira lokalisiert werden.



**Benutzer-Verwaltung:** Die Benutzer-Verwaltung umfasst die Authentifikation der User sowie die Verwaltung der persönlichen Daten. Dies sind generische Aktivitäten, welche in jeder üblichen Benutzerverwaltung vorhanden sind. In der Tabelle 3 werden die Aktivitäten beschrieben.

Tabelle 3: Aktivitäten Benutzer-Verwaltung

Nr.	Aktivität	Beschreibung
VW-50	Registrieren	User kann sich registrieren.
VW-36	Anmelden	User kann sich anmelden.
VW-90	Passwort zurücksetzen	User kann sein Passwort zurücksetzen.
VW-45	Account-Daten verändern	User kann seine Daten editieren.
VW-53	Account löschen	User kann seinen Account löschen.
VW-51	Eingeloggt bleiben	User möchte länger eingeloggt bleiben.

**Office-Verwaltung:** Die Office-Verwaltung enthält alle Aktivitäten, welche benötigt werden, um ein Office zu erstellen und verwalten zu können (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Aktivitäten Office-Verwaltung

Nr.	Aktivität	Beschreibung
VW-55	Office erstellen	User kann ein Office erstellen.
VW-57	User hinzufügen	Office-Admin kann User einladen.
VW-57	User entfernen	Office-Admin kann User entfernen.
VW-165	User-Rolle verändern	Office-Admin kann User-Rolle verändern.
VW-59	Office-Daten verändern	User kann Office-Daten verändern.
VW-62	Office löschen	Office-Admin kann ein Office löschen.

**User-Verwaltung:** Die User-Verwaltung umfasst alle Aktivitäten, welche den eigenen Nutzer betreffen (siehe Tabelle 5). So kann beispielsweise der Avatar oder die persönlichen Daten des User angepasst werden.

Tabelle 5: Aktivitäten User-Verwaltung

Nr.	Aktivität	Beschreibung
VW-63	Avatar verändern	User kann sein Avatar editieren.
VW-69	User-Daten verändern	User kann seine persönlichen Daten anpassen.
VW-68	Badges verwalten	User kann seine Badges ansehen.
VW-67	Items verwalten	User kann seine Items einsehen.

**Office:** Das Office beinhaltet alle Aktivitäten, welche im virtuellen Raum ausgeführt werden können. In der Tabelle 6 werden diese aufgelistet.

Tabelle 6: Aktivitäten Office

Nr.	Aktivität	Beschreibung
VW-65	Andere anwesende Avatare sehen	User kann andere User sehen.
VW-64	Aktivitäten in Räumen ausführen	User kann Aktivitäten in Räumen ausführen.
VW-61	Aktivität automatisch anpassen	Die Aktivität soll sich automatisch anpassen, wenn sich diese in einer externen Applikation verändert.

**Pinnwand:** Die Pinnwand enthält die Übersicht und Verwaltung von Aufgaben, welche ein User absolvieren kann (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Aktivitäten Pinnwand

Nr.	Aktivität	Beschreibung
VW-60	Quest erstellen	User kann Quests erstellen.
VW-52	Quests einsehen	User kann seine Quests einsehen.
VW-58	Quest bearbeiten	User kann seine Quests bearbeiten.
VW-56	Quest löschen	User kann seine Quests löschen.
VW-54	Quest abschliessen	User kann seine Quests abschliessen.

**Market:** Der Market ist der Marktplatz, um Items für den Avatar kaufen zu können. Die in der Tabelle 8 dargestellten Aktivitäten können ausgeführt werden.

Tabelle 8: Aktivitäten Market

Nr.	Aktivität	Beschreibung
VW-46	Alle kaufbaren Items einsehen	User kann alle kaufbaren Items ansehen.
VW-44	Items kaufen	User kann kaufbare Items kaufen.

**Leaderboards:** Die Leaderboards enthalten die Ranglisten, auf welchen sich die User untereinander verglichen werden können (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Aktivitäten Leaderboards

Nr.	Aktivität	Beschreibung
VW-48	Leaderboards einsehen	User kann Leaderboards sehen.
VW-49	Rang einsehen	User kann seinen Rang einsehen.

## 5.2 Nicht-Funktionale Anforderungen

In diesem Teil werden die Nicht-funktionalen Anforderungen an das MVP definiert. Hierbei geht es primär um die Anforderungen, welche relevant sind, um das MVP umzusetzen.

**Umsetzbarkeit:** Der Umfang des MVP soll eine realistische Schätzung des Zeitaufwandes und eine Umsetzung in sieben Wochen ermöglichen.

**Flexibilität:** Bei der Implementation des MVP können weitere Funktionen, welche nicht im Anforderungskatalog festgehalten wurden, implementiert werden.

**Sicherheit:** Die Daten, welche an das Backend übermittelt werden, dürfen nicht von anderen Personen oder Systemen mitgelesen werden.

## 5.3 Prozesse

In diesem Teil werden die in Kapitel 5.1 identifizierten Aktivitäten als Prozessabläufe dargestellt. Es werden die Aktivitäten beschrieben welche erweiterte Logik enthalten oder für das Verständnis wichtig sind. Um eine ganzheitliche Sicht der Prozesse zu gewährleisten, werden diese in Zusammenarbeit mit dem Ersteller des Backends erarbeitet.

### 5.3.1 Registrieren

Möchte sich eine Person neu registrieren, kann Sie dies auf der Landingpage der Applikation tun. Sobald die Registrierung abgeschlossen ist, wird die Person weitergeleitet und kann sich nun mit den Benutzerdaten anmelden (siehe Abbildung 1). Die Aktivität «Anmelden» ist ein Subprozess und wird in Kapitel 5.3.2 erläutert.

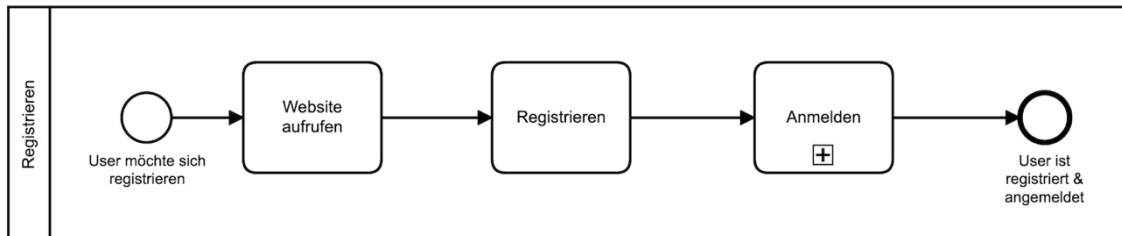


Abbildung 1: Flussdiagramm Registrierung

### 5.3.2 Anmelden

Meldet sich ein User an, wird überprüft, ob dieser bereits einem Office beigetreten ist. Hat der User ein Office hinterlegt, wird dieser dementsprechend in dieses weitergeleitet. Besitzt der User mehrere Offices, wird er in das erste weitergeleitet. Besitzt der User noch kein Office, wird der Prozess für das Erstellen eines Office gestartet. Dieser ist in der Abbildung 2 als Subprozess dargestellt und wird im Kapitel 5.3.3 erläutert.

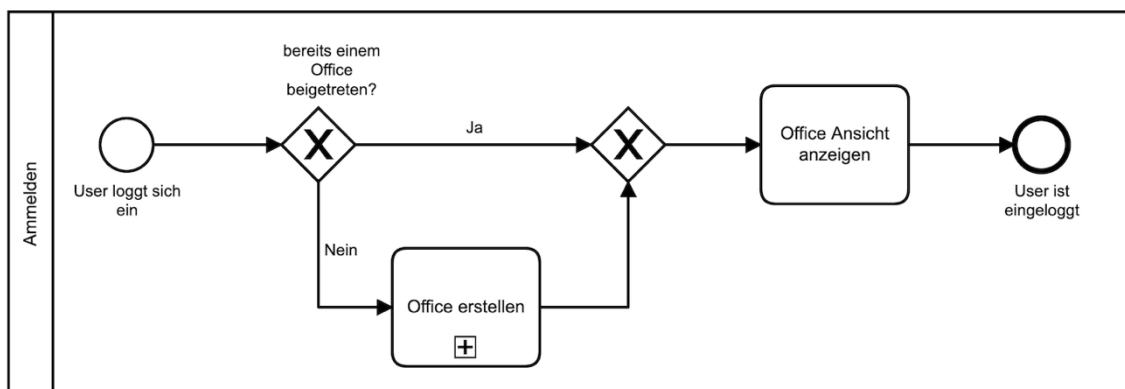


Abbildung 2: Flussdiagramm Anmeldung

### 5.3.3 Office erstellen

Zu Beginn gibt der User dem Office einen Namen, die Applikation erstellt ein Office und der User kann nun seinen Office-User personalisieren (siehe Abbildung 3). Die Aktivität «Office-User personalisieren» ist ein Subprozess und wird in Kapitel 5.3.4 beschrieben. Sobald der Subprozess abgeschlossen ist, wird der User in das erstellte Office weitergeleitet.

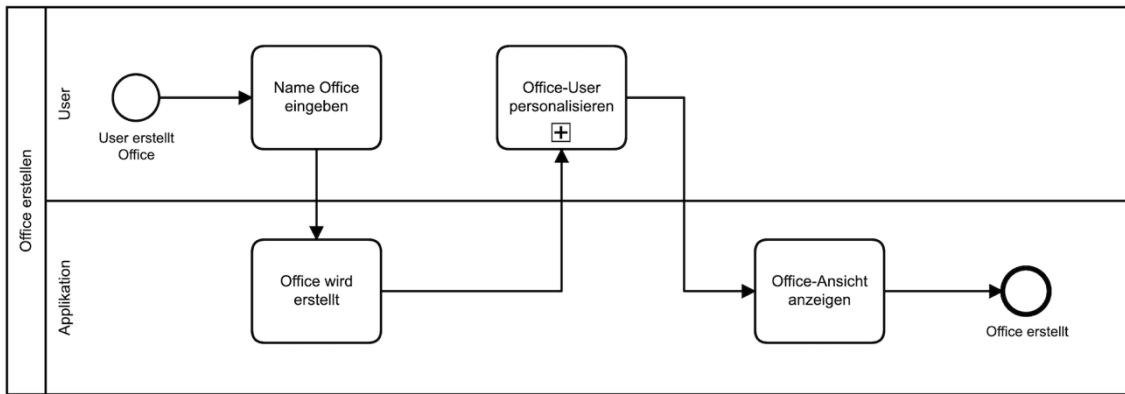


Abbildung 3: Flussdiagramm Office erstellen

### 5.3.4 Office-User personalisieren

Der User kann in einem ersten Schritt seinen Avatar personalisieren. In einem zweiten Schritt können die persönlichen Daten angepasst werden. Der Prozess wird in der Abbildung 4 gezeigt.

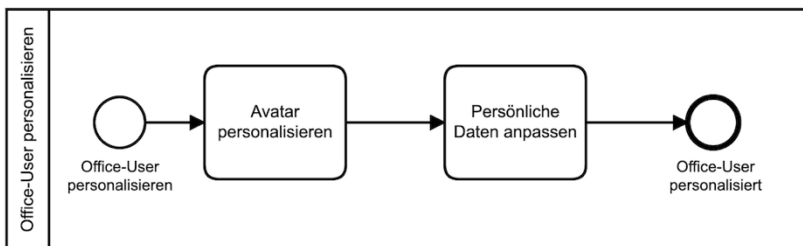


Abbildung 4: Flussdiagramm Office-User personalisieren

### 5.3.5 Aktivitäten in Räumen ausführen

Office-User können in verschiedenen Räumen verschiedene Aktivitäten ausführen. Der User navigiert zur Office-Ansicht und wählt im gewünschten Raum die gewünschte Aktivität aus (siehe Abbildung 5).

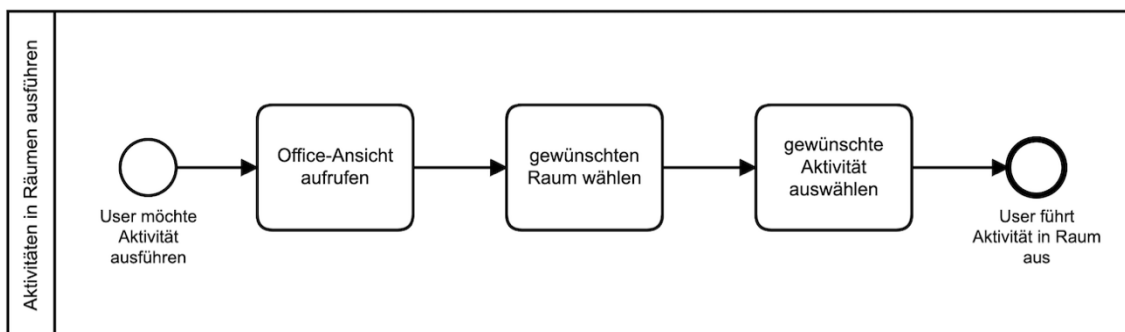


Abbildung 5: Flussdiagramm Aktivitäten in Räumen ausführen

### 5.3.6 Office anpassen

Der User kann auswählen, ob er den Office-Namen, die Raumnamen oder die Raumbeschreibung anpassen möchte (siehe Abbildung 6). Der User kann diesen Prozess beliebig viele Male hintereinander ausführen.

