

Motivierende Nachrichten in kleinen Gruppen

Bachelorarbeit

vorgelegt von

Daniel Leicht

an der



Sektion HCI

Fachbereich Informatik

1.Gutachter: Prof. Dr. Harald Reiterer

2.Gutachter: Dr. Karsten Klein

Konstanz, 2019

Zusammenfassung

Diese Bachelorarbeit befasst sich mit dem Austauschen persönlicher Nachrichten mit dem Ziel, sich gegenseitig für einen gesunden Lifestyle zu motivieren. Zu diesem Zweck werden Stand der Technik und Forschungen präsentiert, welche Anregungen für die Implementation einer motivierenden messaging Intervention, genannt moMent, lieferten. Diese Android App wurde mithilfe des BIT-Modells, einem Framework für Interventionen, realisiert. Während eines Usability Testes stellte sich heraus, dass die verschiedenen Motivationselemente der App die Nutzer zu einer positiven Verhaltensänderung führte. Gleichzeitig werden einige Optimierungen für das Design offengelegt.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Stand der Technik	6
2.1	UP Health	6
2.2	Crowd-Designed Motivation	8
2.3	Increasing Physical Activity and Social Participation	11
2.4	Freeletics Bodyweight	12
2.5	Zusammenfassung	13
3	BIT-Modell	14
3.1	Ziele der BIT-Behandlung	14
3.2	Konzepte für Interventionsstrategien	15
3.3	BIT Komponenten	16
3.4	Technische Merkmale	17
3.5	Zeitpunkt	17
3.6	Technische Implementation	18
4	moMent	20
4.1	Home	22
4.2	Feed	24
4.3	Gruppenansicht	27
4.4	Login	28
4.5	Neuigkeiten Feed	29
5	Studie	30
5.1	Ziele der Studie	30
5.2	Zweite Version von moMent	30
5.3	Studiendesign	32
5.4	Erfasste Daten	33
6	Ergebnisse	34
6.1	Anpassung der Ernährung	34
6.1.1	Gruppen die mit moMent starteten	35
6.1.2	Gruppen die mit der zweiten Version starteten	36
6.2	Anpassung der sportlichen Aktivität	39
6.2.1	Gruppen die mit moMent starteten	40
6.2.2	Gruppen die mit der zweiten Version starteten	40
6.3	Einfluss verschiedener Motivationselemente	42
6.3.1	System generierte Nachrichten	43
6.3.2	Persönliche Nachrichten	44
6.3.3	Kommentare	46
6.3.4	Likes	47
6.4	Nutzbarkeit	49
6.4.1	System Usability Scale	49

6.4.2	Allgemeine Kommentare zu den beiden Apps und Designvorschläge	51
6.5	Designempfehlungen	52
7	Zusammenfassung und Ausblick	54
A	Anforderungen für moMent	57
B	Inhalte der SD-Karte	59

Abbildungsverzeichnis

1	Zielsetzung von UPHealth	7
2	Highscore von UPHealth	7
3	Feed von Freeletics	12
4	Highscore für Übungen von Freeletics	12
5	Drei Status eines Nutzers nach BIT-Modell	14
6	3 verschiedene Handlungsparadigmen	18
7	Interaktion zwischen Komponenten	19
8	Hardware/Software Übersicht zu moMent	21
9	moMent Home Ansicht mit geringer Gruppenaktivität	22
10	moMent: Feed	24
11	moMent: Hinzufügen einer Aktivität	25
12	moMent: Anbieten einer Gruppenaktivität	25
13	moMent: Gruppenaktivitätsanfrage	26
14	moMent: Kommentaransicht	26
15	moMent: Gruppenansicht	27
16	moMent: Profil	27
17	moMent Login	28
18	moMent Neuigkeiten	29
19	Feed der zweiten Version von moMent	31
20	Profil der zweiten Version von moMent	31
21	Ergebnisse der Frage "Wie stark befassen sie sich mit ihrer Ernährung?".	35
22	Verteilung der aufgezeichneten Snacks und selbstgekochten Essen der Gruppen 1 und 3. Diese beiden Gruppen starteten die Studie mit moMent.	36
23	Verteilung der aufgezeichneten Snacks und selbstgekochten Essen der Gruppen 2 und 4. Diese beiden Gruppen starteten die Studie mit der zweiten Version.	37
24	Ergebnisse der Frage "Wie würden sie ihre sportliche Aktivität einschätzen?".	39
25	Verteilung der, durch moMent, sportlichen Aktivität der Gruppen 1 und 3.	40
26	Verteilung der, durch moMent aufgezeichneten, sportlichen Aktivitäten der Gruppen 2 und 4.	41
27	Anzahl Beiträge in Relation zu Anzahl Nachrichten	42
28	Durchschnittliche Dauer eines Intervalls zwischen zwei Beiträgen.	43
29	Durchschnittliche Dauer eines Intervalls zwischen zwei Beiträgen.	45
30	Durchschnittlicher Zeitpunkt, wann ein Beitrag auf einen Post mit X Kommentaren folgt	46
31	Durchschnittlicher Zeitpunkt, wann ein Beitrag auf einen Post mit X Likes folgt, in Gruppen mit vier Personen	47
32	Durchschnittlicher Zeitpunkt, wann ein Beitrag auf einen Post mit X Likes folgt, in Gruppen mit drei Personen	48
33	Umrechnung der System Usability Score [1]	50

1 Einleitung

Durch den Gebrauch von Informations- und Kommunikationstechnologien zur Unterstützung der Gesundheit ist ein völlig neues Themengebiet erzeugt worden: electronic health oder kurz eHealth [2]. Bereits 1998 wurde von der World Health Organization das Potential des Internets für die Medizin erkannt. Bis 2005 fundierte sich der Begriff eHealth, welcher von da an nur weiterhin an Bedeutung gewonnen hat [3]. Durch dieses Wachstum entstanden weitere Teilgebiete, wie etwa mobile health, welches als mHealth bezeichnet wird. Dieses Teilgebiet zeichnet sich durch tragbare Geräte aus, etwa Smartphones, welche einen medizinischen Nutzen liefern, beispielsweise ein Pulsmesser. Ein wichtiger Bestandteil für mHealth sind die Interventionen. Eine Intervention ist dabei ein Prozess oder eine Komponente, welche es einem Nutzer ermöglicht, ein gewisses Ziel zu erreichen. Diese Ziele können einfacherer Natur sein, wie etwa das Aufzeichnen eines verzehrten Stückes Obst, oder komplexer, wie etwa das Aufnehmen einer Trainingsroutine. Diese komplexeren Ziele werden durch das Verbinden mehrerer Interventionen erreicht.

Mit Anlehnung an bereits bestehende Interventionen, wie etwa SmartFamily [4], sollte so eine Intervention implementiert werden, welche gezielt ihre Nutzer zu mehr sportlicher Aktivität und gesunder Ernährung motivieren soll. Diese soll allerdings andere Motivationsstrategien verwenden, im Vergleich zu SmartFamily oder anderen Projekten von SmartAct [4]. Dabei soll auch eine ausgeweitete Nutzergruppe angesprochen werden.

So soll in dieser Arbeit untersucht werden, wie sich kleine Gruppen, in denen sich die Mitglieder untereinander gut kennen, zu mehr Sport, einer gesunden Ernährung und in diesem Zug zu einem gesunden Lifestyle motivieren. Dabei wird berücksichtigt, welche Einflüsse verschiedene Motivations- und Nachrichtenelemente besitzen. Zu diesem Zweck wurde die Android App moMent (**m**otivational **m**essaging **i**ntervention) entwickelt, welche in einem Vergleich die Effektivität dieser Elemente darbringen soll.

Kapitel 2 stellt den Stand der Technik und Forschungen vor. In Kapitel 3 wird das BIT-Modell [5] betrachtet, welches ein Framework für Interventionen darstellt und sowohl beim Design als auch bei der Implementation half. Nach dem Betrachten des Frameworks wird, in Kapitel 4, ein Blick auf das Konzept von moMent geworfen. Kapitel 5 befasst sich mit einer Vergleichsstudie, welche mithilfe von moMent und einer abgeänderten Version von moMent durchgeführt wurde. Diese zweite App wird ebenfalls hier näher vorgestellt. Schließlich befindet sich in Kapitel 6 die Ergebnisse dieser Studie und ein zusammenfassendes Fazit.

2 Stand der Technik

In diesem Abschnitt werden Arbeiten und Applikationen vorgestellt, welche am Designprozess von moMent beteiligt waren und in der Seminararbeit ausführlicher diskutiert werden.

2.1 UP Health

Das Projekt um “Ubiquitously Persuasive Health Promotion with an Instant Messaging System” [6] besitzt einige Parallelen zu diesem Projekt. Wie für moMent wurde hier nach einer Umfrage eine Intervention designt und implementiert, welche Nutzer in einer Gruppe dabei unterstützen soll, eine Verhaltensänderung vorzunehmen. Im Fall dieser Studie besteht diese Verhaltensänderung daraus, dass Nutzer sich das Rauchen abgewöhnen und gleichzeitig mehr Sport machen. In einer Befragung wurden so Methoden gesucht, mit denen es möglich ist einzelne Nutzer zu motivieren. So ergaben sich folgende Überzeugungstechniken:

- Durch persönliche Bewusstmachung:
Informationen sollen ohne großen Aufwand einsehbar sein. Zu diesen zählen persönliche Ziele und Fortschritte.
- Durch Gruppenaktivität:
Kooperation dient als Motivation [7]. Durch das Einsehen der Leistungen von anderen ist es einem Nutzer möglich, eigene Leistungen zu vergleichen.
- Durch spaßige oder unterhaltsame Interaktionen:
Spaß und spielerische Interaktionen sind essentiell um eine lang zeitliche Beschäftigung zu garantieren. Vor allem spielt dabei ein Belohnungssystem eine Rolle, um einen Nutzer zu befriedigen.
- Durch unaufdringliche und intuitive Benachrichtigungen:
Nachrichten sollen den Nutzer unterstützen und nicht stören.