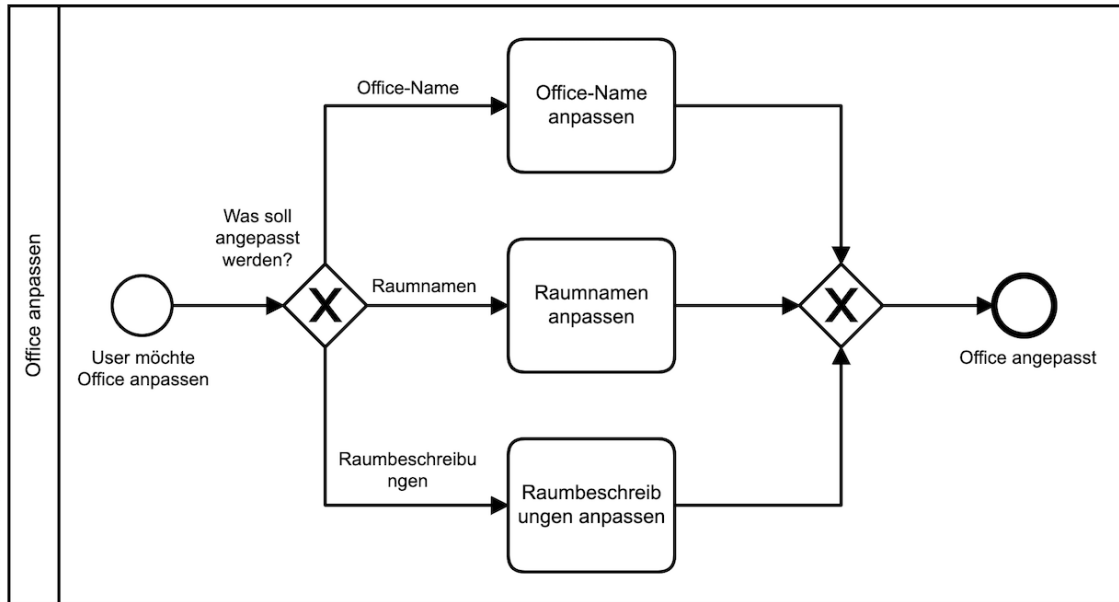


Abbildung 6: Flussdiagramm Office anpassen

### 5.3.7 Person einladen

Der Office-Admin fügt eine Person anhand Ihrer E-Mailadresse zu einem Office hinzu. Die Person, im Flussdiagramm bereits als Office-User bezeichnet, erhält ein E-Mail mit einem Beitretens-Link (siehe Abbildung 7). Existiert bereits ein User mit der entsprechenden E-Mail kann sich der Office-User anmelden. Ist dies nicht der Fall, muss sich die Person registrieren. Als nächster Schritt wird die Einladung überprüft und bei erfolgreichem Resultat wird der Office-User eingeloggt. Bei negativem Ergebnis der Validierung kann sich der Office-User nicht anmelden.

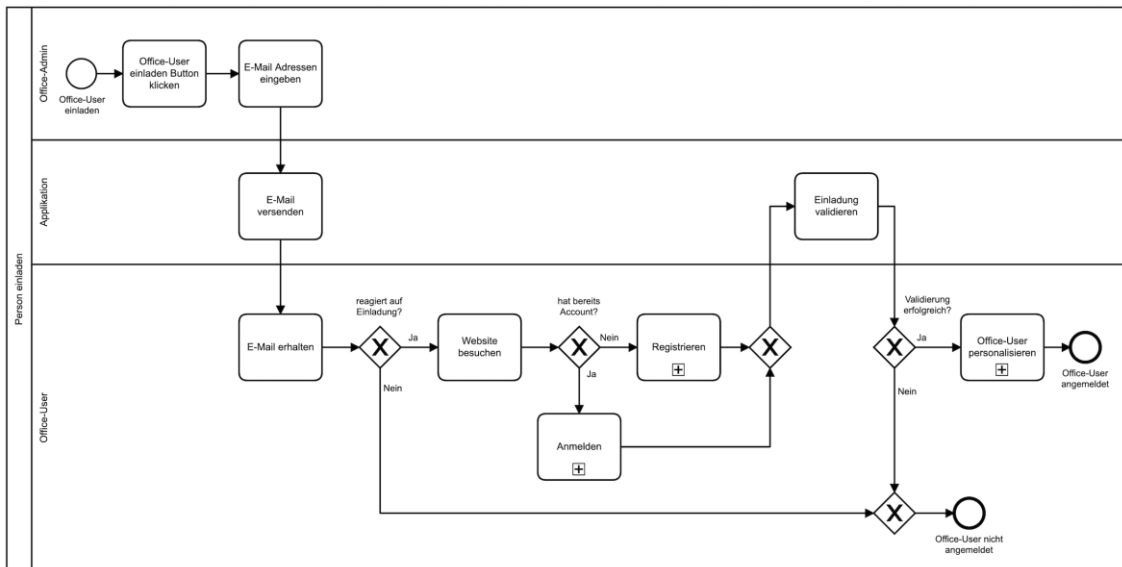


Abbildung 7: Flussdiagramm Personen einladen

### 5.3.8 Quest hinzufügen

Der User klickt auf den Quest hinzufügen Button, füllt die für einen Quest notwendigen Daten ein und fügt diesen seinen Quests hinzu (siehe Abbildung 8).

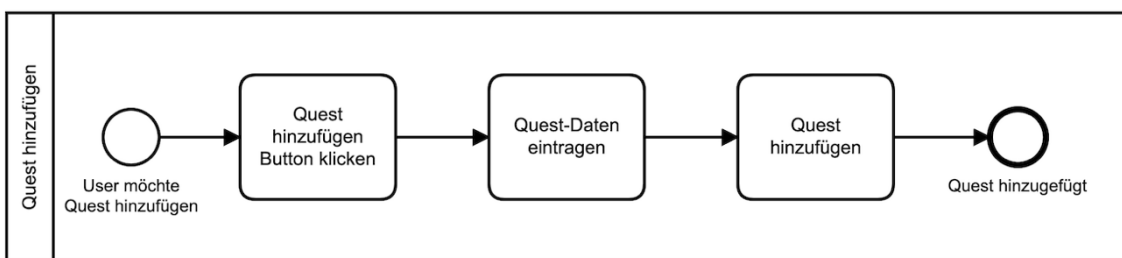


Abbildung 8: Flussdiagramm Quest hinzufügen

### 5.3.9 Quest bearbeiten

Der User wählt den zu bearbeitenden Quest aus, editiert die Quest-Daten und speichert diesen (siehe Abbildung 9).

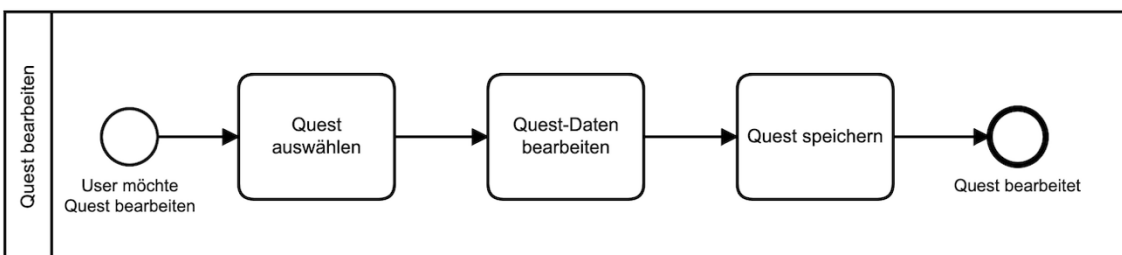


Abbildung 9: Flussdiagramm Quest bearbeiten

### 5.3.10 Quest abschliessen

Der User kann den Quest, welchen er abschliessen möchte, auswählen und abschliessen (siehe Abbildung 10). Sobald der Quest als abgeschlossen markiert wurde, wird eine Belohnung für das Abschliessen des Quest ausbezahlt.

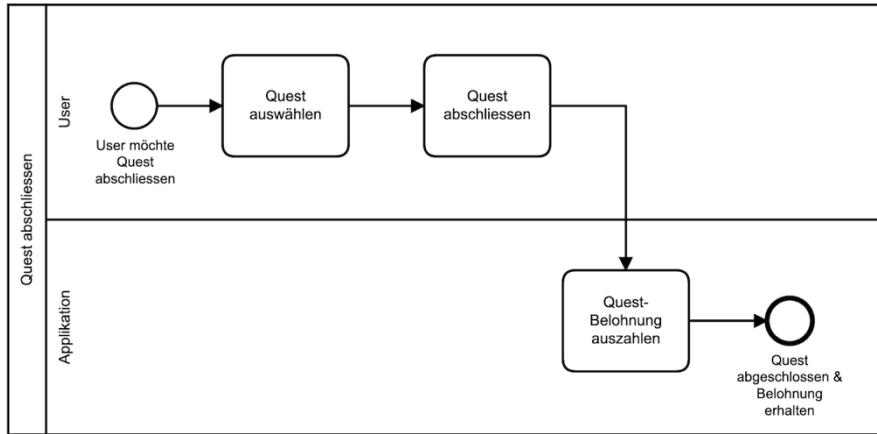


Abbildung 10: Flussdiagramm Quest abschliessen

### 5.3.11 Quest löschen

Der User kann den zu löschenden Quest auswählen und löschen (siehe Abbildung 11).

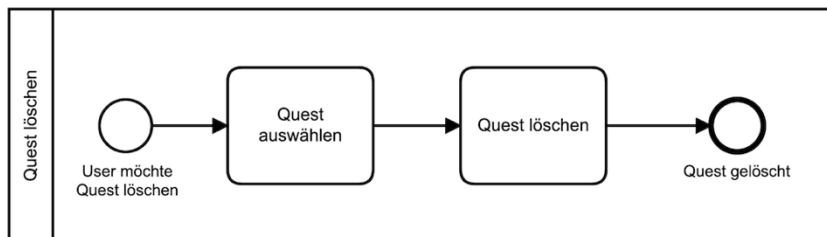


Abbildung 11: Flussdiagramm Quest löschen

### 5.3.12 Items kaufen

Folgend wird der «Item kaufen» Prozess aus der Abbildung 12 beschrieben. Möchte der User Items kaufen, ruft er den Market auf und wählt die gewünschten Items aus. Besitzt der User genügend Coins, kann er den Items-kaufen Button klicken. An diesem Punkt wird in der Applikation der Warenkorb validiert. Bei erfolgreicher Validierung werden die Items dem User hinzugefügt und ein Erfolgsmeldung angezeigt. Falls die Validierung nicht erfolgreich ist, wird die jeweilige Fehlermeldung angezeigt.



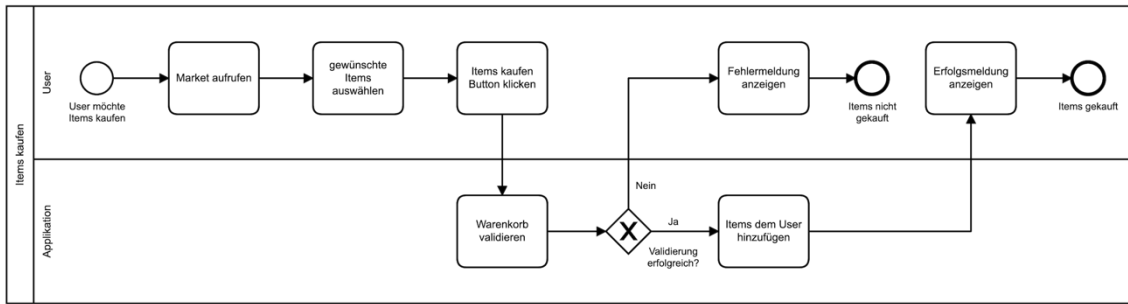


Abbildung 12: Flussdiagramm Items kaufen

### 5.3.13 User-Daten verändern

Der User ruft die Settings auf und kann die gewünschten Daten verändern und speichern. Der Prozess wird in Abbildung 13 abgebildet.

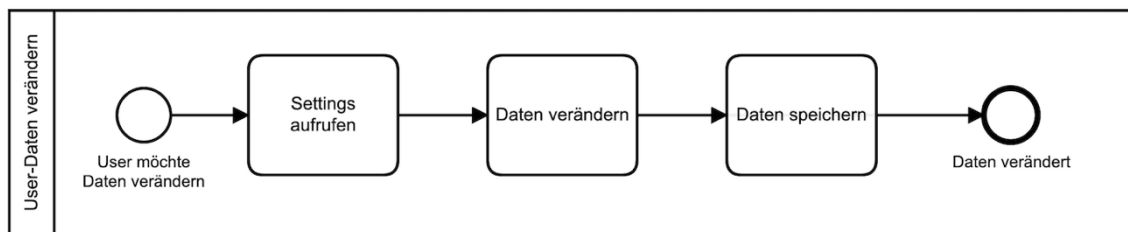


Abbildung 13: Flussdiagramm User-Daten verändern

### 5.3.14 Passwort zurücksetzen

Hat der User sein Passwort vergessen und möchte es zurücksetzen, muss er die Passwort vergessen Seite aufrufen (siehe Abbildung 14). Der User übermittelt seine E-Mailadresse und diese wird durch die Applikation überprüft. Ist die Überprüfung erfolgreich, wird eine E-Mail mit einem Token versandt, mit welcher der User auf eine «Passwort zurücksetzen» Seite geleitet wird. Der User setzt sein neues Passwort, die Applikation überprüft den Token und das Passwort wird gespeichert.

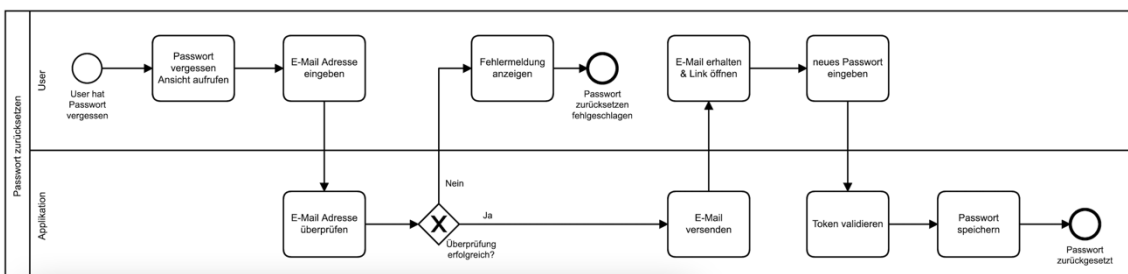


Abbildung 14: Flussdiagramm Passwort zurücksetzen

## 6 Planung User Interface

In diesem Kapitel wird die Planung des Frontend beschrieben. Anhand von Mockups soll gezeigt werden, wie eine mögliche Lösung aussehen könnte. Zudem soll untersucht werden, wie die in Kapitel 4.3 erarbeiteten visuellen Elemente und die in Kapitel 5 erhobenen Anforderungen umgesetzt werden können. Das Ziel dieses Kapitels ist es, die visuellen Elemente, welche im MVP verwendet werden sollen, zu konkretisieren.

Da die in diesem Kapitel erarbeiteten Inhalte auf den bisherigen Erkenntnissen aufbauen und zur Planung dienen, ist darauf hinzuweisen, dass sich die Inhalte vom implementierten MVP unterscheiden können. Die Erstellung der Mockups findet auf Basis der in Kapitel 6.1 bestimmten Seiten statt. Nachfolgend werden die einzelnen Seiten anhand des Mockups beschrieben.

### 6.1 Übersicht der Seiten

Bei der Planung des MVP wird davon ausgegangen, dass die folgenden Seiten als Bestandteile der Applikation umgesetzt werden. Der Begriff «Seite» steht für jeweils eine Ansicht, die dem Nutzenden angezeigt wird. So sind beispielweise Login und Register zwei unterschiedliche Seiten.

**Register:** Die Register-Seite dient der Registrierung für Nutzende. Diese erstellen einen Account, welcher in der Applikation hinterlegt wird. Da es sich um eine generische Seite handelt wird diese nicht als Mockup abgebildet.