Unter Berücksichtigung dieser Techniken wurde das System von UPHealth designt. Über UPHealth können Nutzer sich individuelle Ziele setzen (Abbildung 1). Die Ziele, die gesetzt werden können sind die Folgenden:

- Anzahl gerauchter Zigaretten
- Anzahl gelaufener Schritte
- Zeit die mit Rennen verbracht wurde

Die Daten werden über einen Sensor erfasst. Alle Ziele sind für andere Nutzer innerhalb der Gruppe auf einer Startseite sichtbar. Je nach Aktivität werden die einzelnen Gruppenmitglieder in einem Highscore aufgelistet (Abbildung 2). Zusätzlich werden einige Funktionen, wie etwa das Einstellen eines Avatars oder das Ändern des Hintergrunds, erst ab einer gewissen Beteiligung eines Nutzers für diesen freigeschaltet. Benachrichtigungen werden in einer Gruppenübersicht



Abbildung 1: Zielsetzung von UPHealth

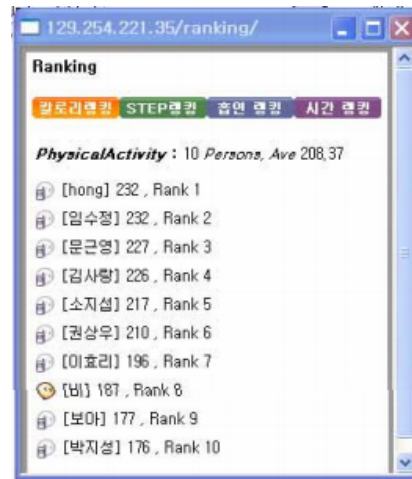


Abbildung 2: Highscore von UPHealth

die beim Programmstart gezeigt wird angezeigt. Dieser werden kleinere Nachrichten, wie Änderung der Ziele oder des Rangs innerhalb der Gruppe, beigefügt. Ein Usability Test dieses Systems brachte größtenteils positives Feedback. Eine übersichtliche Darstellung der Fortschritte und Ziele motivierte viele Nutzer. So fand beispielsweise ein Wettstreit zwischen zwei Teilnehmern statt und drei der fünf Teilnehmer nahmen öfter Treppen um ihre Schrittzahl zu erhöhen. Nachrichten seien nicht zu eindringlich und ebenfalls motivierend. Zu den negativen Aspekten zählte vor allem das manuelle Aufzeichnen einiger Daten, welches dazu führte das manche Nutzer es vergaßen. Es wurden auch Bedenken zu Täuschungsversuchen, wie beispielsweise dem Schütteln des Schrittzählers, geäußert.

2.2 Crowd-Designed Motivation

Einen Anstoß für das Design von Nachrichten und Benachrichtigungen gab die Studie, welche den Titel "Motivational messages for exercise adherence based on behavior change theory" trägt [8]. In dieser Studie wurde die Effektivität von motivierenden Nachrichten, welche über eine Online Befragung gesammelt wurden, getestet. Dabei wurde der Zeitpunkt im transtheoretischen Modell [9] berücksichtigt. Dieses Modell beschreibt die folgenden fünf Zustände (Tabelle 1) die ein Individuum durchläuft während es sich verändert.

ZUSTAND	BESCHREIBUNG
PRECONTEMPLATION	Individuum ist nicht willig sich in absehbarer Zeit, welche als sechs Monate definiert ist, zu ändern. Individuen in diesem Zustand sind unmotiviert oder uninformiert.
CONTEMPLATION	Individuum ist willig sich in den nächsten sechs Monaten zu ändern. Individuen in diesem Zustand sind informiert über positive Aspekte, welche allerdings von negative überwogen werden.
PREPARATION	Individuum ist willig, sich innerhalb eines Monats zu ändern und hat bereits einige Schritte zur Änderung unternommen. Individuen in diesem Zustand besitzen einen Plan ihre Inaktivität zu überwinden.
ACTION	Individuum hat sich verändert. Diese Änderung hält aber nicht länger als sechs Monate an, somit ist die Dauer einer Verhaltensänderung nicht erreicht.
MAINTENANCE	Individuum hat sich verändert. Die Änderung ist mehr als sechs Monaten anhaltend. Individuum arbeitet um keine Rückfälle zu erleiden.

Tabelle 1: Fünf Zustände des transtheoretischen Modells

ERLEBNISPROZESSE	BESCHREIBUNG
CONSCIOUSNESS RAISING	Individuum sucht nach Gründen, Konsequenzen und Lösungen für ein Problemverhalten.
DRAMATIC RELIEF	Emotionen des Individuums über ein Verhaltensproblem und dessen Lösung wurden erregt.
ENVIRONMENTAL REEVALUATION	Individuum reevaluiert den Einfluss seines Problemverhaltens auf seine Umgebung.
SOCIAL LIBERATION	Versuche zu Alternativen zum ehemaligen Verhaltensproblem werden unternommen.
SELF-REEVALUATION	Kognition und Emotion des Individuums werden durch das Verhaltensproblem neu evaluiert.

Tabelle 2: Erlebnisprozesse des transtheoretischen Modells

VERHALTENSPROZESSE	BESCHREIBUNG
SELF-LIBERATION	Individuum glaubt es kann sich ändern und übernimmt Initiative.
HELPING RELATIONSHIPS	Individuum sucht Unterstützung für sein Verhaltensproblem.
COUNTERCONDITIONING	Individuum ersetzt positive Aspekte des Problemverhaltens.
REINFORCEMENT MANAGEMENT	Schritte zur Besserung werden belohnt, Verschlechterungen bestraft.
STIMULUS CONTROL	Stimuli die einen Rückfall bewirken können werden vermieden und Stimuli die eine weitere Verbesserung bewirken werden eingesetzt.

Tabelle 3: Verhaltensprozesse des transtheoretischen Modells

Zu diesen Zuständen existieren weitere zehn verhaltensändernde Prozesse, welche in Erlebnisprozesse (Tabelle 2) und Verhaltensprozesse (Tabelle 3) unterteilt sind. Erlebnisprozesse treten häufig in früheren Zuständen und Verhaltensprozesse häufiger in späteren Zuständen auf.

In einer ersten Studie sollte von Teilnehmern motivierende Nachrichten zu einer fiktiven Person formuliert werden. Die daraus gesammelten Nachrichten wurden jeweils einem dieser Erlebnis- oder Verhaltensprozesse zugewiesen und anschließend nach ihrem Zustand im transtheoretischen Modell gruppiert.

In der darauf folgenden Studie wurden Teilnehmer ebenfalls einem Zustand zugewiesen und ausgewertet, wie motivierend sie selbst diese Nachrichten empfinden. Um ihren den Zustand eines Teilnehmers herauszufinden wurde deshalb über einen Fragebogen ermittelt, wie diese Person sich selbst einschätzt und in welchen Zustand sie sich selbst einfügen würde. Darauf erhielten die Teilnehmer einen Fragebogen, welcher aus 50 Aussagen besteht. Für diese Aussagen wurden aus den, zu den zehn verhaltensändernden Prozessen kategorisierten, Nachrichten jeweils fünf Aussagen ausgewählt. Diese sollten von den Teilnehmern darauf bewertet werden, wie motivierend sie diese Nachrichten für sich selbst einschätzen. Aus der darauf folgenden Auswertung resultierten die Folgenden Aussagen:

- Von Nutzern erstellte motivierende Nachrichten spiegeln die verhaltensändernden Prozesse wider.
- Diese Nachrichten treten, wie verhaltensändernde Prozesse, nur in verschiedenen Phasen auf und sind dort motivierend.
- Nachrichten wurden nicht immer den Erwartungen nach bewertet. Einige Nachrichten aus früheren Zuständen waren in späteren Zuständen am effektivsten und umgekehrt.

Gleichzeitig wurde angemerkt, dass es sich als schwierig gestaltet, Personen die unmotiviert sind, also wenn sie sich in einem früheren Zustand befinden, zu motivieren [8].

2.3 Increasing Physical Activity and Social Participation

Zusammen mit der vorangehenden Studie entstand das Konzept, das Nutzer, die sich untereinander gut kennen, gegenseitig mit, von ihnen verfassten, Nachrichten motivieren sollen. Diese Studie [10] befasst sich mit den Auswirkungen von motivierenden Nachrichten auf physische Aktivitäten und soziale Interaktion. Dabei bauen die Motivationselemente auf der Self-Determination Theorie [11] auf. Diese beschreibt, wie Individuen durch eigenes Interesse oder äußere Einwirkung motiviert werden. Dieses eigene Interesse stellt eine intrinsische Motivation dar, während äußere Einwirkung als extrinsische Motivation gelten. Die Studie umfasst drei Teile, welche mit Senioren unternommen wurden. Im ersten Teil sollten von den Teilnehmern motivierende Nachrichten verfasst werden. Diese sollen einzelne Personen motivieren, falls sie eine Aktivität abgeschlossen haben oder sie nicht abgeschlossen haben. So entstehen die zwei Kategorien, nach denen jeweils 24 Nachrichten ausgewählt wurden. Diese insgesamt 48 Nachrichten wurden durch den BREQ 2, den Behavioural Regulation in Exercise Questionnaire 2 [12] ausgewertet. Über diesen Fragebogen wurde überprüft, welche Nachrichten intrinsischer und welche extrinsischer Natur sind.

Im zweiten Teil der Studie sollten diese 48 motivierenden Nachrichten von den Teilnehmern mithilfe dieses Fragebogens klassifiziert werden.

Der letzte Teil integrierte diese Nachrichten in eine Intervention, welche beim Planen von physischen und sozialen Aktivitäten hilft. Dieses System wurde von vier Senioren getestet, welche erneut die Nachrichten bewerten sollten. Eine interessante Beobachtung war, dass intrinsische Senioren extrinsische Nachrichten als motivierender empfanden als die intrinsischen, die für sie bestimmt waren. Es wurde demnach geschlossen, dass Präferenzen zu motivierenden Nachrichten nicht mit einem Motivationsprofil durch den BREQ2 zusammenhängen. Persönliche Präferenzen sind wichtiger, wie etwa Ziele und ein subjektiver Blick auf Nachrichten.

2.4 Freeletics Bodyweight

Diese App gab Anregungen für das Design von moMent. Freeletics [13] ist eine Android Applikation, welche einen Nutzer zu mehr Sport motivieren soll. Dabei werden diesem Trainingspläne und -ideen geboten und durch die Involvierung in einer Gruppe soll das Training motivierender gestaltet werden.

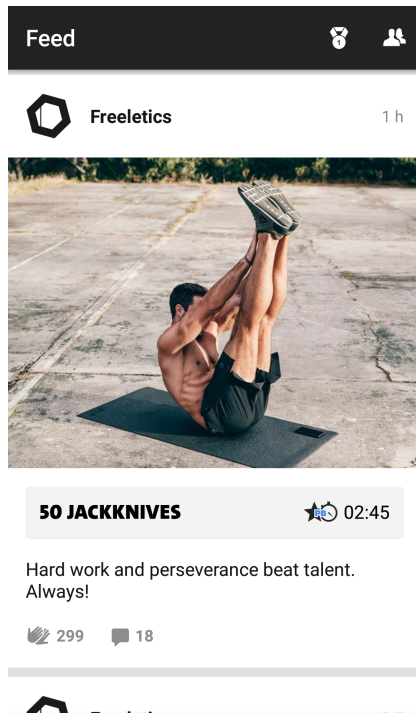


Abbildung 3: Feed von Freeletics

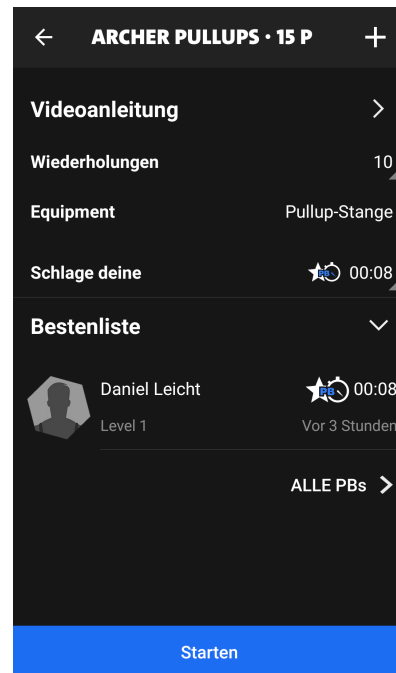


Abbildung 4: Highscore für Übungen von Freeletics

Zu den Hauptfunktionen zählen:

- Feed:
Über einen Feed (Abbildung 3) werden alle Neuigkeiten in der Gruppe für den Nutzer angezeigt. Die Gruppe des Nutzers lässt sich von diesem beliebig zusammensetzen. Zur Gruppe gehören Personen, denen der Benutzer folgt oder Freunde, welche über die Freundesliste hinzugefügt wurden. Einzelne Posts im Feed enthalten optionale Bilder der Aktivität, ein Titel, ein Indikator der Trainingsdauer, ein Indikator wie vielen Personen dieser Post gefällt und eine Taste die zu einer Kommentaransicht wechselt.