**Login:** Auf der Login-Seite können sich die Nutzenden in die Applikation einloggen. Hier handelt es sich ebenfalls um eine generische Seite, weshalb kein Mockup erstellt wird.

**Office:** Die Office-Seite setzt den gemeinsamen virtuellen Raum für die Nutzenden um.

**Pinnwand:** Auf der Pinnwand-Seite können die Nutzenden alle Aktivitäten rund um die Quests ausführen.

**Market:** Anhand der Market-Seite können die Nutzenden Ihren Avatar mit Items personalisieren.

**Leaderboards:** Die Leaderboards-Seite soll das Spiel-Design-Element Ranglisten umsetzen.

**Members:** Die Members-Seite soll einen Überblick über die Mitglieder eines Office schaffen.

**Settings:** Auf der Settings-Seite findet der Nutzende alle Einstellungen, welche in der Applikation möglich sind.

Weitere Seiten, welche bei der Planung berücksichtigt, aber aufgrund Ihrer Relevanz nicht weiter spezifiziert werden sind: Passwort vergessen, Passwort zurücksetzen, Landingpage, How-it-works-Seite, 404-Page.

## 6.2 Office

Die Office-Seite (siehe Abbildung 15) stellt das zentrale Element des MVP dar und soll deshalb als Startseite aufgerufen werden, sobald sich ein Nutzender einloggt. Der virtuell geschaffene Raum soll einem realen Büro ähnlich sehen und fünf verschiedene Räume enthalten. In jedem Raum soll der Nutzende Aktivitäten ausführen können. Alle aktiven Nutzenden werden als Avatare in den Räumen angezeigt. Sobald auf einen Avatar geklickt wird, soll sich ein Modal mit den Informationen des entsprechenden Avatars öffnen.

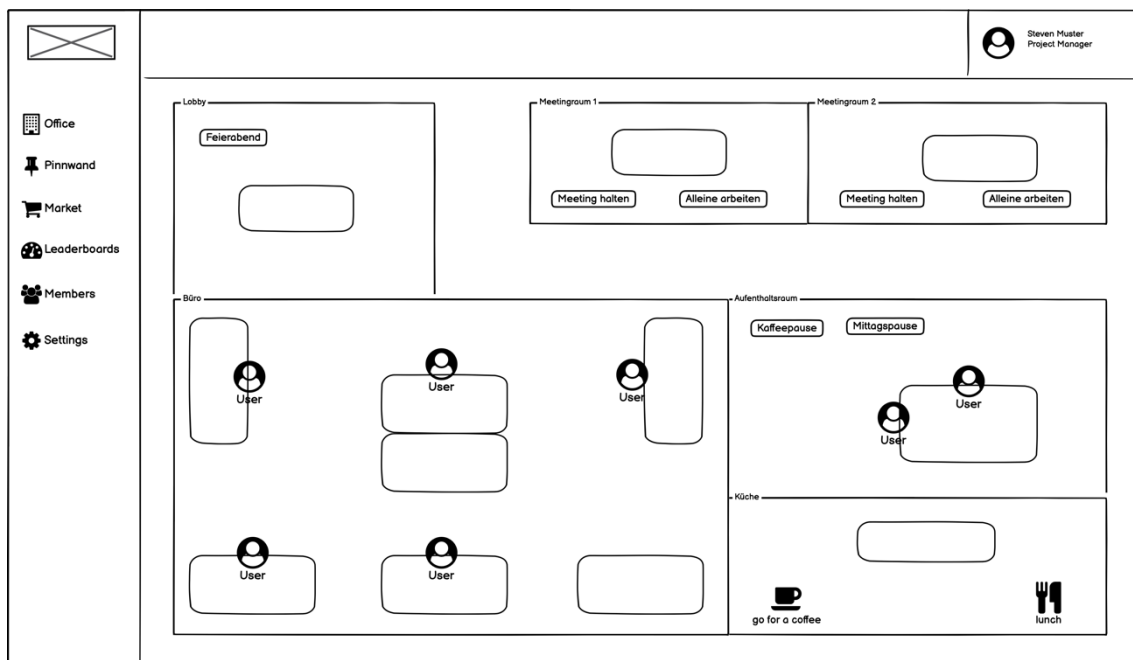


Abbildung 15: Mockup Dashboard und Office

## 6.3 Pinnwand

Die Pinnwand (siehe Abbildung 16) soll alle Quests zeigen. Durch eine Navigation kann zwischen offenen und abgeschlossenen Quests ausgewählt werden. Möchte ein Nutzender einen Quest hinzufügen, soll sich ein Modal öffnen, welches ein Formular für die benötigten Quest-Informationen beinhaltet. Zudem sollen Quests ausgewählt werden können, um die Quest-Informationen abzurufen oder zu editieren. Schliesslich sollen Nutzende Quests anhand einer Detailansicht abschliessen oder auch löschen können.

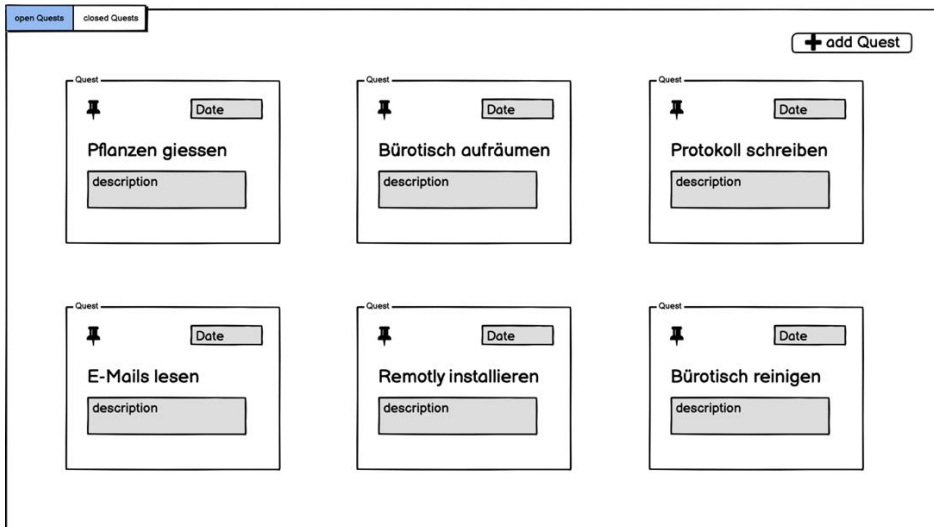


Abbildung 16: Mockup Pinnwand

## 6.4 Market

Die Market-Seite (siehe Abbildung 17) bildet die Grundlage für das Anpassen des Avatars. Nutzende sollen anhand von Auswahloptionen Ihren Avatar personalisieren können. Wählt der User freie Items aus, kann der veränderte Avatar gespeichert werden. Werden kostenpflichtige Items ausgewählt, werden diese im Warenkorb angezeigt. Verfügt der User über genügend Coins, kann der Kauf abgeschlossen werden. Der Avatar soll die gekauften Items direkt speichern, so dass diese nicht nochmal ausgewählt werden müssen.

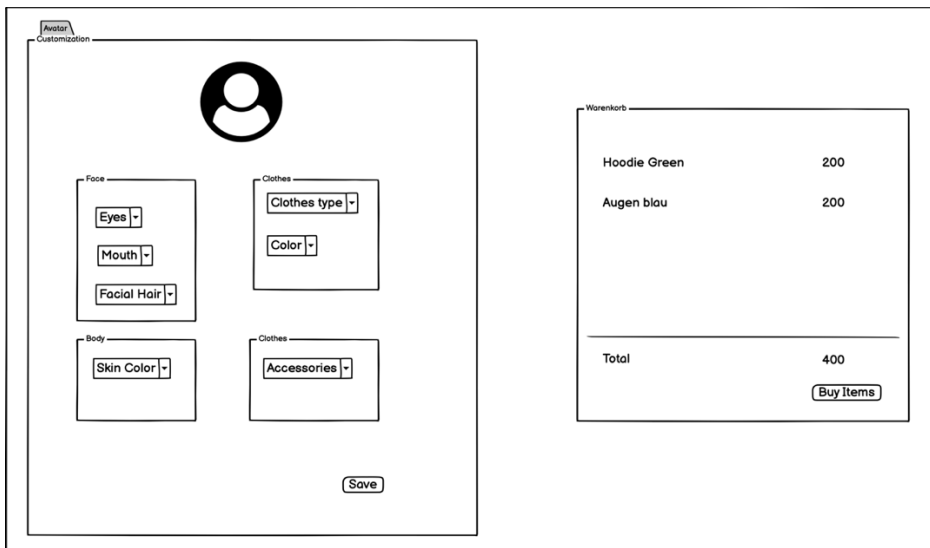


Abbildung 17: Mockup Market

## 6.5 Leaderboards

Auf der Leaderboard-Seite sind die Ranglisten abgebildet (siehe Abbildung 18). In der Übersicht sollen die Top 3 einer jeweiligen Rangliste angezeigt werden. Wird eine Rangliste ausgewählt,

kann diese im Detail betrachtet und alle teilnehmenden User angezeigt werden. Zudem soll eine Aktivitäten-Übersicht den Nutzenden anzeigen, was aktuell gerade abläuft und wie sich die anderen Nutzenden im Vergleich zu Ihnen schlagen.

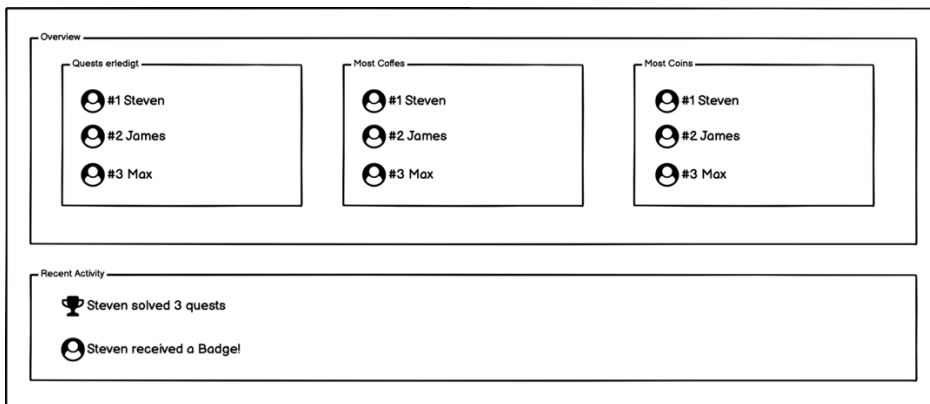


Abbildung 18: Mockup Leaderboards

## 6.6 Members

Auf der Member-Seite (siehe Abbildung 19) sind alle Mitglieder eines Office ersichtlich. Office-Admins sollen eine erweiterte Ansicht besitzen, in welcher Sie die User editieren oder aus dem Office entfernen können. Ferner sollen Personen via E-Mail eingeladen werden können. Im Idealfall sind auch die eingeladenen Personen für alle User ersichtlich, dass diese nicht doppelt eingeladen werden.

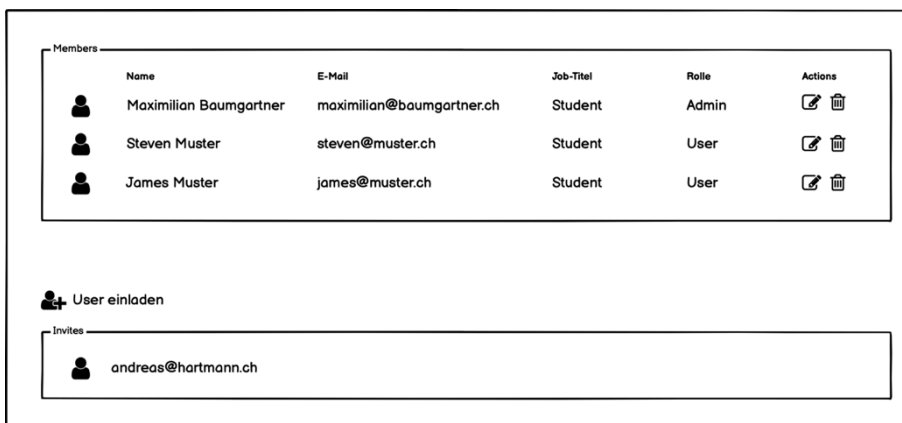


Abbildung 19: Mockup Members

## 6.7 Settings

Durch eine vorgängige Navigation kann der User auswählen, welche Einstellungen er verändern möchte. Die jeweiligen Einstellungen sollen themenspezifisch zugeordnet werden und einfach verständlich sein. Auf einen erhöhten Detailgrad wird in diesem Mockup (siehe Abbildung 20) verzichtet, da eine Abschätzung des genauen Inhalts zu diesem Zeitpunkt noch nicht möglich ist.

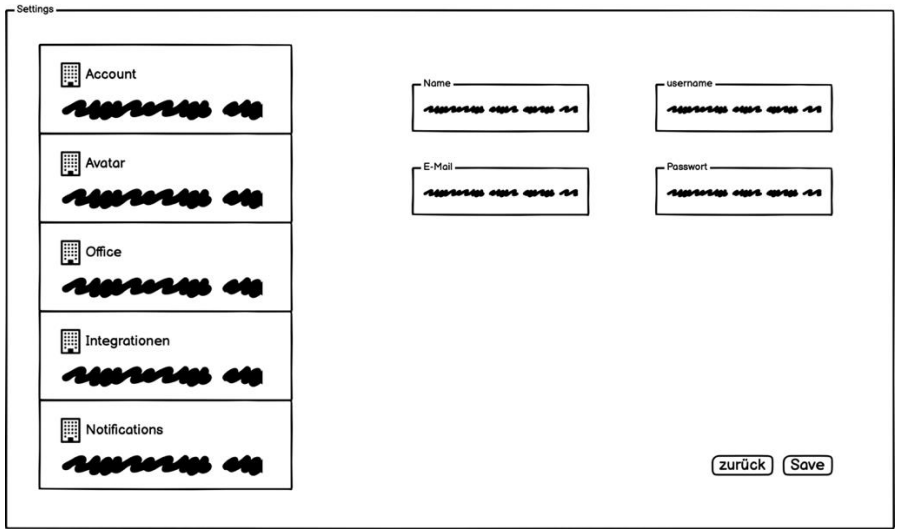


Abbildung 20: Mockup Settings

## 7 Implementation

In diesem Kapitel wird die Implementation des MVP beschrieben. Zu Beginn erfolgt eine Vorstellung der Architektur und der grundlegenden Gedanken, welche bei der Realisierung eine wichtige Rolle gespielt haben. In Kapitel 7.2 wird das implementierte MVP und dessen Funktionen genauer vorgestellt. Anschliessend folgt ein Kapitel, welches sich der Kommunikation mit dem Backend widmet. Zum Ende wird die für diese Arbeit relevante DevOps Pipeline erläutert.