- **Highscores:**
Die Highscores ordnen den Nutzer und seine Gruppe ihrer errungenen Punkte nach auf. Diese Punkte werden vergeben für abgeschlossene Übungen. Zusätzlich befinden sich unter jeder Übung eine kleine Liste mit den Personen, welche diese am schnellsten abgeschlossen haben (Abbildung 4).
- **Trainingspläne:**
Dem Nutzer werden eine Vielzahl von Trainingssets angeboten. Falls dieser eines auswählt wird er in den folgenden Tagen über Benachrichtigungen daran erinnert, das eine neue Übung ansteht. Neben diesen Sets ist eine Ansammlung von verschiedenen einzelnen Übungen vorhanden. Alle Übungen zeigen beim Start Instruktionen und Tipps an, welche den Nutzer zum richtigen Ausführen anleiten sollen.
- **Nutzerprofil:**
Über das Profil kann ein Nutzer Personalisierungen vornehmen. So ist dieser in der Lage sein Profilbild und einen Anzeigenamen, sowie Privatsphäre Einstellungen vorzunehmen. Im Profil befindet sich auch ein Log, welches alle von diesem Nutzer abgeschlossenen Übungen befinden. Über das Profil von anderen Nutzers ist es möglich diesen zu folgen, sodass sie im eingenen Feed angezeigt werden.

2.5 Zusammenfassung

Aus dem Stand der Technik haben sich vor allem folgende Konzepte sammeln lassen:

- persönliche Nachrichten sind motivierender als systemgenerierte Nachrichten
- Das Umfeld einer Person kann besser einschätzen, welche Nachrichten bei dieser Person motivieren könnten
- ein zentrales Nachrichtenelement, dass von allen Nutzern gleichzeitig verwendet werden kann, kann verwendet werden, um solche Nachrichten auszutauschen

Bestzeiten und Punktevergaben für Aktivitäten motivieren Nutzer, sorgen allerdings für Konkurrenz, welche gegen die Idee von moMent, einer kooperativen App, gehen. Zusätzlich berichteten einige Nutzer von UPHealth [6], dass sie, aufgrund dieser kompetitiven Elemente, Betrugsversuche fürchteten. Diese können demotivieren.

Ein zentrales Nachrichtenelement, beispielsweise ein Feed, wie er in Freeletics vorhanden ist [13], lässt die Nutzer untereinander agieren. Nutzer sehen auf einen Blick, welche Neuigkeiten vorhanden sind. Eine einfach zu erreichende Übersicht ist ebenfalls gern gesehen, wie die allgemeine Übersicht in UPHealth [6] zeigte.

3 BIT-Modell

Das behavioural intervention technology Modell [5], kurz BIT-Modell, stellt ein Framework zum Designen und Implementieren von Interventionen dar. Dieses Framework stellt für moMent, unter Anderem, wichtige Motivationsstrategien und Komponenten bereit, welche in Kürze vorgestellt werden. Dabei klärt es weiterhin über drei Status eines Nutzers auf. Diese sind der vergangene, der gegenwärtige und der zukünftige Status. Um den gegenwärtigen Status zu erreichen wurde eine Intervention im vergangenen Status verwendet. Über eine Vielzahl von Interventionen gibt es verschiedene Wege (Abbildung 5, possible treatments), die ein Nutzer zu einem zukünftigen Status nehmen kann. Der zukünftige Status stellt das Interventionsziel dar. Diese drei Status hängen somit zeitlich von der Anwendung einer Intervention ab. Neben diesen Status beschreibt das Modell die Ziele einer BIT-Behandlung, also einer wiederholten Anwendung verschiedener Interventionen, und Konzepte für Verhaltensändernde Strategien. Neben diesen theoretischen Merkmalen werden auch BIT-Komponenten, technische Komponenten, welche das Aussehen und die Funktionsweise bestimmen, und Zeitpunkte für den Einsatz von Interventionen betrachtet.

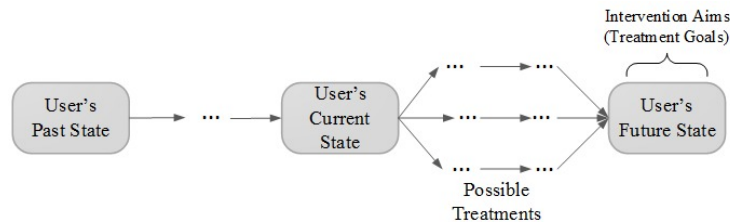


Abbildung 5: Drei Status eines Nutzers nach BIT-Modell

3.1 Ziele der BIT-Behandlung

Die Ziele von Interventionen und der damit zusammenhängenden BIT-Behandlung lassen sich in zwei Bereiche unterteilen: Einerseits die klinischen Ziele andererseits die Nutzungsziele. Klinische Ziele umfassen die medizinischen Nutzen die ein Nutzer durch das Verwenden einer Intervention erhält. Zu diesen zählen Verhaltensänderungen, Motivationen und gewonnenes Wissen. Größere Ziele bestehen dabei aus der Zusammensetzung kleinerer Ziele. Ein großes Ziel, wie beispielsweise eine Gewichtsreduzierung, wird aus mehreren kleineren Zielen, wie etwa eine erhöhte Schrittzahl verbunden mit einer reduzierten Kalorienaufnahme, zusammengesetzt. Nutzungsziele umfassen die Benutzerfreundlichkeit und Erfahrungen, welche ein Nutzer beim Verwenden der Intervention erfährt. Ein Nutzer soll in der Lage sein, Ziele mit Effektivität, Effizienz und Zufriedenheit zu erreichen [14]. So soll gewährleistet werden, dass ein Nutzer motiviert bleibt und eine Intervention langfristig benutzt.

3.2 Konzepte für Interventionsstrategien

Interventionsstrategien sind verhaltensändernde Methoden, welche klinische Ziele erreichen sollen. Diese Strategien stammen aus der Taxonomie für Verhaltensänderungen [15]. In dieser befinden sich weit mehr Strategien, für das BIT-Modell sind allerdings vor allem Folgende relevant:

- **Aufklärung:**
Unterrichten einen Nutzer über Informationen aus dem vergangenen, gegenwärtigen oder zukünftigen Status. Zu diesen gehören etwa Anleitungen oder Aufklärungen zur Problembehandlung.
- **Zielsetzung:**
Elemente, welche einen Nutzer beim Planen eines zukünftigen Status unterstützen. Als solche zählen beispielsweise Terminplaner oder einfach eine Anordnung von Aufgaben, welche progressiv anspruchsvoller werden.
- **Überwachung:**
Umfasst das Aufzeichnen eines vergangenen oder gegenwärtigen Status. Hier werden Aktivitäten und Wahrnehmungen aufgezeichnet.
- **Feedback:**
Unterrichtet den Nutzer über Aspekte eines vergangenen oder gegenwärtigen Status. Dabei soll ein besserer Einblick in die Handlungen oder Zustand eines Nutzers gewährt werden.
- **Motivationsverstärker:**
Dazu zählen Interventionen, welche, wie es der Name sagt, die Motivation des Nutzers verstärken sollen. So soll die Chance erhöht werden, dass dieser Benutzer eine Intervention erneut verwendet. Hierzu zählen positive Bemerkungen oder Belohnungen.

3.3 BIT Komponenten

BIT Komponenten sind die aktiven Elemente einer Intervention, mit denen ein Nutzer interagiert. Diese Komponenten sollen dabei die bereits genannten Interventionsstrategien verkörpern. Häufig genutzte BIT Komponenten bestehen aus:

- Informationen:
Medien, wie etwa Texte, Audio oder Video, welche generell für den Nutzer bereitgestellt werden.
- Benachrichtigungen:
Meist bestehend aus Informationen. Diese werden zu bestimmten Zeitpunkten für den Nutzer bereitgestellt. Zu diesen gehören Mails oder Push Benachrichtigungen.
- Logs:
Logs speichern Daten, welche vom System durch den Nutzer gesammelt wurden.
- Passive Datensammlung:
Anders als bei den Logs wird bei der passiven Datensammlung die Daten ohne einen Nutzer gesammelt. Dies geschieht beispielsweise über Sensoren.
- Nachrichtenelemente:
Diese Elemente lassen einen Nutzer mit anderen Benutzern kommunizieren
- Berichte:
Darstellung und Berichte von Informationen und Daten, welche das System gesammelt hat.

BIT Komponenten können verschiedene Interventionsstrategien verkörpern. Durch das Verwenden mehrerer BIT Komponenten können so einzelne Strategien verstärkt werden. Zum Beispiel wird ein Lernprozess durch die Bereitstellung didaktischer Mittel in Form von textbasierten Informationen erreicht. Dieser Prozess kann allerdings durch eingebettete Berichte, wie Visualisierungen und Texte, ergänzt werden. So wird Feedback zur Veranschaulichung eines Punkts und zur Unterstützung des Lernprozesses bereitgestellt [5].

3.4 Technische Merkmale

BIT Komponenten können auf verschiedene Weisen dargestellt werden um einer Nutzergruppe angepasst zu werden. Das BIT Modell beschreibt vier Charakteristiken welche direkter erforscht wurden. Diese stellen ein Beispiel dar, keine ausgiebige Auflistung [5]. Zu diesen Charakteristiken zählen:

- **Medium:**
Das Medium beschreibt durch welches Mittel die Intervention dargestellt wird, üblicherweise Audio, Video oder Text.
- **Komplexität:**
Komplexität ist abhängig von der Zielgruppe oder dem Einsatzgebiet. Diese Faktoren beeinflussen, ob eine aufwändige Aufbereitung mit viel Benutzerfreiheit oder eine einfachere Darstellung benötigt wird.
- **Ästhetik:**
Die Ästhetik beschreibt das Erscheinungsbild der Intervention. Die optimale Darstellung von Komponenten ist immer vom Nutzer abhängig und kann die Nutzung stark positiv oder negativ beeinflussen [16].
- **Personalisierung:**
Komponenten die personalisierbar sind, sind in ihrer Charakteristik und ihrem Inhalt vom Nutzer anpassbar. Auf diese Weise ist es möglich diese besser an die Bedürfnisse eines Benutzers anzupassen.