### 7.1 Architektur

Die Applikation setzt sich hauptsächlich aus Frontend und Backend zusammen. Wie bereits beschrieben, wird in der vorliegenden Arbeit das Frontend implementiert. Um den Aufbau der Applikation zu verbildlichen, wird in diesem Abschnitt die Architektur der gesamten Applikation vorgestellt. Im Anschluss werden die Technologien und Frameworks erläutert, welche bei der Erstellung des MVP verwendet werden.

Abbildung 21 zeigt die Systemarchitektur der gesamten Applikation.

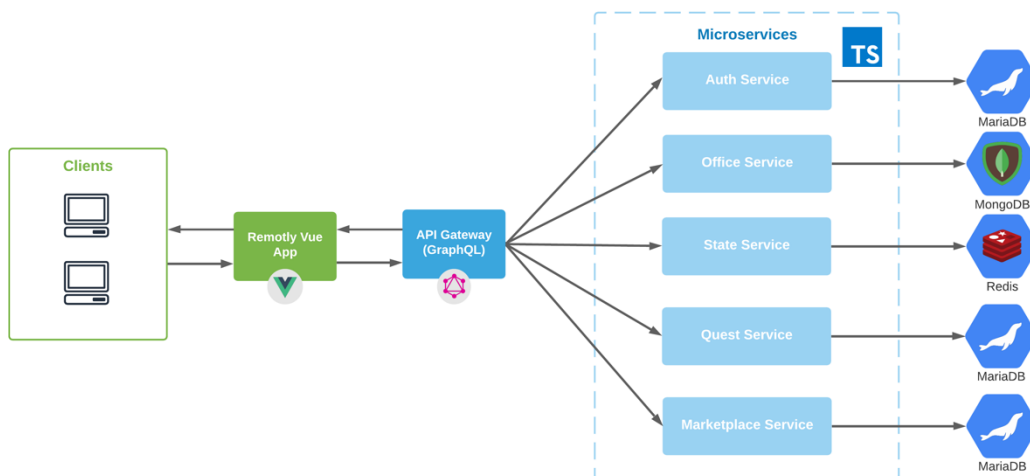


Abbildung 21: Systemarchitektur Remotly

Das MVP wird als Webapplikation erstellt. Im Frontend wird Vue.js verwendet. Das Backend setzt sich aus dem API Gateway (GraphQL Server), verschiedenen Microservices und Datenbanken zusammen.

**GraphQL:** GraphQL ist eine Abfragesprache für APIs (GraphQL Client) und eine Laufzeitumgebung (GraphQL Server) zur Ausführung der Abfragen (GraphQL, o. J.). GraphQL bietet den Vorteil, dass der Client bei Abfragen nur die Daten anfordern kann, die wirklich benötigt werden (GraphQL, o. J.). Somit wird die Kommunikation zwischen Frontend und Backend erleichtert und effizient gestaltet.

**Docker:** Die verschiedene Microservices sowie das gesamte Frontend laufen jeweils in einem eigenen Container. Durch die Container kann die Applikation auf einem beliebigen Computer gestartet und verwendet werden. Dies ist einerseits für die Entwicklung des MVP nützlich, da das komplette Backend ohne manuelles Aufsetzen von Datenbanken verwendet werden kann. Andererseits ist dies auch beim Deployment der Applikation hilfreich.

Bei der Umsetzung der Applikation werden im Frontend die folgenden Technologien und Frameworks verwendet:

**Vue.js:** Vue.js ist ein JavaScript-Framework zur Erstellung von Single-Page-Applikationen. Der Autor hat sich für Vue.js entschieden, da bereits Vorwissen bestand und sich Vue.js durch eine ausführliche Dokumentation auszeichnet. Zusätzlich bietet Vue.js mit Single File Components die Möglichkeit, zusammengehöriges HTML, JavaScript und CSS in einem File zu schreiben. In dieser Arbeit wird die Version 3 von Vue.js verwendet.

**Vue Apollo:** Zur Kommunikation mit dem GraphQL-Backend wird die Library Vue Apollo eingesetzt. Vue Apollo integriert Vue.js Applikationen und Apollo. Apollo stellt eine Sammlung von Werkzeugen und Methoden zur Integration von GraphQL zur Verfügung (Vue Apollo, o. J.). Somit können direkt aus einer Vue-Komponente deklarative Abfragen an das GraphQL-Backend gestellt werden. Aufgrund der Verwendung von Vue 3 wird Vue Apollo in der Version 4 verwendet.

**Tailwind CSS:** Tailwind CSS ist ein CSS-Framework, welches eingesetzt wird, um das Design und das Layout der Applikation zu erstellen. Mit Tailwind CSS können im Framework existierende oder zusätzlich hinterlegte CSS-Klassen direkt im Markup hinzugefügt werden. Dies erlaubt ein einfaches und schnelles Anwenden von Styles ohne die Flexibilität von CSS zu verlieren.

### 7.1.1 Verwendete Tools

**Visual Studio Code:** Für die Erstellung des Programmcode wird Visual Studio Code verwendet. Dementsprechend sind im Projekt auch die verwendeten Erweiterungen von Visual Studio Code hinterlegt, so dass diese dem Entwickler beim Öffnen des Projekts vorgeschlagen und installiert werden können.

**Git/GitHub:** Für die Versionsverwaltung wird Git eingesetzt und der Programm-Code in einem GitHub-Repository gespeichert. Beim Repository handelt es sich um ein Monorepo (monolithic repository), was bedeutet das der Programmcode mehrerer Projekte oder Teams in einem Repository enthalten ist (Woltmann, 2021). Für diese Arbeit heisst dies, dass der Programmcode des



Frontend und Backend in einem Repository zusammengeführt wird. Zudem besitzt das Repository zwei Branches, master als Development Branch und staging für das Testing.

**Postman:** Um die vom Ersteller des Backends zur Verfügung gestellten Schnittstellen zu testen wird Postman eingesetzt. Mit Postman können die GraphQL-Abfragen direkt testweise ausgeführt werden.

**ESLint:** Um statische Codeanalyse durchzuführen wird ESLint eingesetzt. ESLint ist ein Werkzeug, um Muster und Fehler in JavaScript-Code zu erkennen und dem Anwender zu melden (ESLint, o. J.). Mit Plugins kann ESLint auf die in dieser Arbeit verwendeten Technologien, angepasst werden. In Abbildung 22 sind die verwendeten Plugins dargestellt.

```
extends: ['plugin:vue/vue3-essential', '@vue/airbnb', '@vue/typescript/recommended', 'prettier'],
```

Abbildung 22: Verwendete ESLint Plugins

### 7.1.2 Ordnerstruktur

Der Programmcode ist im Ordner src wie folgt gegliedert.

/assets	Im Assets-Ordner sind alle Bild- und Videodateien abgelegt.
/badges	Enthält alle Abzeichen, welches Vue-Komponenten sind.
/common	Im Common-Ordner befindet sich JavaScript-Code, welcher an diversen Stellen der Applikation verwendet wird.
/components	In diesem Ordner sind alle Vue Components abgelegt.
/icons	Der Icons-Ordner beinhaltet alle Komponenten, welche zur Erstellung des Avatars verwendet werden und aus dem npm-Package vue-avataaars stammen.
/mutations	Im Mutations-Ordner sind alle GraphQL-Mutationen hinterlegt.
/queries	Im Queries-Ordner befinden sich alle GraphQL-Abfragen.
/router	Der Router-Ordner beinhaltet das index-File, welches für den Vue Router benötigt wird.
/subscriptions	Im Subscriptions-Ordner sind die GraphQL-Subscriptions abgelegt.
/views	Im Views-Ordner sind alle Vue Views abgelegt.

### 7.1.3 Aufbau Single File Component

Die grundlegende Struktur einer Single File Component ist immer gleich. In Abbildung 23 ist ein vereinfachtes Beispiel gezeigt. Zu Beginn befindet sich zwischen Template-Tags das verwendete HTML. Die in der Abbildung 23 verwendeten CSS-Klassen sind Tailwind CSS-Klassen. Folgend auf das HTML-Markup ist der JavaScript-Code, welcher sich zwischen den Script-Tags befindet. Die CSS-Styles schliessen die Single File Component ab. Da in dieser Arbeit mehrheitlich Tailwind CSS verwendet wird, sind diese dementsprechend in den meisten Fällen ohne Inhalt. Single File Components verwenden die Dateierdung: «.vue».

```
<template>
  <button class="bg-persianblue text-white hover:bg-blue-700" type="button">
    <slot />
  </button>
</template>

<script>
export default {
  name: 'BaseButton',
  setup() {},
};
</script>

<style></style>
```

Abbildung 23: Aufbau einer Single File Component

Bei der Umsetzung werden verschiedene Konzepte des Vue.js Frameworks angewendet. Da diese bereits in der Framework-Dokumentation ausführlich dokumentiert sind, wird auf eine Erklärung verzichtet. Zu erwähnen ist, dass mehrheitlich die in Vue 3 neu hinzugefügte Composition API verwendet wurde, um die Flexibilität und Wartbarkeit des JavaScript-Code zu erhöhen. Die Composition API ermöglicht eine bessere Gliederung, da zusammengehöriger Code nicht aufgeteilt werden muss und in der setup-Funktion (siehe Abbildung 23) zusammengefasst werden kann.

### 7.1.4 Views und Components

Im Frontend wird zwischen Views und Components unterschieden. Views und Components sind beide Single File Components. Views stellen einzelne Ansichten dar und kommen in der Applikation nur einmal vor. Aus diesem Grund besitzen Views einen Pfad, welcher dem User in der URL angezeigt wird. Im folgenden Kapitel 7.1.5 wird noch genauer darauf eingegangen. Components hingegen sind Fragmente und können beliebig viele Male wiederverwendet werden. Aufgrund der Verständlichkeit wird der englische Begriff «Component» in dieser Arbeit ausschliesslich für die Bezeichnung von Vue Komponenten verwendet. Components werden oft auch ineinander verschachtelt, was mit dem englischen Begriff «nesting» bezeichnet wird. Wichtig für

Components ist es, dass die Namensgebung nicht mit HTML-Elementen kollidiert. Dies hat den Grund, dass Components in Vue wie normale HTML-Elemente behandelt werden. Deshalb werden die Namen der Components in dieser Arbeit stets aus mindestens zwei Wörtern zusammengesetzt, um Konflikte mit aktuellen und zukünftigen HTML-Elementen zu vermeiden.

Die Übersicht über die Components kann mit steigender Anzahl und wachsender Projektgröße komplexer werden. Aus diesem Grund wird für die Namen der Components eine einheitliche Namensgebung definiert. Components welche einfache Logik enthalten, grundlegende Designelemente bilden oder mehrfach in einer Ansicht verwendet werden, sind mit dem Präfix «Base» versehen. Wie in der Abbildung 24 gezeigt, sind dies beispielsweise BaseAvatar oder BaseButton.

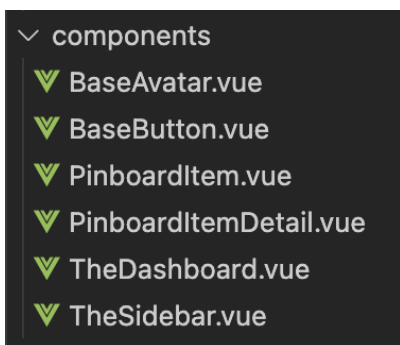


Abbildung 24: Auszug Components

Bei Components, welche ineinander verschachtelt sind, besitzen jeweils die Child-Elemente den Namen des Parent-Elements sowie die eigentliche Bezeichnung der Component. Umgesetzt wurde dies beispielsweise bei PinboardItem und PinboardItemDetail (siehe Abbildung 24).

Soll nur eine Instanz einer Component verwendet werden, wird diese mit dem Präfix «The» bezeichnet. Klassische Beispiele für die Verwendung von nur einer Instanz sind Header oder Footer. Im MVP sind dies beispielweise TheDashboard und TheSidebar (siehe Abbildung 24).

### 7.1.5 Vue Router

Für das Routing in der Applikation wird Vue Router verwendet. Es wird zwischen öffentlich einsehbaren und durch die Authentifikation geschützten Ansichten unterschieden. Ansichten, welche durch die Authentifikation geschützt sind, setzen das Login voraus. Dies wird anhand des meta-Property überprüft (siehe Abbildung 25). Die URL setzt sich aus dem Namen der aktiven View und der Office-Id zusammen. So kann jederzeit identifiziert werden, in welchem Office sich der User befindet und die entsprechenden Daten aus dem Backend abgerufen werden.

```

{
  path: '/office/:id',
  name: 'Office',
  component: () => import('../views/Office.vue'),
  meta: { requiresAuth: true },
},
{
  path: '/login',
  name: 'Login',
  component: () => import('../views/Login.vue'),
},

```

Abbildung 25: Auszug Vue Router

### 7.1.6 Vue Avataars

Für den Avatar wurde das npm-Package «vue-avataars» verwendet. Da dieses jedoch an einigen Stellen Bootstrap Vue verwendet, musste dies entsprechend angepasst werden. Zusätzlich musste aufgrund der Inkompatibilität zwischen dem vorhandenen Avatar-Editor und der gewünschten Funktionsweise im MVP, zwei neue Editoren erstellt werden. Der neu erstellte Avatar-Editor verwendet alle Items, welche der User besitzt oder frei zur Verfügung stehen. Der Avatar-Market-Editor hingegen verwendet alle Items, welche der User besitzt, sowie die Items, welche erworben werden können. Die zur Erstellung des Avatars verwendeten Komponenten, welche aus dem Package übernommen und nicht verändert wurden, befinden sich, wie in Kapitel 7.1.2 beschrieben, im Verzeichnis /icons. Im Weiteren musste die Component, welche den Avatar zusammenfügt, ebenfalls verändert werden, um die Anforderungen und Gegebenheiten der Applikation zu erfüllen. Diese hat nun den Name BaseAvatar.

## 7.2 Umgesetzter MVP

In diesem Teil wird beschrieben, wie das erstellte MVP aussieht und welche Funktionen das Produkt besitzt. Das erstellte MVP wurde mit dem Namen «Remotly» versehen und ist unter remotly.ch erreichbar. Der Name Remotly hat keine weitere Bedeutung und wurde in Absprache mit dem Ersteller des Backends festgelegt.

Im MVP sind die in der Abbildung 26 ersichtlichen Ansichten umgesetzt. Folgend werden die wichtigsten Ansichten anhand einer Abbildung der implementierten View vorgestellt und die Funktionen näher beschrieben.

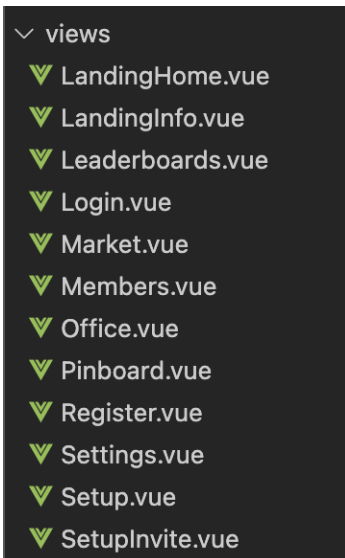


Abbildung 26: Implementierte Views

Die Office-Ansicht wurde, wie in Abbildung 27 veranschaulicht, umgesetzt. Ein Office besteht aus fünf verschiedenen Räumen, welche frei benannt werden können. Jeder Raum kann eine festgelegte Anzahl an aktiven Usern darstellen. Sobald diese überschritten wird, erscheint im unteren Bereich des Raumes ein Badge, welcher die Anzahl der weiteren User im Raum anzeigt. Zudem existiert ein Tooltip, welcher die weiteren User darstellt (siehe Vermerk 1 in Abbildung 27). Räume besitzen nebst den erwähnten Funktionen auch noch eine Beschreibung. Diese kann mit einem Klick auf das Info-Icon im unteren linken Raumbereich angezeigt werden (siehe Vermerk 2 in Abbildung 27). Die User können sich anhand der Aktivitäten (siehe Vermerk 3 in Abbildung 27) in andere Räume bewegen.

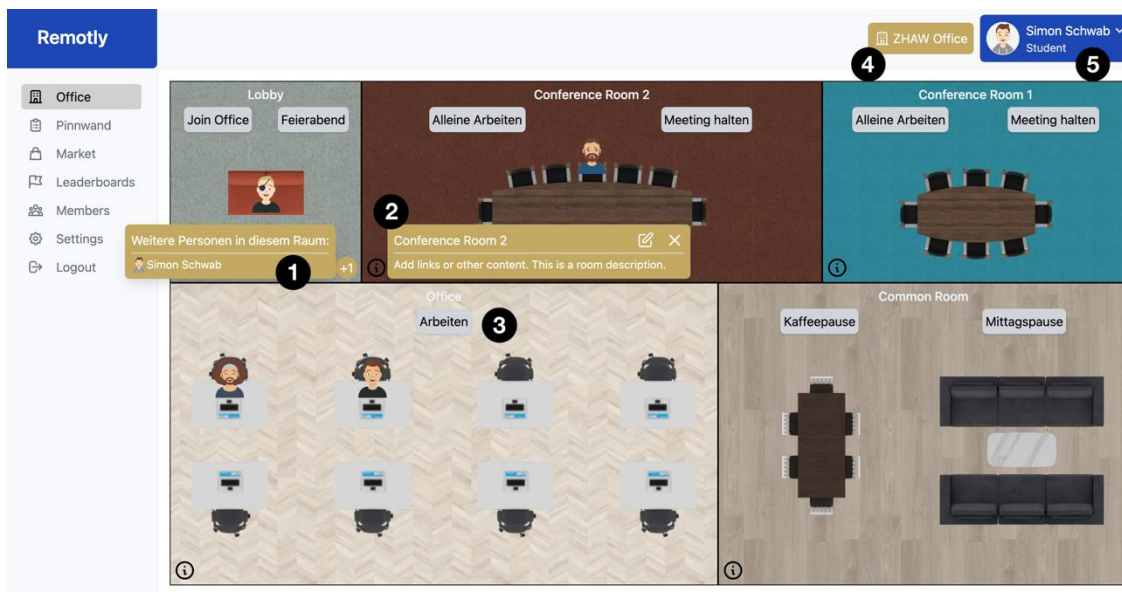


Abbildung 27: Implementierte Office-Ansicht

Zudem besteht die Möglichkeit, dass ein User in mehr als einem Office Mitglied sein kann. Der User kann mit dem Office-Selektor (siehe Verweis 4 in Abbildung 27) zwischen den verschiedenen Offices wechseln. Um die Detailansicht des eigenen Users anzuzeigen, kann auf die User-Information geklickt werden (siehe Verweis 5 in Abbildung 27). Im Weiteren kann der User auch die User-Informationen anderer User einsehen, indem auf den jeweiligen Avatar geklickt wird. Die implementierte Detailansicht wird in Abbildung 28 gezeigt.

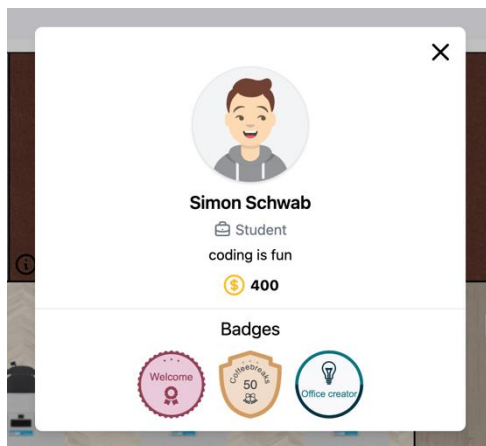


Abbildung 28: Implementierte Detailansicht

Die Detailansicht zeigt die wichtigsten Information eines Users, unter anderem dessen Coins-Kontostand und Abzeichen. Insgesamt wurden im MVP vier Abzeichen umgesetzt.

Die Pinnwand-Ansicht (siehe Abbildung 29) beinhaltet die Quests, welche der User selbst erstellen kann. Quests können erstellt, editiert, gelöscht oder abgeschlossen werden. Wird ein Quest abgeschlossen, erhält der User eine Belohnung, welche dem ausgewählten Schwierigkeitsgrad entspricht.



Abbildung 29: Implementierte Pinnwand-Ansicht

Im Market kann der User seinen Avatar anpassen. Einerseits stehen freie Items zu Verfügung, andererseits können kostenpflichtige Items gekauft werden.

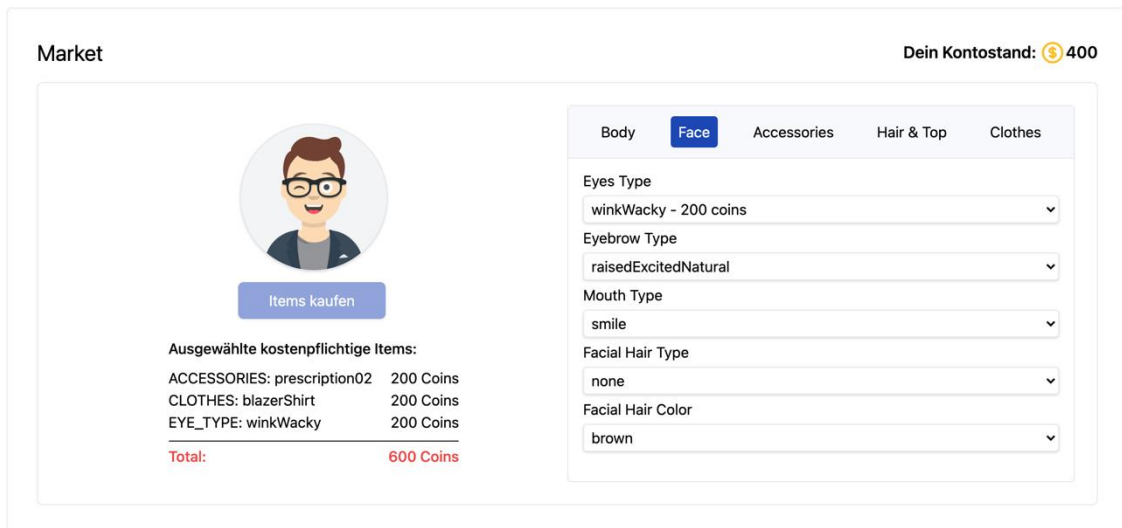


Abbildung 30: Implementierte Market-Ansicht

Die implementierten Ranglisten beschränken sich auf Coins und Kaffeepausen (siehe Abbildung 31). Die Coins-Rangliste zeigt die Top-5 mit den meisten Coins. Die Kaffeepausen-Rangliste stellt ebenfalls die Top-5 dar, welche sich wöchentlich zurücksetzt. Um eine Kaffeepause zu absolvieren, muss der User in der Office-Ansicht die Aktivität Kaffeepause durchführen

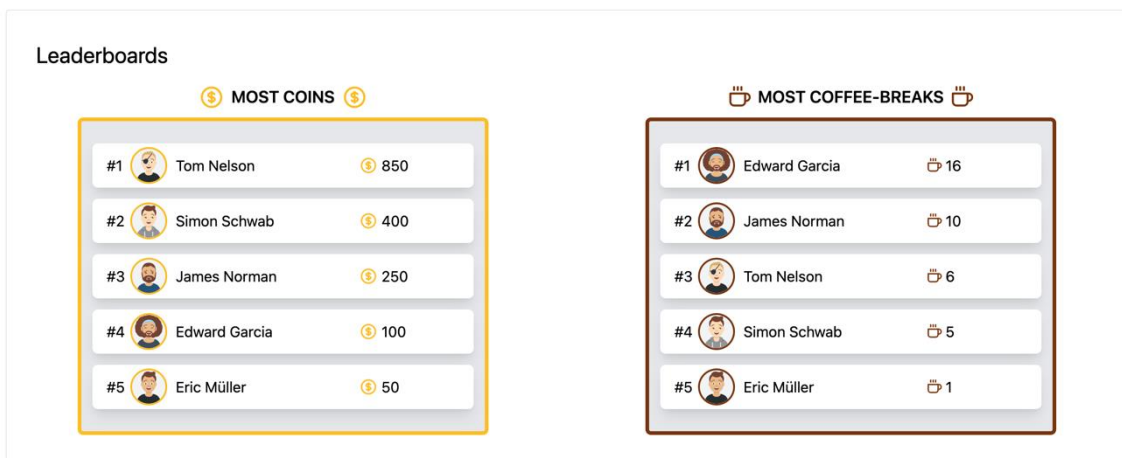


Abbildung 31: Implementierte Leaderboards-Ansicht

Ausserdem gibt es eine Members-Ansicht, in welcher die Mitglieder und die eingeladenen Personen eingesehen werden können. Neue Einladungen können ebenfalls von dieser Ansicht aus versandt werden.

Um alle Einstellungen vorzunehmen, wurde eine Settings-Ansicht umgesetzt. In dieser können User ihre Accountdaten, die persönlichen Einstellungen, ihren Avatar und das Office anpassen.

## 7.3 Kommunikation API Gateway

Zur Kommunikation mit dem API Gateway wird, wie bereits in Kapitel 7.1 beschrieben, Apollo eingesetzt. Konkret wird die Vue Apollo Composition API verwendet. In Apollo wird zwischen drei verschiedenen Operationen unterschieden. In diesem Teil werden die jeweiligen Operationen erläutert und anhand eines Beispiels aus dem MVP vorgestellt.

### 7.3.1 Queries

Queries sind Abfragen, welche Daten vom API Gateway anfordern. Diese stellen einen GET-Request dar. Abbildung 32 zeigt die Verwendung der Composition-Funktion. Mit `useQuery` wird das Apollo, welches in Abbildung 33 zu sehen ist, aufgerufen. Zusätzlich wird der Parameter mit dem Namen `id` an das Query übergeben.

```
const { result: officeByIdResult, onError: officeByIdResultError } =
  useQuery(GETOFFICEBYID, {id: officeId,});
```

Abbildung 32: Vue Apollo GetOfficeByID Query

In der Abbildung 33 dargestellt ist nun das eigentliche Query, welches die Daten vom API Gateway anfordert. Das Query fordert vom API Gateway das Office-Objekt mit dem übergebenen Parameter `id` an. Im Office-Objekt zusätzlich angefordert wird, wie in der Abbildung ersichtlich auch das User-Objekt.

```
export const GETOFFICEBYID = gql`
  query($id: ID!) {
    Office(id: $id) {
      _id
      name
      user {
        _id
        name
      }
    }
  }
`;
```

Abbildung 33: Apollo GetOfficeByID Query

### 7.3.2 Mutations

Durch Mutations werden Daten an das API Gateway gesendet, welche im Backend Schreibvorgänge auslösen. In GraphQL werden somit die POST, PULL, DELETE Operationen unter dem Begriff «Mutation» zusammengefasst. Abbildung 34 zeigt die Mutation, welche ausgeführt wird, wenn sich ein User registriert. Da eine neue Ressource hinzugefügt wird, handelt es sich um einen POST-Request.



```
const { mutate: registerMutation, error: registerError, onDone: onRegisterDone } =
  useMutation(REGISTER);
```

Abbildung 34: Vue Apollo Register Mutation

In Abbildung 35 ist die Apollo Mutation dargestellt. Für eine erfolgreiche Mutation werden die Parameter email, password, username und fullname benötigt. Diese können auch als Objekt übergeben werden. Zusätzlich kann die Mutation auch ein Objekt zurückgeben, welches weiterverwendet werden. Im Beispiel ist dies email.

```
export const REGISTER = gql`
  mutation($email: String!, $password: String!, $username: String!, $fullname:
  String!) {
    register(email: $email, password: $password, username: $username, fullname:
    $fullname) {
      email
    }
  }
`;
```

Abbildung 35: Apollo Register Mutation

### 7.3.3 Subscriptions

Subscriptions werden verwendet, wenn Daten vom Server an den Client gesendet werden sollen. Für Subscriptions wird eine WebSocket-Verbindung benötigt. Die Grundlage für eine Subscription bietet ein Query (siehe Abbildung 36). Zusätzlich wird die Methode subscribeToMore verwendet, in welche definiert wird, was mit dem vom Server gesendeten Resultat passieren soll.

```
const { result, subscribeToMore, refetch } =
  useQuery(GETONLINEUSERS, () => ({ officeID: officeId, }));
```

Abbildung 36: Vue Apollo GetOnlineUsers Query

Abbildung 37 zeigt die Subscription GetOnlineUsersSubscription. Diese wird für das Updaten der aktiven User im Office verwendet.

```
export const GETONLINEUSERSSUBSCRIPTION = gql`
  subscription OnlineUser {
    onlineUserUpdated {
      id
      status
      room
      seat
    }
  }
`;
```

Abbildung 37: Apollo GetOnlineUsersSubscription Subscription

## 7.4 DevOps

Bei der Implementation des MVP wurde eine DevOps Pipeline aufgebaut. Das Ziel der Verwendung von DevOps in dieser Arbeit ist, dass einerseits bereits bei der Entwicklung eine gute Codequalität sichergestellt werden kann und andererseits der Autor in diesem Bereich praktische Erfahrungen sammeln kann.