3.5 Zeitpunkt

Interventionen werden während einer BIT Behandlung wiederholt eingesetzt. Der Zeitpunkt gibt zusammen mit Konditionen einen Arbeitsablauf an. Auf diese Weise entstehen diese häufig auftretenden Arbeitsabläufe [5]:

- **Frequenz:**
Über die Frequenz wird angegeben, wie häufig eine Intervention erwartungsgemäß verwendet wird.
- **Benutzerdefiniert:**
Wenn ein Arbeitsablauf benutzerdefiniert ist, so kann der Nutzer selbst entscheiden welche Intervention ihm zur Verfügung steht. Jede Intervention ist zu jeder Zeit, ohne Restriktion, verfügbar.
- **Konditionen:**
Konditionen sind Regeln, die die Verfügbarkeit von Interventionen beeinflussen. Diese Regeln lassen sich grob in drei Kategorien unterteilen. Die erste Kategorie sind zeitbasierte Regeln. Diese Regeln sorgen dafür, dass gewissen Interventionen nur zu einem Zeitpunkt oder Zeitraum verfügbar oder nicht verfügbar sind. Die zweite Kategorie besteht aus Regeln, bei denen eine Aktion abgeschlossen werden muss. Diese abgeschlossene Aktion, welche durch den Nutzer gestartet wurde, beeinflusst die Verfügbarkeit

der Intervention. Die letzte Regel ist basierend auf einem Ereignis. Dieses Ereignis, welches erneut die Verfügbarkeit einer Intervention beeinflusst, ist in diesem Fall nicht vom Nutzer abhängig und kann beispielsweise von Sensoren bedingt sein.

- Tunneling:
Beim Tunneling wird durch eine Datenanalyse berechnet, welche Intervention für einen Nutzer zu einem bestimmten Zeitpunkt am sinnvollsten ist.

3.6 Technische Implementation

Die Implementation des Frameworks ist durch das *robotics paradigm* [17] inspiriert, welches beschreibt, wie eine Maschine operiert. Demnach gibt es drei Aktionen, welche eine Maschine durchführen kann, nämlich Fühlen, Planen und Handeln. Durch das Zusammenspiel dieser Aktionen entstehen zwei Handlungsmuster. Das erste Muster ist ein reaktiver Handlungsablauf (Abbildung 6, linkes Paradigma). Nachdem etwas beispielsweise durch Sensoren gefühlt wurde, wird auf diese Daten gehandelt. Im zweiten Muster (Abbildung 6, mittleres Paradigma) findet vorher eine Abwägung statt. Nachdem Daten gesammelt wurden, werden die nächsten Schritte berechnet, geplant. Nach dieser Berechnung wird dann ein Schritt ausgeführt. Das BIT-Modell leitet aus den beiden vorhergegangenen Muster ein hybrides Modell her (Abbildung 6, rechtes Paradigma). Bei diesem folgt nicht, wie bei den vorangehenden Paradigmen, auf eine Aktion immer die gleiche Reaktion (beispielsweise auf Fühlen folgt ein Handeln). Stattdessen findet hier ein Zusammenspiel der drei Handlungsschritte statt. Nach dem Fühlen kann beispielsweise entweder eine Handlung ausgeführt werden, eine Handlung geplant werden oder erneut gefühlt werden. Die einzelnen Schritte können in beliebiger Reihenfolge ausgeführt werden.

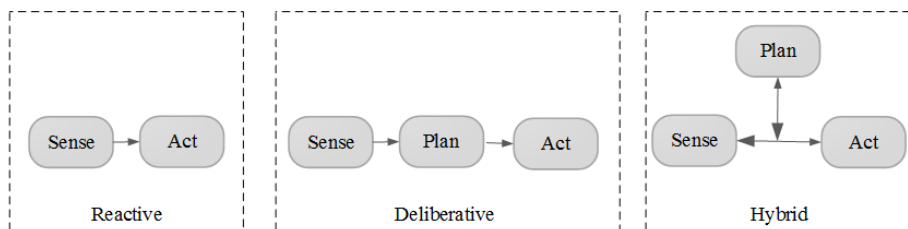


Abbildung 6: 3 verschiedene Handlungsparadigmen

Dieses Hybridmodell wird auch als BIT-Tech [5] bezeichnet und besteht aus folgenden Komponenten:

- **Profiler (Fühlen):**
Der Profiler sammelt Daten durch Sensoren. Diese Daten sollen einen Nutzer zu einem gegebenen Zeitpunkt in seinem Umfeld definieren.
- **Interventionsplaner (Planen):**
Durch die vom Profiler gesammelten Daten, situationsbedingten Daten, entscheidet der Interventionsplaner, unter Berücksichtigung seines Repositories, welche Intervention für den Nutzer zu dem gegebenen Zeitpunkt am effektivsten ist
- **Interventionsrepository (Planen):**
Im Repository sind alle Informationen zu vorhandenen Interventionen abgespeichert. Falls eine Intervention vom Planer ausgewählt wird, so wird diese an die Benutzerschnittstelle geleitet.
- **Benutzerschnittstelle (Handeln):**
In der Benutzerschnittstelle werden schließlich ausgewählte Interventionen, für den Nutzer sichtbar, angezeigt.

Diese Komponenten sind eindeutig einem Handlungsschritt des Modells zuzuweisen. So gehören der Profiler zum Fühlen, der Interventionsplaner und das Repository zum Planen und das User Interface zum Handeln. Das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten wird in der folgenden Abbildung (Abbildung 7) noch einmal bildlich dargestellt. Die zugehörigen Handlungsschritte, welche als Kästen dargestellt sind, gruppieren die einzelnen Komponenten, welche als Kreis dargestellt sind.

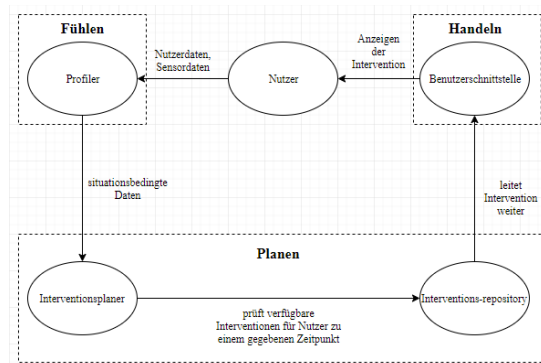


Abbildung 7: Interaktion zwischen Komponenten

Eine ausführliche Darstellung von Aktionen und deren Arbeitsabläufen werden in der Seminararbeit zu diesem Projekt vorgestellt.

4 moMent

Nach einer zusätzlichen Anforderungsanalyse und dem Einbeziehen des BIT-Modells entstand so, nach mehreren Protoypen, die hier gezeigte finale Version der Android App moMent. Die Anforderungsanalyse bestand aus einem strukturierten Interview mit insgesamt dreizehn Teilnehmern. In diesem Interview wurden Fragen zur sportlichen Aktivität, Ernährung und Aktivität auf Social Media Aktivität gestellt. Zusätzlich wurden Teilnehmer nach ihrer Meinungen zu Benachrichtigungen auf dem Smartphone befragt. Das Ziel dieser Interviews war es, zu erfahren, was die Teilnehmer zu ihren Aktivitäten motiviert, was sie als gesund erachten und ob und wie viel sie sich zu diesen Themen unterhalten. Aus den Ergebnissen der Interviews und dem Stand der Technik entstanden die Anforderungen für moMent (Appendix A).

Die App besteht aus drei Haupttabs, welche teilweise mehrere Unteransichten besitzen. Diese Haupttabs sind die Home Ansicht, der Feed und die Gruppenansicht. Sie sind über eine Navigationsleiste erreichbar. Über die App werden Benutzer zu kleinen Gruppen von maximal vier Personen zusammengeschlossen. Innerhalb dieser Gruppe können sie miteinander ihre sportlichen Aktivitäten und verzehrte Nahrungsmittel teilen. Gruppenmitglieder können auf neue Nachrichten mit Kommentaren oder Likes reagieren. Falls der Gruppe auffällt, dass ein Nutzer wenig Motivation zeigt, können Nachrichten versendet werden um diesen zu motivieren.

Neben den drei Hauptansichten und deren Unteransichten existieren zwei Ansichten welche nicht immer verfügbar sind. Die erste ist der Login, welche nur beim ersten Start der App gezeigt wird. Der zweite ist der Neuigkeiten Feed, welcher nur über ein Benachrichtigung zu erreichen ist oder über den Feed, falls Neuigkeiten vorhanden sind.

In den einzelnen Sektionen wird auf die verwendeten Motivationsstrategien des BIT-Modells [5] hingewiesen. Eine ausführlichere Beschreibung zu den Komponenten befindet sich im Projektbericht zu moMent.

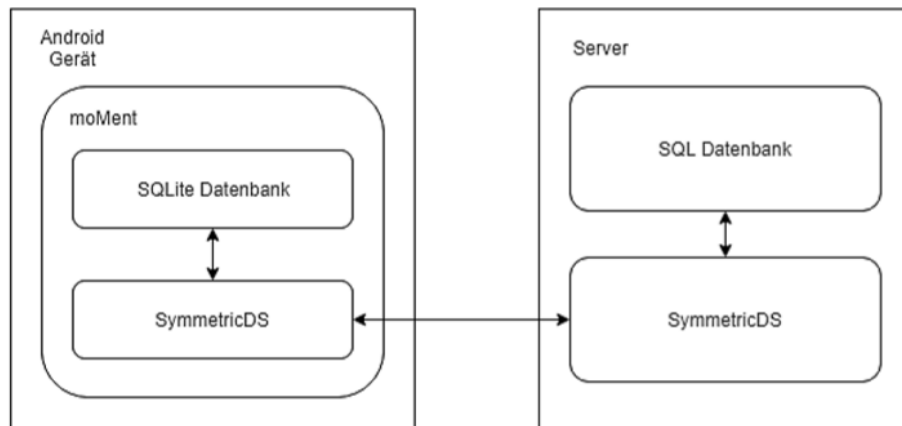


Abbildung 8: Hardware/Software Übersicht zu moMent

Neben der App existiert ein zentraler Server mit einer Datenbank, welcher Daten über einen Synchronisierungsservice, namens SymmetricDS, von den einzelnen Apps erhält. Die gesammelten Daten werden an die anderen Geräte einer Gruppe weiterleitet. Dafür ist SymmetricDS sowohl in moMent, als auch auf dem Server implementiert. Eine kurze Übersicht ist in Abbildung 8 zu sehen. Eine tiefere Einführung in den Aufbau von moMent befindet sich ebenfalls im Projektbericht.

4.1 Home

Über Home werden einige generelle Informationen für Nutzer angezeigt. Hier ist es auch möglich Nachrichten an andere zu senden (Abbildung 8). Diese Ansicht soll eine einfach zu erreichende Übersicht darstellen und die Funktionen einer Übersicht, wie sie in UPHealth [6] vorhanden ist, erzielen.