Zusätzlich stand beim Aufbau der Pipeline im Vordergrund, dass Frontend und Backend getrennt agieren können und sich möglichst nicht beeinträchtigen. Zudem soll der Autor die vom Ersteller der Backends entwickelten Microservices mit wenig Aufwand starten können. Umgekehrt gilt dasselbe, wobei die Abhängigkeit des Frontends vom Backend höher zu gewichten ist.

### 7.4.1 Environments

Für die Entwicklung des MVP werden zwei Umgebungen benötigt. Eine Entwicklungsumgebung, in welcher der Programmcode entwickelt sowie eine Staging-Umgebung, welche für das Testing und die Validierung benötigt wird. Für das Frontend werden Umgebungsvariablen definiert, da diese in der Entwicklungs- und Staging-Umgebung unterscheiden.

Durch die Verwendung von Docker, kann die komplette Entwicklungsumgebung inklusiver aller Microservices und Datenbanken anhand eines kurzen Befehls gestartet werden. Zudem kann das Frontend auch einzeln gestartet werden. Die Staging-Umgebung ist unter [remotly.ch](https://remotly.ch) erreichbar.

### 7.4.2 Continuous Integration

Um die CI-Pipeline aufzubauen, wurde GitHub Actions eingesetzt. Sobald ein Push in den master-Branch des Frontends erfolgt, wird der in GitHub Actions hinterlegte Workflow ausgeführt. Der Workflow befindet sich auf der obersten Ebene des Repositorys im Verzeichnis `.github/workflows`. Abbildung 38 zeigt die erfolgreiche Ausführung des ESLint-Jobs nach einem Push in den master Branch.

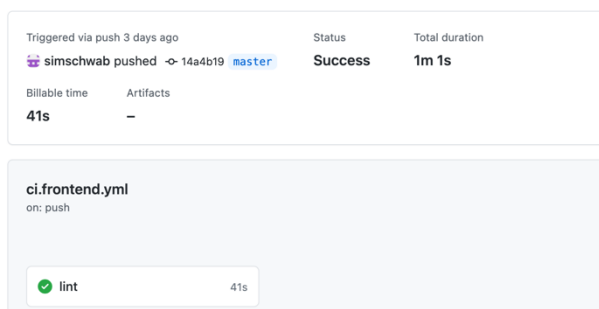


Abbildung 38: CI Frontend

In der Readme-Datei des Repository wird der Status des Workflows anhand eines Badges visualisiert. Zudem erhält der Entwickler eine E-Mail, wenn beim Ausführen des Workflows Fehler auftreten.

### 7.4.3 Continuous Delivery

Für die Umsetzung der CD-Pipeline wurde ebenfalls GitHub Actions verwendet. Im Unterschied zum CI-Workflow wird im CD-Workflow ein Build der Vue Applikation durchgeführt. Zudem werden die Umgebungsvariablen auf die Staging-Umgebung angepasst. Weiter wird auch der erstellte CI-Workflow nochmals ausgeführt.

Um den CD-Workflow auszuführen, muss ein Pull-Request in den staging Branch vorgenommen werden. Beim Durchführen von Pull-Requests wurde darauf geachtet, dass jeweils der Ersteller des Backends als Reviewer hinzugefügt wurde (siehe Abbildung 39). Der Reviewer muss den entsprechenden Pull-Request überprüfen und akzeptieren. Bevor dies nicht erledigt, ist kann der Request nicht abgeschlossen werden. So konnte sichergestellt werden, dass kein fehlerhafter Code im staging Branch vorhanden ist und somit bei Deployment keine Probleme verursacht.

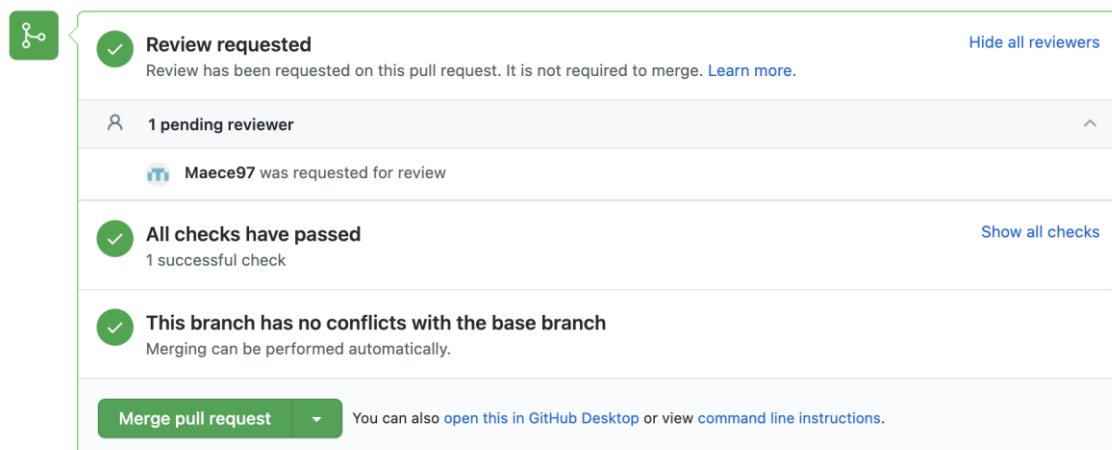


Abbildung 39: Pull-Request GitHub

Beim Ausführen des CD-Workflows wird ein neues Docker Image erstellt. Dieses wird im Docker-Repository auf Docker Hub abgelegt. Schliesslich findet das Deployment im Kubernetes Cluster statt. An diesem Punkt ist auf die parallel durchgeführte Arbeit des Backends zu verweisen, da in dieser die Umsetzung des Kubernetes Cluster stattfindet.

## 8 Validierung

In diesem Kapitel wird die Validierung des MVP beschrieben. Ziel der Validierung ist das vom Autor erstellte Gamification-Konzept der Applikation zu überprüfen sowie einen Akzeptanztest des MVP durchzuführen. Zusätzlich soll überprüft werden, ob die Applikation einen positiven Einfluss auf die Testpersonen hat und diese somit zur Problemlösung beiträgt. Die Ergebnisse der Validierung werden somit verwendet, um die in Kapitel 1.3 definierten Forschungsfragen zu beantworten.

Zunächst wird auf das Vorgehen und die Testpersonen eingegangen. In einem zweiten Schritt werden die Ergebnisse vorgestellt.

### 8.1 Vorgehen

Als Ausgangslage dient die erstellte Applikation, welche auf einer Staging-Umgebung betrieben wird, um den Testpersonen den Zugang zu ermöglichen. Die Testpersonen befinden sich seit einem Zeitraum von über 12 Monaten im Homeoffice und gehen mindestens einer Arbeitstätigkeit von 30 Stellenprozent nach. Eine Ausnahme stellen der Ersteller des Backends sowie der Autor dieser Arbeit dar. Die Testpersonen werden mittels eines Fragebogens befragt (siehe Anhang B). Auf den Fragebogen wird beim Ersteller des Backends und beim Autor dieser Arbeit verzichtet, da das Feedback direkt einfließen kann. Als Voraussetzung für die Validierung muss das MVP von der Testperson mindestens an drei Arbeitstagen aktiv verwendet werden. Dies wird anhand der gesammelten Daten im MVP überprüft.

### 8.2 Ergebnisse

Dieser Teil stellt die Ergebnisse der Validierung durch die ausgewählten Testpersonen vor. Die Ergebnisse werden anhand der beantworteten Fragebogen ausgewertet (siehe Anhang C). Es wurden insgesamt vier schriftliche und zwei mündliche Befragungen durchgeführt. Aufgrund der geringen Anzahl an Probanden, ist festzuhalten, dass die Aussagekraft der Ergebnisse eingeschränkt ist. Nachfolgend wird das Ergebnis der Überprüfung des Gamification-Konzepts erläutert. Im Weiteren wird vorgestellt, wie die Applikation von den Testpersonen akzeptiert wurde. Schliesslich wird untersucht, welchen Einfluss die Applikation auf die Testpersonen hatte.

Die in der Applikation enthaltenen Gamification-Elemente wurden zu einem Grossteil von den Testpersonen identifiziert. Das Office wurde als virtueller Raum wahrgenommen und in Relation zu einem realen Büro gesetzt. Als praktisch beschrieben wird, dass erkannt werden kann, welche Aktivität andere Nutzende gerade ausführen. Die Spielmechanik der Quests schien klar ersichtlich und nachvollziehbar zu sein. Auch die implizierte Spieldynamik der Belohnung wurde fest-

gestellt. Es werden verschiedene Vorschläge zur Weiterentwicklung der Quests genannt. Konkrete Vorschläge sind zeitliche Beschränkungen, Team-Quests, Integration von Projektmanagement-Tools. Die Avatare und das Personalisieren dieser wurde durch alle Teilnehmenden als Gamification erkannt. Die Abzeichen hingegen, werden nur von einer Person erwähnt. Im Weiteren wurden die Leaderboards als einfach verständlich bezeichnet.

Die befragten Personen sehen durchaus Potential in der Anwendung. Dies auch im Zusammenhang mit der zunehmenden internationalen Zusammenarbeit, welche aktuell ohne viel soziale Interaktion auskommt. Die Verwendung der Applikation wirkt unproblematisch, wobei von einer Person Bedenken bezüglich der Überwachung geäußert werden. Zudem wird beschrieben, dass die Applikation Interaktion erfordert, welche gerne mal vergessen geht. Konkret handelt es sich um die Position des Avatars, welche der realen Aktivität entsprechen sollte. Insgesamt betrachtet, sind sich die Testpersonen sicher, dass solch eine Applikation produktiv eingesetzt werden könnte.

Mehrfach beschrieben wird ein Gemeinsamkeitsgefühl, welches durch das Sehen anderer Mitglieder ausgelöst wurde. Auch wird erwähnt, dass (virtuelle) Nähe zu den anderen Mitarbeitenden aufgebaut werden konnte. Zudem wird beschrieben, dass die Applikation die Interaktion zwischen den Nutzenden anregt und das Bedürfnis nach sozialem Kontakt steigt. Hervorzuheben ist, dass der Wunsch nach noch mehr Kommunikation und Informationen zur aktiven Arbeitstätigkeit der Nutzenden geäußert wurde. Jedoch wird auch darauf verwiesen, dass Video-Calls für die soziale Interaktion einen höheren Stellenwert besitzen und somit sicher zusätzlich eingesetzt werden müssten.

Die Applikation wird von den Befragten als durchaus motivationssteigernd bezeichnet. Die Faktoren, welche für diese Steigerung verantwortlich sind, unterscheiden sich bei den Befragten. Am meisten genannt wird das Gefühl des gemeinsamen Arbeitens im Team mit (virtuellen) Personen. Die durch die Gamification entstehende Wettbewerbsdynamik wird von einer Testperson als gesunder Wettbewerb im Team bezeichnet und ebenfalls als motivationssteigernd erachtet.

## 9 Fazit

Dieses abschliessende Kapitel enthält zwei Teile. Zum einen werden die Forschungsfragen nochmals aufgegriffen und Implikationen aus den Ergebnissen abgeleitet, zum anderen werden die zentralen Schlussfolgerungen dieser Arbeit vorgestellt.

### 9.1 Implikationen

Die Ergebnisse der Validierung dieser Arbeit haben gezeigt, dass Gamification durchaus ihre Relevanz bei der Verbesserung der virtuellen Arbeitskultur besitzt. Mit dem in dieser Arbeit geschaffenen MVP, konnte überprüft werden, wie sich verschiedene Methoden der Gamification auf Personen auswirken, welche in virtuellen Arbeitsformen beschäftigt sind. Folgend wird beschrieben, inwiefern die Forschungsfragen beantwortet wurden und welche Implikationen abgeleitet werden können.

Durch die Verwendung der erstellten Applikation Remotly fühlen sich Personen, die im Homeoffice arbeiten, eher verbunden mit Ihren Teammitgliedern. Es entwickelt sich ein Gemeinschaftsgefühl, das einerseits motivierend wirkt und andererseits zur sozialen Zugehörigkeit beiträgt. So fühlen sich Personen bei virtuellen Arbeitsformen weniger alleine. Somit ist für die Beantwortung der Forschungsfrage festzuhalten, dass eine solche Anwendung das Potential besitzt, die Selbstisolation bei virtuellen Arbeitsformen zu verringern.

Um die Interaktion zwischen Mitarbeitenden untereinander zu verbessern wurde im MVP ein virtueller Raum geschaffen. Bereits durch die Möglichkeit in diesem Raum andere Nutzende zu sehen, konnte das Bedürfnis nach sozialer Interaktion gesteigert werden. Zusätzlich werden die Nutzenden durch den Einsatz von Gamification dazu angespornt, sich untereinander zu vergleichen, was ebenfalls zu einem sozialen Austausch führen kann.

Um ein aktives kompetitives Umfeld in virtuellen Arbeitsformen zu schaffen, können die Spiel-Design-Elemente Punkte, Quests, Levels, Ranglisten und Badges eingesetzt werden. Diese können durch ihre Spieldynamiken unterschiedliche Bedürfnisse des Spielenden befriedigen und motivationssteigernd wirken. Beim Einsatz der genannten Elemente steht der Vergleich der Nutzenden untereinander im Vordergrund. Dies bedeutet, dass alle Elemente zwingend auf ein Ziel ausgerichtet und dieses durchgehend im Spiel oder der Anwendung eingesetzt werden muss. Ist dieses Ziel nur Leistung und Verbesserung der Teilnehmenden, kann dies negative Effekte zur Folge haben. So können sich Nutzende abgrenzen, was die Zusammenarbeit beeinträchtigt und die soziale Isolation verstärkt. Aus diesem Grund müssen beim Design von Gamification, die durch die Spiel-Design-Elemente induzierten Spieldynamiken, vorsichtig abgewogen werden.

## 9.2 Schlussfolgerung

Mit der erstellten Anwendung konnte eine Möglichkeit zur Verbesserung der virtuellen Arbeitskultur untersucht und in einem kleinen Rahmen validiert werden. Die Ergebnisse zeigen, dass sich Gamification kombiniert mit einem virtuellen Office durchaus zur Lösung des Problems beitragen kann. Das erhaltene Feedback und Interesse an der Applikation deuten darauf hin, dass die erarbeitete Lösung, sofern diese weiterentwickelt wird, auch produktiv eingesetzt werden kann.

Das bei der Anwendung noch Verbesserungspotential vorhanden ist, zeigt sich bei den verfügbaren Funktionen. So besitzt Remotly keine Schnittstellen zu anderen Applikationen und erfordert deshalb vermehrt Eingaben des Nutzens. Zudem wurde auch der Wunsch nach mehr sozialer Interaktion von den Testpersonen geäußert, welcher ursprünglich Bestandteil der Idee war, aber aufgrund des Umfangs dieser Arbeit nicht weiter verfolgt werden konnte. Konkret sind dies integrierte Videocalls oder eine Chatfunktion. Weiter bietet sich eine Verbesserung der Anwendung des Spiel-Design-Elements Quests an. So könnten sich Team-Quests oder die Integration einer externen Tasklist-Applikation als sinnvoll erweisen.

Inwiefern die Anwendung in der Realität in einem mittleren bis grösseren Unternehmen eingesetzt werden kann, ist anhand der Ergebnisse dieser Arbeit noch fraglich. So ist diese aktuell in kleineren bis mittleren Teams funktionsfähig und kann dort auch einen Mehrwert in der Qualität der Zusammenarbeit bringen. Es stellt sich somit die Frage, welchen zusätzlichen Nutzen die Anwendung noch bieten kann, um auch in grösseren Unternehmen einen Mehrwert zu schaffen und dauerhaft verwendet zu werden.

Bei der Umsetzung dieser Arbeit wurde dem Autor klar, was es bedeutet eine Anwendung von Beginn an zu planen und zu implementieren. So benötigten die Planung und Vorbereitung der Implementation über einen Drittel der aufgewendeten Zeit. Das während der gesamten Arbeit, die im Studium erlernten Projektmanagement-Methoden praktisch angewendet wurden, hat die Durchführung durchaus unterstützt und jederzeit eine Richtung vorgegeben.

## Literatur- und Quellenverzeichnis

- Alt, R., Auth, G. & Kögler, C. (2017). *Innovationsorientiertes IT-Management mit DevOps*. Wiesbaden, Deutschland: Springer Gabler.
- Atlassian. (o. J.). Confluence | Der Remote-freundliche Arbeitsbereich für dein Team. Abgerufen von <https://www.atlassian.com/de/software/confluence>
- Bailey, D. E. & Kurland, N. B. (2002). A review of telework research: findings, new directions, and lessons for the study of modern work. *Journal of Organizational Behavior*, 23(4), 383–400. <https://doi.org/10.1002/job.144>
- Baur, R. (2019). Bereit für die Generation Z? Abgerufen von <https://www.swisscom.ch/de/magazin/digitalisierung-im-alltag/kmu-bereit-generation-z/>
- Blohm, I. & Leimeister, J. M. (2013). Gamification. *Wirtschaftsinformatik*, 55(4), 275–278. <https://doi.org/10.1007/s11576-013-0368-0>
- Castrillon, C. (2021, 11. Januar). This Is the Future Of Remote Work In 2021. *Forbes*. Abgerufen von <https://www.forbes.com/sites/carolinecastrillon/2021/12/27/this-is-the-future-of-remote-work-in-2021>
- Davis, R. & Cates, S. (2013). The Dark Side of Working in a Virtual World: An Investigation of the Relationship between Workplace Isolation and Engagement among Teleworkers. *Journal of Human Resource and Sustainability Studies*, 01(02), 9–13. <https://doi.org/10.4236/jhrss.2013.12002>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11*, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- ESLint. (o. J.). ESLint - Pluggable JavaScript Linter. Abgerufen von <https://eslint.org/docs/user-guide/getting-started>
- Fröschle, H-P. (2017) DevOps. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 54(2), 171-172. doi:10.1365/s40702-017-0296-3
- Gajendran, R. S. & Harrison, D. A. (2007). The good, the bad, and the unknown about telecommuting: Meta-analysis of psychological mediators and individual consequences. *Journal of Applied Psychology*, 92(6), 1524–1541. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.6.1524>



- Gartner Inc. (2020). CFO Survey Reveals 74% Intend to Shift Some Employees to Remote Work Permanently. Abgerufen von <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2020-04-03-gartner-cfo-surey-reveals-74-percent-of-organizations-to-shift-some-employees-to-remote-work-permanently2>
- Grant, C. A., Wallace, L. M. & Spurgeon, P. C. (2013). An exploration of the psychological factors affecting remote e-worker's job effectiveness, well-being and work-life balance. *Employee Relations*, 35(5), 527–546. <https://doi.org/10.1108/er-08-2012-0059>
- GraphQL. (o. J.). A query language for your API. Abgerufen von <https://graphql.org/>
- Heinzen, T. E., Gordon, M. S., Landrum, R. E., Gurung, R. A. R., Dunn, D. S. & Richman, S. (2015). A Parallel Universe: Psychological Science in the Language of Game Design. In T. Reiners & L. C. Wood (Hrsg.), *Gamification in Education and Business* (S. 133–149). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_22)
- Herzig, P., Ameling, M., Wolf, B. & Schill, A. (2015). Implementing Gamification: Requirements and Gamification Platforms. In T. Reiners & L. C. Wood (Hrsg.), *Gamification in Education and Business* (S. 431–450). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_22)
- Hill, E. J., Ferris, M. & Mårtinson, V. (2003). Does it matter where you work? A comparison of how three work venues (traditional office, virtual office, and home office) influence aspects of work and personal/family life. *Journal of Vocational Behavior*, 63(2), 220–241. [https://doi.org/10.1016/s0001-8791\(03\)00042-3](https://doi.org/10.1016/s0001-8791(03)00042-3)
- Huber, S. & Röpke, K. (2015). How Gamification Can Help Companies to Become More Sustainable: A Case Study on Ride Sharing. In T. Reiners & L. C. Wood (Hrsg.), *Gamification in Education and Business* (S. 615–636). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_22)
- Hunicke, R., Leblanc, M. & Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. In *Proceedings of the Challenges in Games AI Workshop, Nineteenth National Conference on Artificial Intelligence*. San Jose, CA.
- Kotini, I. & Tzelepi, S. (2015). A Gamification-Based Framework for Developing Learning Activities of Computational Thinking. In T. Reiners & L. C. Wood (Hrsg.), *Gamification in Education and Business* (S. 219–252). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_12)

- Matallaoui, A., Hanner, N. & Zarnekow, R. (2017). Introduction to Gamification: Foundation and Underlying Theories. In S. Stieglitz, C. Lattemann, S. Robra-Bissantz, R. Zarnekow & T. Brockmann (Hrsg.), *Gamification* (S. 3–18). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-45557-0>
- Messenger, J. C. & Gschwind, L. (2016). Three generations of Telework: New ICTs and the (R)evolution from Home Office to Virtual Office. *New Technology, Work and Employment*, 31(3), 195–208. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12073>
- Nicholson, S. (2015). A Recipe for Meaningful Gamification. In T. Reiners & L. C. Wood (Hrsg.), *Gamification in Education and Business* (S. 1–20). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_12)
- Nilles, J. M. (1998). *Managing Telework: Strategies for Managing the Virtual Workforce*. Wiley.
- Richter, G., Raban, D. R. & Rafaeli, S. (2015). Studying Gamification: The Effect of Rewards and Incentives on Motivation. In T. Reiners & L. C. Wood (Hrsg.), *Gamification in Education and Business* (S. 21–46). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_22)
- Robra-Bissantz, S. & Lattemann, C. (2017). Customer-Oriented Strategies and Gamification—The Example. In S. Stieglitz, C. Lattemann, S. Robra-Bissantz, R. Zarnekow & T. Brockmann (Hrsg.), *Gamification* (S. 51–64). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-45557-0>
- Sailer, M. (2016). *Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung*. Springer Fachmedien.
- Sailer, M., Hense, J., Mandl, H. & Klevers, M. (2013). Psychological Perspectives on Motivation through Gamification. *Interaction Design and Architecture(s) Journal*. 19, 18-37.
- Scheiner, C., Haas, P., Bretschneider, U., Blohm, I. & Leimeister, J. M. (2017). Obstacles and Challenges in the Use of Gamification for Virtual Idea Communities. In S. Stieglitz, C. Lattemann, S. Robra-Bissantz, R. Zarnekow & T. Brockmann (Hrsg.), *Gamification* (S. 65–76). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-45557-0>
- Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. CRC Press.
- Stieglitz, S. (2015). Gamification – Vorgehen und Anwendung. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 52(6), 816–825. <https://doi.org/10.1365/s40702-015-0185-6>

- Umbs, C. (2020). Arbeiten nach Corona: Ist Homeoffice das Modell der Zukunft? *Wirtschaftsinformatik & Management*, 12(4), 270–272. <https://doi.org/10.1365/s35764-020-00272-0>
- Urbach, N. (2017, 5. Dezember). Agiles IT-Projektmanagement. Abgerufen von <https://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/wi-enzyklopaedie/lexikon/is-management/Software-Projektmanagement/agiles-it-projektmanagement/index.html/>
- Vue Apollo. (o. J.). Introduction | Vue Apollo. Abgerufen von <https://v4.apollo.vuejs.org/guide/>
- Witt, M. (2017). Boundaries of Open Innovation and Games. In S. Stieglitz, C. Lattemann, S. Robra-Bissantz, R. Zarnekow & T. Brockmann (Hrsg.), *Gamification* (S. 77–91). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-45557-0>
- Woltmann, S. (2021, 14. April). Monorepos – Vor- und Nachteile. *HappyCoders.eu*. <https://www.happycoders.eu/de/java/monorepo-vor-und-nachteile/>
- Zhang, J. (2016). The Dark Side of Virtual Office and Job Satisfaction. *International Journal of Business and Management*, 11(2), 40–46. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v11n2p40>

## Anhang A: Requirements Engineering

Dieser Teil des Anhangs enthält das mit dem Ersteller des Backends in Confluence erarbeitete Dokument Requirements Engineering. Die Inhalte des Dokument umfassen: Roadmap, User-Definition und Anforderungen. Weiter sind Details von möglichen Komponenten aufgelistet: Räume, Raumaktivitäten, Schwierigkeitsstufen für Quests, Quests, Leaderboards, Items, Badges.

### Roadmap

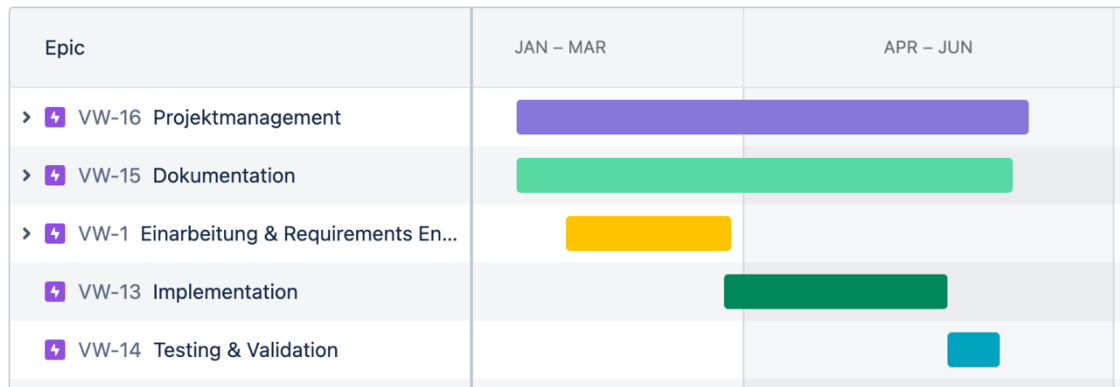


Abbildung 40: Roadmap grundlegende Arbeitsschritte

### User-Definition

Tabelle 10: User-Definition

Name	Beschreibung
User	Überbegriff
Office-Admin	Ein Office-Admin ist auch ein User.
Office-User	Ein Office-User ist auch ein User.

### Anforderungen

Die Anforderungen werden als User-Stories beschrieben. Die User-Stories werden mit wie folgt erstellt: «Als [Rolle] möchte ich [Funktion] um [Nutzen].».

Tabelle 11: Anforderungskatalog 1

	Requirement	Komponente	User Story	Importance	Jira Issue	Notes
1	Login	Benutzerverwaltung	Als User möchte ich mich einloggen.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-36">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-36</a>	
2	User Daten editieren	Benutzerverwaltung	Als User möchte ich meine gespeicherten Daten verändern.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-45">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-45</a>	
3	Registration	Benutzerverwaltung	Als User möchte ich mich bei der Plattform registrieren.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-50">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-50</a>	
4	Passwort zurücksetzen	Benutzerverwaltung	User hat sein Passwort vergessen und will es zurücksetzen.	MEDIUM	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-90">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-90</a>	
5	"Remember me" Funktion	Benutzerverwaltung	Als User möchte ich länger eingeloggt bleiben um mich nicht jedes mal einloggen zu müssen.	LOW	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-51">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-51</a>	
6	Account löschen	Benutzerverwaltung	Als User möchte ich meinen Account löschen.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-53">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-53</a>	
7	Office erstellen	Officeverwaltung	Als User möchte ich ein neues Office erstellen.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-55">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-55</a>	
8	User hinzufügen	Officeverwaltung	Als Office-Admin möchte ich User einladen /entfernen.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-57">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-57</a>	
9	Office Customization	Officeverwaltung	Als Office-Admin möchte ich das Office auf die Gegebenheiten meines Unternehmens anpassen.	MEDIUM	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-59">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-59</a>	Anzahl Büros Namen der Räume
10	Office löschen	Officeverwaltung	Als Office-Admin möchte ich ein Office löschen.	LOW	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-62">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-62</a>	
11	Office-User Rolle verändern	Officeverwaltung	Als Office-Admin möchte ich die Rolle eines Office-Users verändern.	MEDIUM	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-43">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-43</a>	
12	Custom Avatar	Avatarverwaltung	Als User möchte meinen Avatar anpassen.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-63">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-63</a>	Gratis-Items & gekaufte Items meinem Avatar hinzufügen.
13	Avatar Informationen verändern	Avatarverwaltung	Als User möchte ich meine dargestellten Daten verändern.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-69">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-69</a>	Job-Titel Abteilung Bio
14	Badge Verwaltung	Avatarverwaltung	Als User möchte ich meine Badges verwalten.	MEDIUM	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-68">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-68</a>	Welche werden angezeigt?
15	Items ansehen	Avatarverwaltung	Als User möchte ich meine Items einsehen.	MEDIUM	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-67">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-67</a>	Übersicht welche Items der Nutzer besitzt
16	Item verwalten	Avatarverwaltung	Als User möchte ich meine Items verwalten.	MEDIUM	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-66">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-66</a>	User kann Item auswählen welche dargestellt werden
17	Avatare anzeigen	Office-Ansicht	Als User möchte ich alle Avatare im Office sehen, welche online sind.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-65">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-65</a>	
18	Aktivitäten ausführen	Office-Ansicht	Als User möchte ich Aktivitäten in verschiedenen Räumen ausführen.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-64">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-64</a>	Bsp: Kaffeepause in Küche,
19	Automatisches Verändern von Aktivitäten	Office-Ansicht	Als User soll sich mein Aktivität automatisch verändern wenn dieser in einer externen Applikation verändert.	MEDIUM	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-61">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-61</a>	Schnittstelle zu Teams, Bsp: Sitzung in Teams