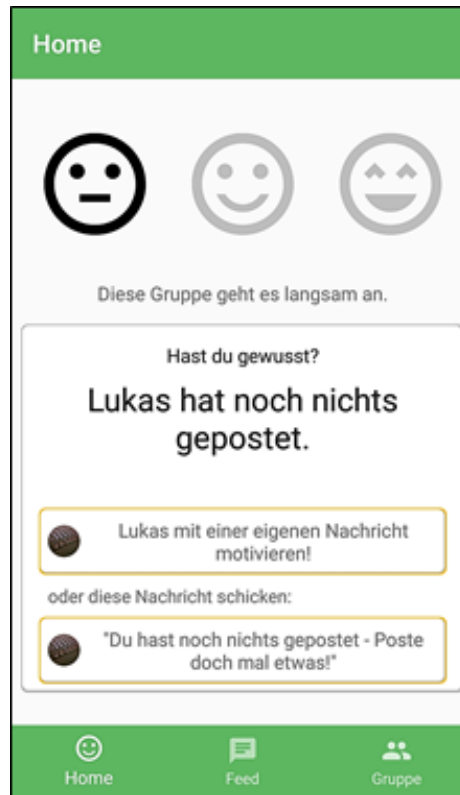


Abbildung 9: moMent Home Ansicht mit geringer Gruppenaktivität

Im oberen Bereich befinden sich eine Anzeige für die Gruppenaktivität. Hier werden die Posts, Likes und Kommentare jedes Gruppenmitgliedes verrechnet. Dabei wird beachtet, wie häufig diese vorkommen und wann der letzte Eintrag stattgefunden hat. Der daraus berechnete Wert beeinflusst, welcher Smiley von der Anzeige angezeigt wird. Die jeweils anderen beiden werden ausgegraut. Zu jedem Smiley gehört ein Spruch, welcher darunter gezeigt wird (Abbildung 9). Darunter befinden sich Informationen über Gruppenmitglieder. Diese Informationen sind zufällig gewählte Informationen aus über ein zufällig gewähltes Mitglied.

Diese Information stellt einen Fakt aus der folgenden Liste dar:

- Wann war der letzte Post des Gruppenmitgliedes?
- Wie aktiv kommentiert das Gruppenmitglied?
- Wie viele Likes verteilt das Gruppenmitglied auf Posts von anderen?
- Wie aktiv ist das Gruppenmitglied?
- Wann hat das Gruppenmitglied zuletzt einen Snack gegessen?
- Wann hat das Gruppenmitglied zuletzt ein Essen gekocht?
- Wann hat das Gruppenmitglied zuletzt Sport gemacht?
- An wie vielen Gruppenaktivitäten hat das Gruppenmitglied insgesamt teilgenommen?
- Welche Gruppenmitglieder haben unter sich, ohne den Nutzer, vor kurzem eine Gruppenaktivität beendet?

Unter dem zufälligen gewählten Fakt befinden sich bis zu zwei Tasten, über die man den zufällig gewählten Nutzer benachrichtigen kann. Die erste der beiden Tasten erlaubt es dem aktuellen Nutzer eine eigene Nachricht zu verfassen, welche für den zufällig gewählten Nutzer als push-Benachrichtigung angezeigt wird. Die zweite Taste enthält eine, zum Fakt passende und vom System generierte, Nachricht. Diese wird auch als push-Benachrichtigung angezeigt. Falls kein passender Spruch existiert ist die zweite Taste nicht sichtbar. Nachrichten, die auf diese Weise versendet werden, werden im Feed des betroffenen Nutzers gespeichert und angezeigt. Da Gruppenmitglieder sich untereinander gut kennen, weiß ein Mitglied am besten, welche Art von Motivation bei einem anderen anspringen kann. Eine effektive Motivation ist von einer Person zur anderen unterschiedlich [8].

Motivationsstrategien, welche hier verwendet wurden und im BIT-Modell [5] vorgestellt wurden, sind Überwachung, Feedback und Motivationsverstärker.

4.2 Feed

Der Feed ist das zentrale Nachrichtenelement. Hier werden alle Nachrichten des Nutzers und seiner Gruppenmitglieder aufgelistet (Abbildung 10). Gleichzeitig befinden sich hier auch alle Direktnachrichten, welche ursprünglich als push-Benachrichtigung angezeigt wurden. Dieser Feed ist dem Feed aus Freeletics [13] nachempfunden.

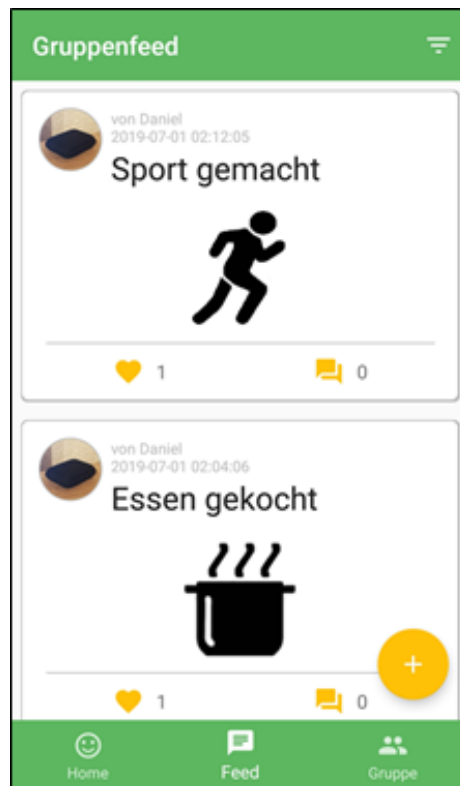


Abbildung 10: moMent: Feed

Über die gelbe Taste öffnet sich ein Menü, welches dem Nutzer ermöglicht Snacks, selbstgekoktes Essen und sportliche Aktivitäten zu verzeichnen (Abbildung 11). Diese Aktivitäten können ein optionales Bild durch den Nutzer erhalten und mit einem Titel beschrieben werden. Danach werden die Aktivität als Post im Feed für alle Gruppenmitglieder angezeigt. So können Likes vergeben und kommentiert werden. Eine weitere Option ist es, eine Gruppenaktivität anzubieten (Abbildung 12).



Abbildung 11: moMent: Hinzufügen einer Aktivität

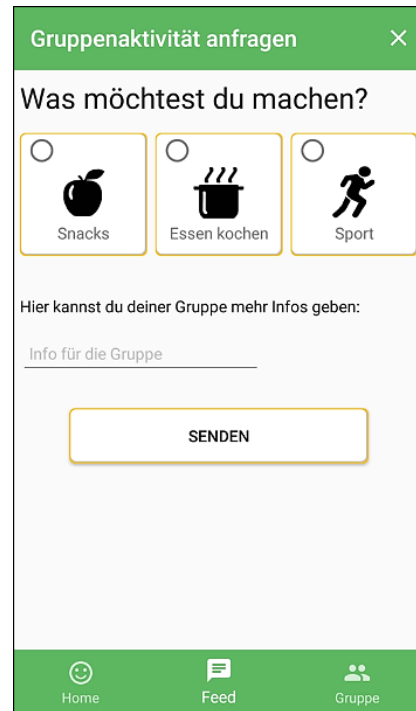


Abbildung 12: moMent: Anbieten einer Gruppenaktivität

Über diese Gruppenaktivität können Nutzer eine Aktivität zusammen planen und ausüben. Die Anzeige im Post kann angenommen oder abgelehnt werden (Abbildung 13). Diese Antwort wird als Kommentar für die anderen Gruppenmitglieder hinterlassen (Abbildung 14).

Jeder Post besitzt eine Taste, mit der man zu der Kommentaransicht des Posts gelangt (Abbildung 14). Diese Ansicht beinhaltet ein Textfeld, mit dem man die Nachrichten verfassen kann, welche hier aufgelistet werden. Nachrichten werden über die daneben befindliche Taste versendet. In der Kommentaransicht für Gruppenaktivitäten ist es möglich, über eine Taste, die Aktivität als stattgefunden zu markieren. Falls kein Text eingegeben ist kann man, über die Senden Taste, die Kamera des Geräts starten, um Bilder zu senden.

Das BIT-Modell [5] liefert hierfür die Motivationsstrategien Überwachung, Aufklärung, Motivationsverstärker, Feedback und Zielsetzung gegeben.

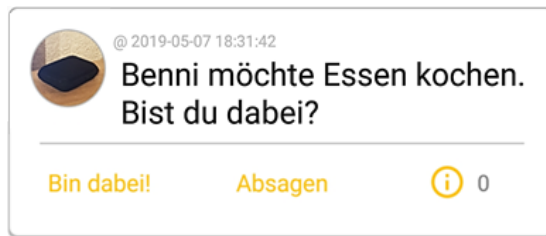


Abbildung 13: moMent: Gruppenaktivitätsanfrage

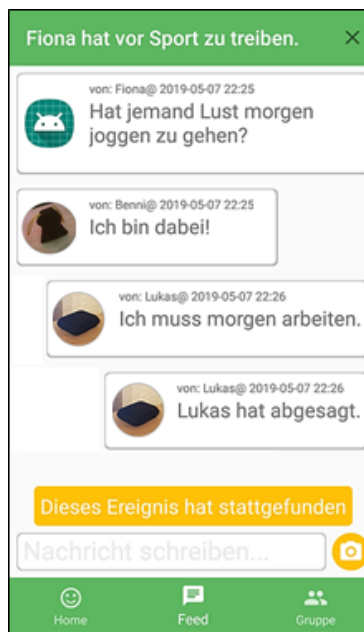


Abbildung 14: moMent: Kommentaransicht

4.3 Gruppenansicht

Die Gruppenansicht zeigt alle Mitglieder einer Gruppe an. Über die einzelnen Tasten gelangt man auf die Profile der einzelnen Personen. Die Tasten zeigen, neben dem Profilbild und Anzeigenamen, die Zeit, zu der der Nutzer als letztes aktiv war (Abbildung 15).

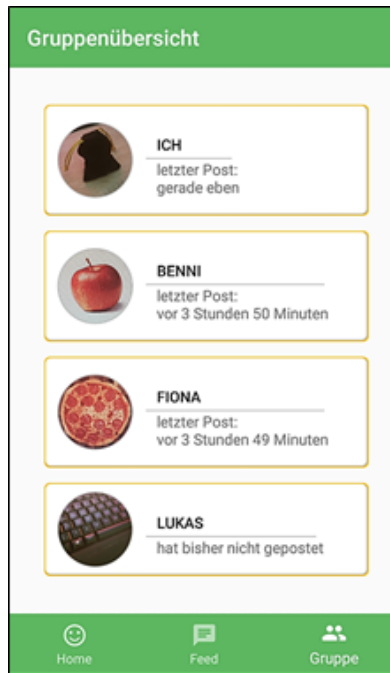


Abbildung 15: moMent: Gruppenansicht

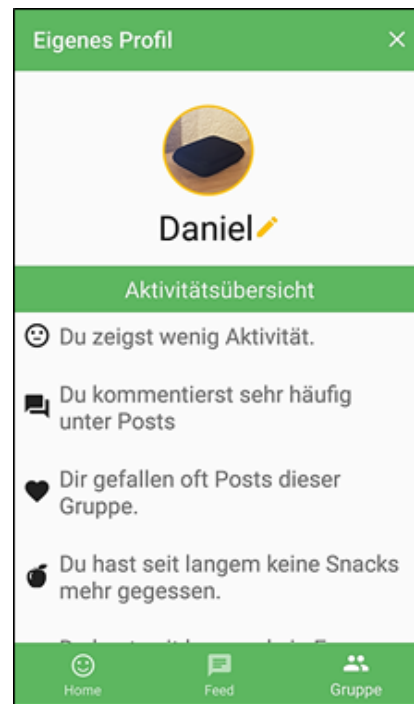


Abbildung 16: moMent: Profil

Das Profil eines Nutzers enthält alle Informationen, welche in der Home Ansicht angezeigt werden können. Hierbei entfällt allerdings der Zufallsfaktor, da die gesamte Liste aus 4.1 auf einen Blick angezeigt wird. Dabei werden die Fakten für den Nutzer, dem das Profil gehört, angepasst. Auf dem eigenen Profil lassen sich der Anzeigename und das Profilbild einstellen (Abbildung 16). Über das Profil der anderen Gruppenmitglieder ist es möglich, diesen eine Nachricht zukommen zu lassen, welche als push Benachrichtigung gesendet und in deren Feed gespeichert wird.

Hier vorhandene Motivationsstrategien [5] sind Überwachung, Feedback und Motivationsverstärker.

4.4 Login

Beim ersten Start der App, nach der Installation, wird der Nutzer über den Login begrüßt. Hier wird er Schritt für Schritt durch einen Prozess geführt, welcher sein Profil aufsetzt (Abbildung 17). Profilbilder können aus der Galerie importiert oder neu über die Kamera aufgenommen werden. Im letzten Schritt erhält der Nutzer Informationen, wo er diese Angaben ändern kann, falls er nicht zufrieden mit seinen Einstellungen ist. Nachdem die Einstellungen vorgenommen wurde wird die Home Ansicht gestartet.

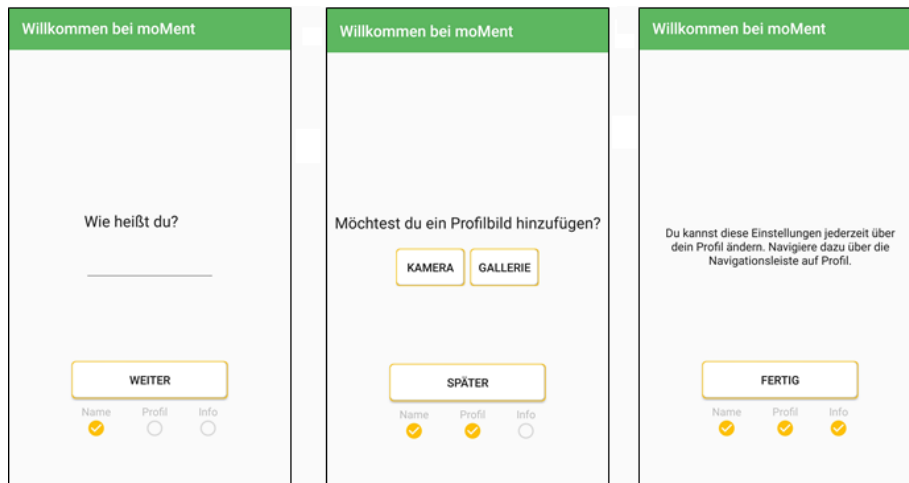


Abbildung 17: moMent Login

4.5 Neuigkeiten Feed

Der Feed für Neuigkeiten (Abbildung 18) wird geöffnet falls eine Benachrichtigung angetippt wird. Als Alternative wird eine Taste in der Aktionsleiste des Feeds sichtbar, über die man ebenfalls in diese Ansicht wechseln kann. Hier befindet sich eine Auflistung der neuen Beiträge, neuen Likes und Posts, welche neue Kommentare erhalten haben. Hier sind alle Funktionalitäten des Feeds vorhanden, wie etwa Liken oder Kommentieren. Die Neuigkeiten sind je nach Art, also neuer Post, Like oder Kommentar gruppiert. Nachdem diese Ansicht geschlossen wird, findet sich der Nutzer im regulären Feed wieder.

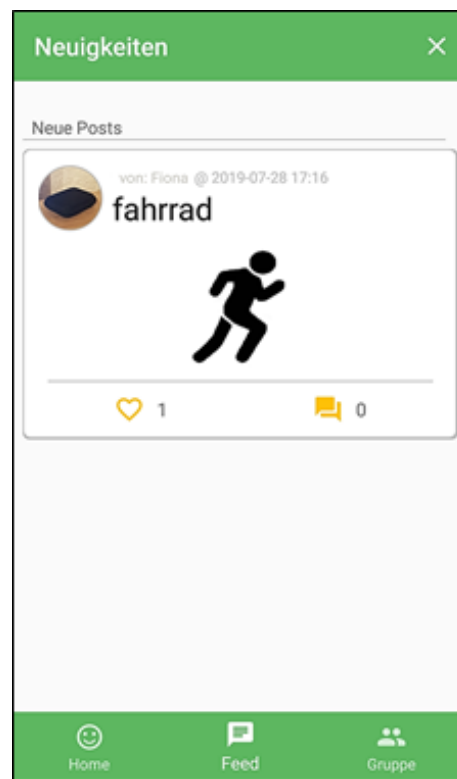


Abbildung 18: moMent Neuigkeiten

5 Studie

Um zu überprüfen ob dieses Konzept wirklich eine Nutzergruppe zu mehr Sport und einer gesunden Ernährung motivieren kann wurde eine Studie durchgeführt. Im Folgenden werden die Ziele dieser Studie und das zugehörige Studiendesign vorgestellt. Als Abschluss werden die erhobenen Daten und die damit verbundenen Ergebnisse dargestellt.

5.1 Ziele der Studie

Die Ziele der Studie stimmen in erster Linie mit denen der, zu moMent gehörigen, BIT-Behandlung überein. Diese besitzt als Ziel eine langfristige Verhaltensänderung, welche aus folgenden kleineren Zielen besteht:

- Anpassung der Ernährung
- Anpassung der sportlichen Aktivität

Es soll also überprüft werden ob diese klinischen Ziele erreicht werden können. Neben den klinischen Zielen einer Intervention existieren auch die Nutzungsziele [5]. Deshalb soll auch die Nutzbarkeit von moMent erprüft werden, um festzustellen, ob diese App ein richtiger Ansatz für diese Aufgaben war. Gleichzeitig soll der Einfluss verschiedener Motivationselemente untersucht werden:

- Welche Rolle spielten die Nachrichten, welche Nutzer untereinander austauschen, für die Motivation?
- Welche Rolle spielten Likes?
- Gab es sonstige Elemente welche Nutzer motivierten?

5.2 Zweite Version von moMent

Um eine Antwort auf die vorgestellten Fragen zu erhalten, wurde eine zweite App für einen Vergleich entwickelt. Diese App ist eine minimierte Version von moMent und wird als zweite Version bezeichnet. Sie dient in diesem Vergleich als Baseline, um das normale Verhalten eines Nutzers in Erfahrung zu bringen. Diese App besteht aus zwei Tabs.

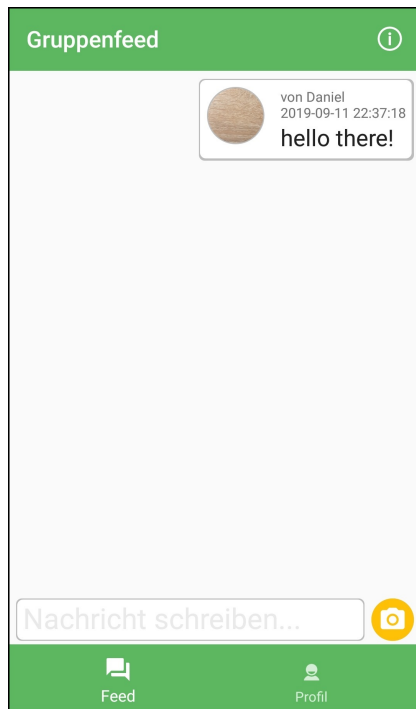


Abbildung 19: Feed der zweiten Version von moMent

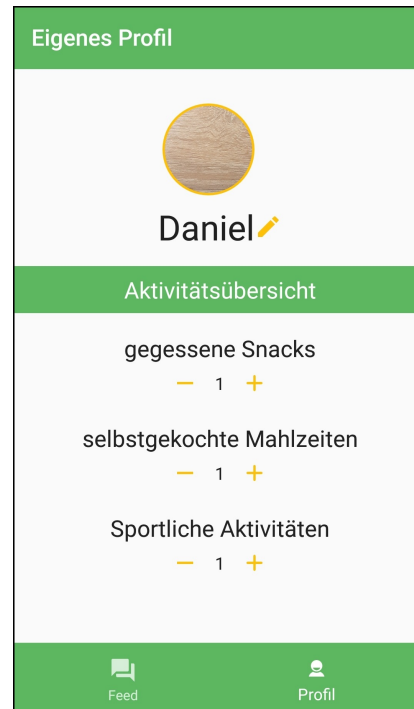


Abbildung 20: Profil der zweiten Version von moMent

Der erste Tab (Abbildung 19) wird verwendet, um Nachrichten auszutauschen. Dabei können sowohl Textnachrichten als auch Bilder versendet werden. Über die Aktionsleiste ist einsehbar, wer sich in dieser Gruppe befindet.

Der zweite Tab (Abbildung 20) ist das Profil eines Nutzers. In diesem kann ein Nutzer minimalistisch die gleichen Aktivitäten wie in moMent verzeichnen, nämlich verzehrte Snacks, selbstgekochtes Essen und sportliche Aktivitäten. MoMent versendet Benachrichtigungen an andere Nutzer, wenn eine Aktivität verzeichnet wurde. Die zweite Version versendet diese Benachrichtigung nicht. Neue Nachrichten im Feed der zweiten Version benachrichtigen allerdings die anderen Nutzer, mit dem Inhalt, dass eine gewisse Anzahl an neuen Nachrichten vorhanden ist.

Diese Variante von moMent soll Messenger Apps ähneln, welche eventuell bereits von einem Nutzer verwendet werden, wie etwa Whatsapp [18] oder Telegram [19]. Diese Apps werden nicht als Baseline verwendet, da sie wahrscheinlich bereits alltäglich verwendet werden und somit einen Vorteil in der Nutzung besitzen können.