Tabelle 12: Anforderungskatalog 2

20	Quest erstellen	Pinnwand	Als Office-Admin möchte ich Quests erstellen.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-60">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-60</a>	Einmalig oder Repetitiv
21	Quest bearbeiten	Pinnwand	Als Office-Admin möchte ich Quests bearbeiten.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-58">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-58</a>	
22	Quest löschen	Pinnwand	Als Office-Admin möchte ich Quests löschen.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-56">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-56</a>	
23	Quest erledigen	Pinnwand	Als User möchte ich Quests erledigen um eine Belohnung zu erhalten.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-54">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-54</a>	
24	Quests ansehen	Pinnwand	Als User möchte ich auf alle Quests auf dem Quest-Board zugreifen.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-52">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-52</a>	
25	Leaderboards ansehen	Leaderboard	Als User möchte ich verschiedene Leaderboards ansehen um meinen Rang einzusehen.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-49">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-49</a>	
26	Übersicht über Leaderboard (Top 3)	Leaderboard	Als User möchte ich eine Übersicht über alle Leaderboards haben.	LOW	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-48">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-48</a>	Top 3 von jedem Leaderboard
27	Items ansehen	Market	Als User möchte ich alle kaufbaren Items sehen.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-46">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-46</a>	
28	Items erwerben	Market	Als User möchte ich mit meinen Coins Items erwerben.	HIGH	<a href="https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-44">https://virtualworkplace.atlassian.net/browse/VW-44</a>	

## Mögliche Räume

- Büro
- Küche
- Gemeinschaftsraum
- Eingang- und Ausgangsbereich
- Meetingräume

## Mögliche Raumaktivitäten

Tabelle 13: Mögliche Raumaktivitäten

Aktivität	Raum
Alleine Arbeiten	Büro
Kaffeepause, kleine Pause, Mittagspause	Küche
Raucherpause, kleine Pause, grosse Pause	Gemeinschaftsraum
Feierabend	Eingang- und Ausgangsbereich
Alleine arbeiten, Meeting halten	Meetingräume

## Mögliche Schwierigkeitsstufen für Quests

Tabelle 14: Mögliche Schwierigkeitsstufen für Quests

Name	Belohnung
Einfach	50 Coins
Mittel	100 Coins
Schwer	200 Coins

## Mögliche Quests

Tabelle 15: Mögliche Quests

Titel	Beschreibung	Schwierigkeit	Datum
Pflanzen giessen	-	Einfach	-
Post abholen	-	Einfach	-
Telefondienst	-	Mittel	-
E-Mails checken	-	Einfach	-
Weihnachtskarten erstellen	-	Mittel	-

## Mögliche Leaderboards

Tabelle 16: Mögliche Leaderboards

Name	Zeitraum	Einheit
Quests erledigt	wöchentlich/permanent	Anzahl Quests
Meiste Kaffees	wöchentlich/permanent	Anzahl Kaffees
Meiste Pausen	wöchentlich/permanent	Gesamte Pausenzeit
Am meisten verdient	wöchentlich/permanent	Coins erhalten im Zeitraum
Grösstes Vermögen	permanent	Coins
Zeit online	wöchentlich/permanent	Zeit

## Mögliche Items

Tabelle 17: Mögliche Items

<b>Name</b>	<b>Kategorie</b>
Hautfarbe	Avatar
Augentyp	Avatar
Augenbrauentyp	Avatar
Mund	Avatar
Bart	Avatar
Bartfarbe	Avatar
Brille	Avatar
Kleider	Avatar
Kleiderfarbe	Avatar
Haarstyle	Avatar
Haarfarbe	Avatar

## Mögliche Badges

Tabelle 18: Mögliche Badges

<b>Name</b>	<b>Beschreibung</b>
Nachteule	online nach 12Uhr
Coffee-Addict	über 50 Kaffees in einer Woche
Welcome	Office beigetreten



## **Anhang B: Fragebogen**

In diesem Teil des Anhangs wird der Fragebogen, welcher bei der Befragung des Testpersonen eingesetzt wurde, beigelegt.

### **Fragebogen zu der Applikation Remotly**

1. Die Applikation verwendet Gamification, konnten Sie die Gamification-Elemente lokalisieren?
2. Erachten Sie die eingesetzten Elemente als sinnvoll? Bei welchen sehen Sie Optimierungspotential?
3. Sind Sie der Meinung, dass solch eine Applikation Potential hat, das soziale Wohlbefinden bei virtuellen Arbeitsformen positiv zu beeinflussen?
4. Konnten Sie einen Unterschied bezüglich Ihrer Motivation bei der Arbeitstätigkeit feststellen?
5. Haben Sie sich im Homeoffice mithilfe der virtuellen Repräsentationen Ihrer Kolleginnen und Kollegen wohler gefühlt als ohne? Weshalb?

## **Anhang C: Durchgeführte Befragungen**

Im Folgenden sind alle durch die Testpersonen ausgefüllten Fragebogen aufgeführt.

### **Rennos Doufas, Arbeitstätigkeit in Prozent: 80%**

#### **1. Die Applikation verwendet Gamification, konnten Sie die Gamification-Elemente lokalisieren?**

Es erinnert an das Tool «Habbo Hotel». Grundsätzlich ist animiert es einem mehr, mit Kollegen in Kontakt zu treten, da man das Gefühl hat, dass man zumindest virtuell im selben Raum ist. Beim Erstellen des Charakters kann man aus einer vielfältigen Palette wählen. Man kann gewisse Items kaufen und Aufgaben zur Generierung von Coins absolvieren.

#### **2. Erachten Sie die eingesetzten Elemente als sinnvoll? Bei welchen sehen Sie Optimierungspotential?**

Allein durch den Aufenthalt im selben virtuellen Raum aufzuhalten, entsteht durchaus ein stärkeres Gefühl, bei den Arbeitskollegen zu sein. Es wäre jedoch wünschenswert, mit diesen über das Tool auch in Kontakt treten zu können, was soweit nicht funktioniert (Chat-Funktion).

#### **3. Sind Sie der Meinung, dass solch eine Applikation Potential hat, das soziale Wohlbefinden bei virtuellen Arbeitsformen positiv zu beeinflussen?**

Ja, mit erweiterten Funktionen wie einer Chat-Funktion sowie weiteren Interaktions-Formen könnte das Tool als Basis für den Team-Austausch verwendet werden.

**4. Konnten Sie einen Unterschied bezüglich Ihrer Motivation bei der Arbeitstätigkeit feststellen?**

Grundsätzlich könnte es schon Motivationssteigernd wirken, jedoch ist für mich der Austausch in Video Calls, wo man die Person auch in «real-life» sehen kann, höher zu gewichten. Angesichts des bisherigen Tests ist ein abschliessendes Urteil noch nicht möglich, das Potenzial besteht jedoch durchaus.

**5. Haben Sie sich im Homeoffice mithilfe der virtuellen Repräsentationen Ihrer Kolleginnen und Kollegen wohler gefühlt als ohne? Weshalb?**

Ja, da man ein Gefühl von Gemeinsamkeit entwickelt. Durch die spielerische Art des Tools animiert es – in Zeiten von Home Office – mit den Kollegen in Kontakt zu treten.

Andererseits könnte es auch von Mitarbeitern in gewisser Weise als Überwachung angesehen werden, wenn man bspw. eine gewisse Zeit inaktiv ist und stets im selben Raum ist (o.Ä.).

**Mario Locher, Arbeitstätigkeit in Prozent: 30%**

**1. Die Applikation verwendet Gamification, konnten Sie die Gamification-Elemente lokalisieren?**

Ja, die Gamification Elemente sind klar ersichtlich und einfach zu lokalisieren. Die Möglichkeit mit «Quests» eine Todo-Liste zu erhalten und danach für die Erledigung der Aufgaben Punkte zu generieren finde ich eine sehr gute Idee. Auch die Möglichkeit sich einen eigenen Avatar zu bauen, sehe ich als super Lösung.

**2. Erachten Sie die eingesetzten Elemente als sinnvoll? Bei welchen sehen Sie Optimierungspotential?**

Ja, die eingesetzten Elemente sind sicherlich sinnvoll. Die Möglichkeit gleich in der Räumen ein Meeting zu starten ist sehr vielversprechend und auch immer zu sehen wer gerade wo ist, ist im Arbeitsalltag sicherlich sehr hilfreich.

**3. Sind Sie der Meinung, dass solch eine Applikation Potential hat, das soziale Wohlbefinden bei virtuellen Arbeitsformen positiv zu beeinflussen?**

Ich bin davon überzeugt, dass eine solche Applikation grosses Potential, um auch produktiv in Unternehmen eingesetzt zu werden und dass man dadurch sicherlich die soziale Interaktion im Team verbessern kann. Wodurch schlussendlich auch das soziale Wohlbefinden positiv beeinflusst wird.

**4. Konnten Sie einen Unterschied bezüglich Ihrer Motivation bei der Arbeitstätigkeit feststellen?**

Zu sehen, wer gerade an welchem Platz sitzt und wer gerade Pause macht usw. ist sicherlich motivierend. Man hat das Gefühl nicht alleine zu sein und kann sich auch mal mit anderen in einer virtuellen Kaffeepause austauschen. Das ist durchaus motivationssteigernd.

**5. Haben Sie sich im Homeoffice mithilfe der virtuellen Repräsentationen Ihrer Kolleginnen und Kollegen wohler gefühlt als ohne? Weshalb?**

Ja, man fühlt sich sicherlich wohler, da man nicht das Gefühl hat alleine zu sein. Es ist sicherlich ein sehr guter Schritt in die Richtung, dass man sich auch im Home-Office mit seinen Mitarbeitenden verbunden fühlt und gemeinsam arbeitet. Man hat schon fast das Gefühl, dass man in einem richtigen Büro sitzt.

**Remo Semm, Arbeitstätigkeit in Prozent: 100%**

**1. Die Applikation verwendet Gamification, konnten Sie die Gamification-Elemente lokalisieren?**

Absolut. Es wird der Spieldrang geweckt und das «Gemeinsamkeitsgefühl» gesteigert.

**2. Erachten Sie die eingesetzten Elemente als sinnvoll? Bei welchen sehen Sie Optimierungspotential?**

Bei den Quests gibt es Optimierungspotential. Diese können als Einzel- oder Team Quests designet werden. So könnte man an Quests teilnehmen und sie gemeinsam erfüllen.

**3. Sind Sie der Meinung, dass solch eine Applikation Potential hat, das soziale Wohlbefinden bei virtuellen Arbeitsformen positiv zu beeinflussen?**

Absolut. Die Integration muss gegeben sein und die Kultur vorgelebt werden. Dann wird dies mit Sicherheit verwendet von den Mitarbeitern und der Austausch kann gefördert werden. Coole Idee!

**4. Konnten Sie einen Unterschied bezüglich Ihrer Motivation bei der Arbeitstätigkeit feststellen?**

Ja, man hat das Gefühl mehr von seinen Mitarbeitern mitzubekommen. Der Austausch ist gesteigert. Man fühlt sich weniger distanziert/alleine.

**5. Haben Sie sich im Homeoffice mithilfe der virtuellen Repräsentationen Ihrer Kolleginnen und Kollegen wohler gefühlt als ohne? Weshalb?**

Ja, siehe Antwort von bevor. Remotly bringt physisch getrennte Teams mehr zusammen. Der Austausch wird gefördert, was aus meiner Sicht für performante Teams essenziell ist.

**Philippe Wälchli, Arbeitstätigkeit in Prozent: 40%**

**1. Die Applikation verwendet Gamification, konnten Sie die Gamification-Elemente lokalisieren?**

Ja, die Gamification-Elemente sind mir aufgefallen. Zum Beispiel wenn auf eine Person im Office geklickt wird, dann werden die gesammelten Münzen und Badges angezeigt. Auch gibt es ein Leaderboard, welches die Person mit den meisten Coins und Coffee-breaks auflistet. Schliesslich werden alle Quests mit einer «Belohnung» auf der Pinnwand dargestellt. Somit werden Anreize geschaffen, diese Quests abzuschliessen.

**2. Erachten Sie die eingesetzten Elemente als sinnvoll? Bei welchen sehen Sie Optimierungspotential?**

Ich persönlich finde, dass die eingesetzten Elemente Sinn machen. Auf eine spielerische Weise können Teammitglieder offene Tasks bearbeiten und werden dafür virtuell belohnt. Man könnte die Belohnung der offenen Quests zeitlich einschränken. Die Überlegung dahinter ist, dass offene Tasks schnell bearbeitet werden und entsprechend wird der Arbeitsfluss verbessert.

**3. Sind Sie der Meinung, dass solch eine Applikation Potential hat, das soziale Wohlbefinden bei virtuellen Arbeitsformen positiv zu beeinflussen?**

Ich bin überzeugt, dass hier ein grosses Potential besteht, dass soziale Wohlbefinden zu verbessern. Vor allem die zunehmende internationale Zusammenarbeit nimmt uns viele soziale Interaktionen. Deshalb kann mit so einer Applikation das soziale Wohlbefinden gesteigert werden und gleichzeitig kann das Unternehmen von mehr Produktivität profitieren.

**4. Konnten Sie einen Unterschied bezüglich Ihrer Motivation bei der Arbeitstätigkeit feststellen?**

Ich finde, dass Remotly mit den Gamification-Elementen einen positiven Einfluss auf meine Motivation hat. Am liebsten möchte ich Quests abschliessen, damit ich im Ranking aufsteigen kann. Ebenfalls kann ich mir vorstellen, dass Gamification einen gesunden Wettbewerb im Team schafft. Die Folge ist, dass nach offenen Tasks Ausschau gehalten wird.

**5. Haben Sie sich im Homeoffice mithilfe der virtuellen Repräsentationen Ihrer Kolleginnen und Kollegen wohler gefühlt als ohne? Weshalb?**

Insgesamt fühlt man sich schon wohler. Vor allem aufgrund der Pandemie kann somit eine gewisse (virtuelle) Nähe zu den Kolleginnen und Kollegen aufgebaut werden. Jedoch muss man darauf achten, den eigenen Avatar jeweils entsprechend korrekt zu platzieren. Ansonsten könnte es passieren, dass man den ganzen Nachmittag im Mittag verbracht hat, obwohl man eigentlich im Büro war.