5.3 Studiendesign

Teilnehmer der Studie werden mit zwei bis drei weiteren Teilnehmern, welche sich untereinander kennen, zu einer Gruppe verbunden. Zu Beginn wurden die Teilnehmer über ein Willkommensschreiben begrüßt und eingewiesen. Sie erhielten Informationen über die Dauer und den Verlauf der Studie, Informationen zum Datenschutz und ein Einwilligungsschreiben. Die Dauer der Studie betrug zwei Wochen. Beide Versionen von moMent wurden von einer Gruppe im Verlauf einer Woche getestet. Die betreffenden Apps wurden auf den Smartphones der Teilnehmer installiert. Dabei starteten manche Gruppen mit der regulären Version von moMent, während andere mit der zweiten Version starteten. Nachdem eine Woche vergangen war, wurde die App auf die jeweils andere Version umgestellt. Für diese Studie gab es zwei Gruppen mit vier Mitgliedern und zwei Gruppen mit drei Mitgliedern. Somit gab es eine Gruppe mit vier und eine mit drei Teilnehmern, welche mit der zweiten Version von moMent startete. Die anderen beiden Gruppen starteten mit der regulären Version von moMent. Nach der ersten Woche fand ein zweites Treffen statt. Während diesem wurde die App umgestellt und zwei Fragebögen ausgefüllt. Der erste Fragebogen ist die System usability scale [1]. Der zweite Fragebogen besteht aus Fragen zur Aktivität und Ernährung einer Person und generellen Meinungen und Kommentaren zu der Version der App, welche sie in dieser Woche verwendet hat. Er enthält die folgenden Fragen:

- Wie stark befassen sie sich mit ihrer Ernährung? (Auf einer Skala von 1 bis 5, nur im Fragebogen der ersten Woche)
- Wie würden sie ihre sportliche Aktivität bewerten? (Auf einer Skala von 1 bis 5, nur im Fragebogen der ersten Woche)
- Gibt es eine Anmerkung die sie zu dieser App machen möchten?
- Gibt es eine Anmerkung die sie zu ihrer Gruppe machen möchten?
- Hatte ihre Ernährung diese Woche Abweichungen von ihrer üblichen Ernährung?
- Hatten ihre sportlichen Aktivitäten Abweichungen in der Häufigkeit im Vergleich zu ihren üblichen Aktivitäten?
- Gibt es eine positive Anmerkung die sie zu einer der beiden Apps machen können? (Nur im Fragebogen der zweiten Woche)
- Gibt es eine negative Anmerkung die sie zu einer der beiden Apps machen können? (Nur im Fragebogen der zweiten Woche)
- Haben sie sonstige Kommentare?

Nach der zweiten Woche fand das letzte Treffen statt. Während diesem wurde die App deinstalliert und die Kompensation bereitgestellt. Hier wurden erneut die bereits vorgestellten Fragebogen ausgefüllt.

5.4 Erfasste Daten

Neben den, in den Fragebögen erfassten, Daten wurden weitere Daten von den beiden Apps gesammelt und in der Datenbank gespeichert. Diese sind:

- Anzahl verzeichneter Snacks
- Anzahl verzeichneter selbstgekochter Essen
- Anzahl durchgeführter sportlicher Aktivitäten
- Anzahl gesendeter Nachrichten
- Reaktionen auf push Benachrichtigungen
- Zeitpunkt an dem App geöffnet wurde
- Dauer wie Lange die App geöffnet war , bevor sie geschlossen oder in den Hintergrund verschoben wurde

6 Ergebnisse

Diese Sektion befasst sich mit den Ergebnissen der Studie und deren Interpretation. Dabei sollen die zuvor gestellten Fragen aus Kapitel 5 beantwortet werden. Schließlich werden Ergebnisse diskutiert und auch Einschränkungen dargelegt. Insgesamt hat diese Studie mit 14 Teilnehmern stattgefunden. Diese waren im Alter von 18 bis 25 Jahren, wovon fünf weiblich und neun männliche Teilnehmer waren. Der Altersdurchschnitt liegt bei 23,42 (SD = 1,91). Diese Teilnehmer waren auf insgesamt vier Gruppen verteilt, wovon zwei Gruppen a vier Mitglieder und zwei Gruppen a drei Mitglieder existierten.

6.1 Anpassung der Ernährung

Um die Ernährung der einzelnen Teilnehmer zu untersuchen, wurden Snacks und selbstgekochtes Essen von beiden Versionen der App, manuell durch die Teilnehmer, aufgezeichnet. So kann ein quantitativer Vergleich zwischen den beiden geführt werden. Qualitative Daten wurden durch die Fragebögen gesammelt. Speziell durch die Fragen:

1. Wie stark befassen sie sich mit ihrer Ernährung?
2. Hatte ihre Ernährung diese Woche Abweichungen von ihrer üblichen Ernährung?

Die erste Frage sollte auf einer Skala von 1 bis 5 beantwortet werden, wobei 1 für "sehr wenig" und 5 für "sehr stark" steht. Für die zweite Frage wurden Teilnehmer nach ihrer eigenen Einschätzung gefragt.

Die Ergebnisse der ersten Frage sind in Abbildung 21 dargestellt. Ergebnisse der zweiten Frage werden je nach ihrer Gruppenzugehörigkeit betrachtet.

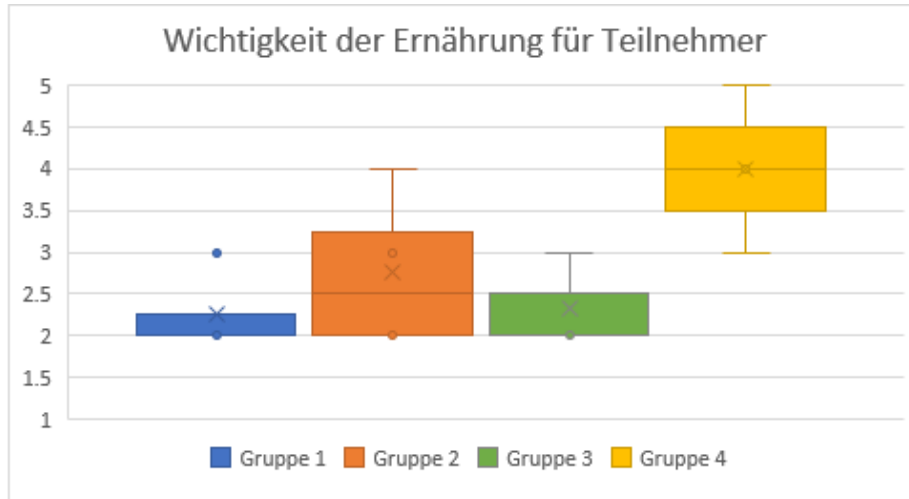


Abbildung 21: Ergebnisse der Frage "Wie stark befassen sie sich mit ihrer Ernährung?".

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Gruppen 1 und 3 sich nicht so stark mit ihrer Ernährung befassen, Gruppe 2 sich teilweise mit ihrer Ernährung befasst und Gruppe 4 sehr auf ihre Ernährung achtet.

Die zweite Frage wurde beeinflusst, je nachdem welche Variante der App eine Gruppe in dieser Woche benutzte. Diese Frage wurde nach jeder Woche und somit für jede Variante der App einmal gestellt. Die Antworten auf diese Frage werden in den nächsten beiden Sektionen betrachtet.

6.1.1 Gruppen die mit moMent starteten

Die Gruppen 1 und 3 starteten jeweils ihre erste Woche mit moMent. Die zweite Version wurde in der zweiten Woche eingetauscht. Diese Gruppen bestehen einmal aus vier und einmal aus drei Mitgliedern. Beide Gruppen befassen sich eher wenig mit ihrer Ernährung, sie ist ihnen allerdings nicht komplett unwichtig. Sechs, der insgesamt sieben, Teilnehmer, gaben an sie haben während der Nutzung von moMent ihre Ernährung nicht angepasst. Ein Teilnehmer gab an, dies wäre der Fall gewesen. Dieser gab an, er habe mehr Obst als gewöhnlich verzehrt. Nach dem Wechsel zur zweiten Version antworteten die Teilnehmer aus beiden Gruppen, sie haben ihre Ernährung nicht angepasst.

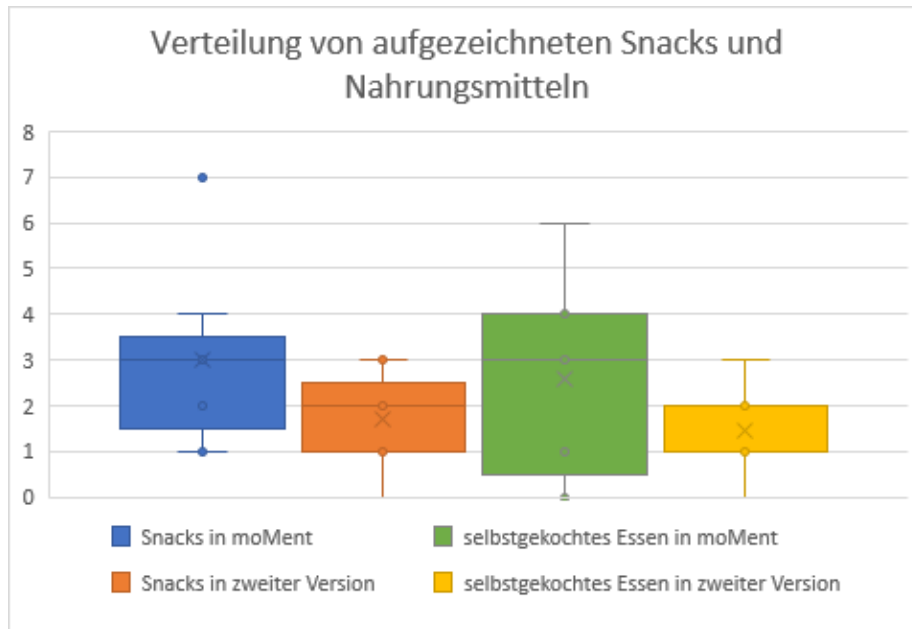


Abbildung 22: Verteilung der aufgezeichneten Snacks und selbstgekochten Essen der Gruppen 1 und 3. Diese beiden Gruppen starteten die Studie mit moMent.

In Abbildung 22 sind die Ergebnisse einer jeweils einwöchigen Aufzeichnung durch die beiden Apps dargestellt. Sowohl Snacks als auch selbstgekochtes Essen wurden häufiger über moMent aufgezeichnet, als über die zweite Version. Ein Teilnehmer merkte an, er sei einige Tage auf Reisen gewesen, weshalb er, vor allem in der zweiten Woche, kein Essen kochen konnte. Es ist davon auszugehen, dass in diesem Fall die Aufzeichnungen für selbstgekochtes Essen in der zweiten Version etwas höher liegen. Diese würden allerdings sehr wahrscheinlich immer noch unter der, von moMent gemessenen, Anzahl liegen.

Demnach ist hier für moMent die Ernährung positiv angepasst worden.

6.1.2 Gruppen die mit der zweiten Version starteten

Gruppe 2 und Gruppe 4 starteten jeweils mit der zweiten Version von moMent. Auch hier bestand eine Gruppe aus vier und eine aus drei Mitgliedern. Beide dieser Gruppen befassen sich stärker mit ihrer Ernährung als es die, die zuerst mit moMent starteten. Eine dieser Gruppen befasst sich sogar sehr stark mit ihrer Ernährung. Hier gaben drei von sieben Personen an, sie haben ihre Ernährung, für die erste Woche, positiv angepasst. In der zweiten Woche, in der auf moMent gewechselt wurde, gaben nur noch zwei Personen an, sie haben Abweichungen zu ihrer normalen Ernährung.

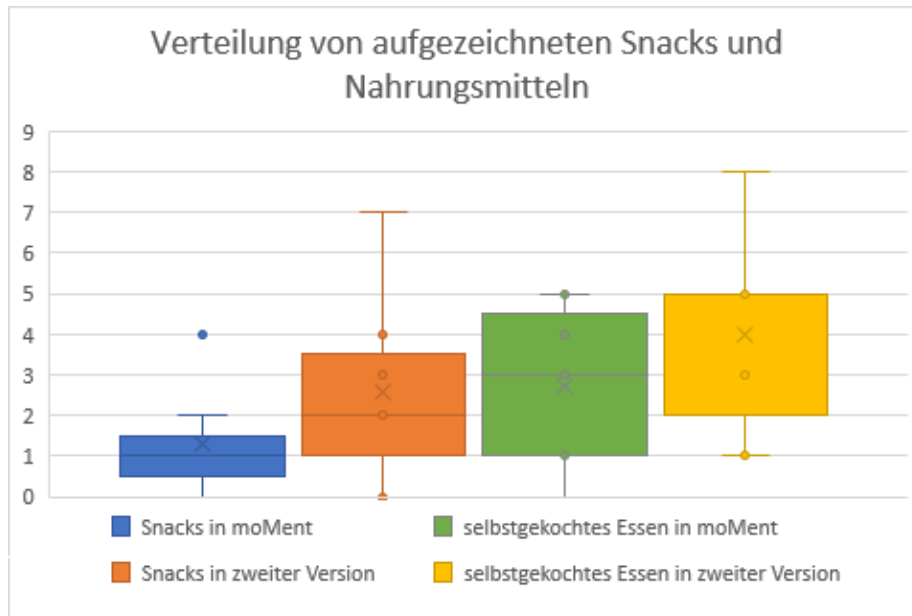


Abbildung 23: Verteilung der aufgezeichneten Snacks und selbstgekochten Essen der Gruppen 2 und 4. Diese beiden Gruppen starteten die Studie mit der zweiten Version.

Die Teilnehmer, welche ihre Meinung änderten, waren Teil einer Gruppe, welche kommentierte, sie seien sehr inaktiv nach einigen Tagen geworden. Ein Teilnehmer gab an, dass die Beiträge von anderen ihm neue Ideen zu seiner Ernährung boten. Ein weiterer Teilnehmer kommentierte, er habe wesentlich mehr über seine Ernährung nachgedacht.

Abbildung 23 stellt die Ergebnisse der Aufzeichnungen der beiden Apps dar. Hier befindet sich ein umgekehrtes Bild zu den Ergebnissen der Gruppen, welche mit moMent starteten. Sowohl Snacks als auch selbstgekochte Essen wurden während der Nutzung der zweiten Version häufiger verzeichnet. Hierzu sei allerdings nochmals anzumerken, dass eine der beiden Gruppen bemerkte, sie seien relativ inaktiv nach einiger Zeit geworden. Deshalb sind in der zweiten Woche, der Woche von moMent, wenige Aufzeichnungen dieser Gruppe vorhanden. Aus diesem Grund ist es schwer zu sagen, ob das vorliegende Muster, das die App der ersten Woche häufiger genutzt wurde, zutreffend ist. Aus den Antworten der Fragebögen geht allerdings hervor, dass die Teilnehmer motiviert waren ihre Ernährung positiv anzupassen.

Zusammenfassend waren Teilnehmer in den meisten Gruppen dazu motiviert, ihre Ernährung, aufgrund der App, anzupassen. Wie stark allerdings der Einfluss der verschiedenen Varianten ist, ist schwerer zu klären. Durch das Muster, dass die App der zweiten Woche eine geringere Anzahl an Beiträgen verzeichnet, kann eventuell davon ausgegangen werden, dass Teilnehmer in der ersten Woche noch sehr motiviert waren, diese Motivation sich allerdings im Verlauf von zwei Wochen legte. Ein Punkt der dagegen sprechen könnte ist eine Gruppe, welche aufgrund einer inaktiven Person, in Verbindung mit einer allgemein geringen Motivation, relativ inaktiv wurde. Aus diesem Grund wäre in der zweiten Woche eine geringere Anzahl an Beiträgen zu verzeichnen.

6.2 Anpassung der sportlichen Aktivität

Um die Frequenz der sportlichen Aktivitäten von Teilnehmern zu beurteilen, wurden auch diese von moMent und der zweiten Version, manuell aufgezeichnet. Eine qualitative Analyse fand durch die folgenden Fragen in den Fragebögen statt:

1. Wie würden sie ihre sportliche Aktivität einschätzen?
2. Hatten ihre sportlichen Aktivitäten Abweichungen in der Häufigkeit im Vergleich zu ihren üblichen Aktivitäten?

Auch hier sollte die erste Frage auf einer Skala von 1 bis 5 beantwortet werden, wobei 1 für "inaktiv" und 5 für "sehr aktiv" steht. Die zweite Frage befasst sich wieder mit der Selbsteinschätzung der einzelnen Teilnehmer. Die Ergebnisse der ersten Frage sind in Abbildung 24 dargestellt. Gruppe 1 ist sportlich relativ inaktiv. Gruppe 2 ist ebenfalls relativ inaktiv, allerdings ist eine Person sportlich aktiv. Die dritte Gruppe besteht aus Leuten die regelmäßig Sport treiben. Schließlich, Gruppe 4, ist ebenfalls, mit einer Ausnahme, regelmäßig aktiv. Im Folgenden werden nun die quantitativen Daten, sowie Kommentare der einzelnen Gruppen näher betrachtet.

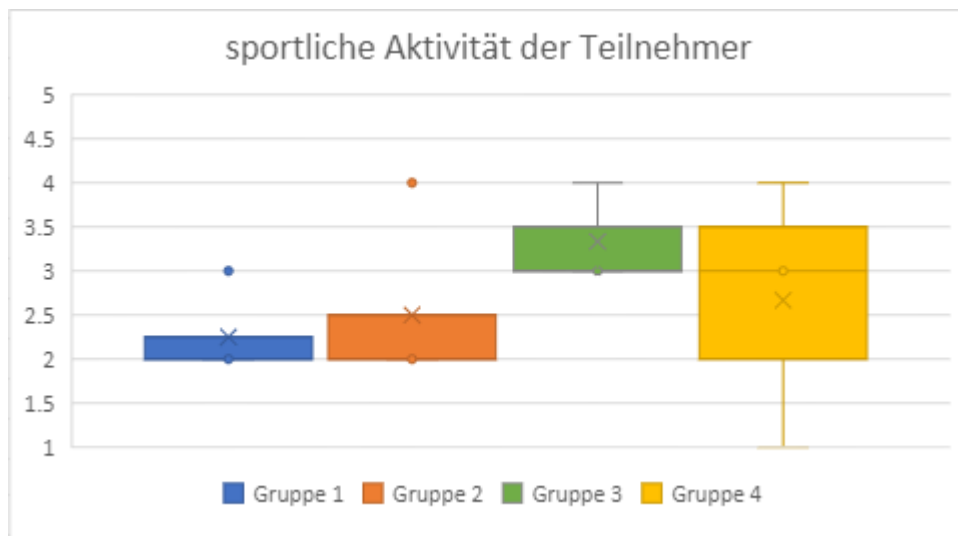


Abbildung 24: Ergebnisse der Frage "Wie würden sie ihre sportliche Aktivität einschätzen?".

6.2.1 Gruppen die mit moMent starteten

Von den zwei Gruppen, die mit moMent starteten, ist eine Gruppe eher inaktiv, während die Mitglieder der anderen Gruppe angaben, sie verbringen regelmäßig Zeit mit sportlichen Aktivitäten. Fünf der Sieben Personen haben keine Änderung in ihrer Aktivität zu verzeichnen. Die verbleibenden zwei beteiligten sich an weiteren oder längeren Aktivitäten. In der zweiten Woche änderten sich nur die Aussage einer Person von ja auf nein. Diese kommentierte, sie sei unterwegs gewesen, weshalb sich wenig Gelegenheiten für ein Workout boten.

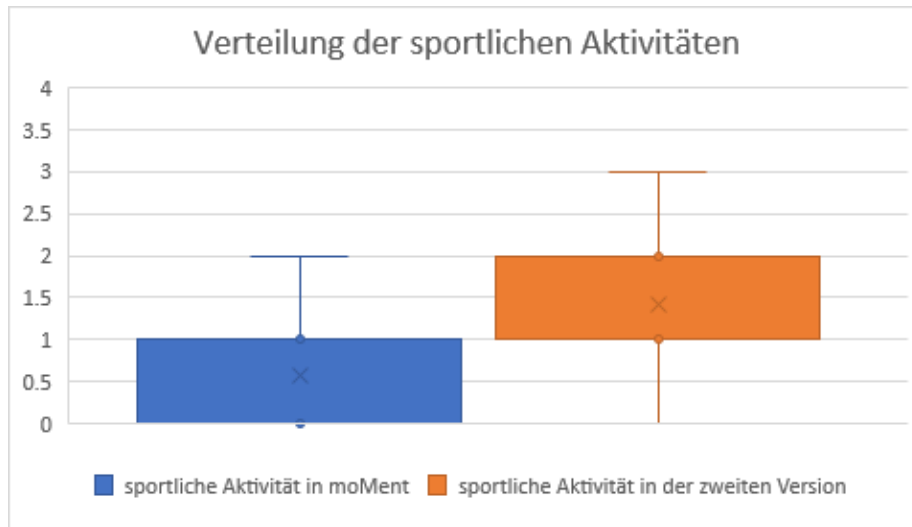


Abbildung 25: Verteilung der, durch moMent, sportlichen Aktivität der Gruppen 1 und 3.

Abbildung 25 stellt die aufgezeichneten Aktivitäten der beiden Gruppen in einem Boxplot dar. Anders als bei der Ernährung, scheint es, als wären Teilnehmer in der zweiten Woche, mit der zweiten Version, zu mehr sportlichen Aktivitäten bereit. Einige Teilnehmer gaben an, sie haben sich in mehr sportlichen Aktivitäten beteiligt, als üblich. Aus den quantitativen Daten kann man davon ausgehen, dass die zweite Version motivierender für Teilnehmer war, als moMent selbst.

6.2.2 Gruppen die mit der zweiten Version starteten

Die anderen beiden Gruppen bestehen sowohl aus aktiven als auch aus eher inaktiven Personen. Zwei der sieben Teilnehmer sind der Meinung, sie haben in der ersten Woche mehr sportliche Aktivitäten zu verzeichnen als üblich. Eine davon kommentierte, es sei das erste mal seit einer längeren Zeit, seit sie wieder einer sportlichen Aktivität nachgegangen sei. In der zweiten Woche antworteten allerdings alle sieben Teilnehmer, sie haben nichts an ihrer Aktivität verändert.

Eine der Personen, welche einen Motivationsumschwung hatte, stammt aus der Gruppe, welche in der zweiten Woche sehr inaktiv wurde. Die andere Person schien nur eine kurze Motivation zu besitzen.

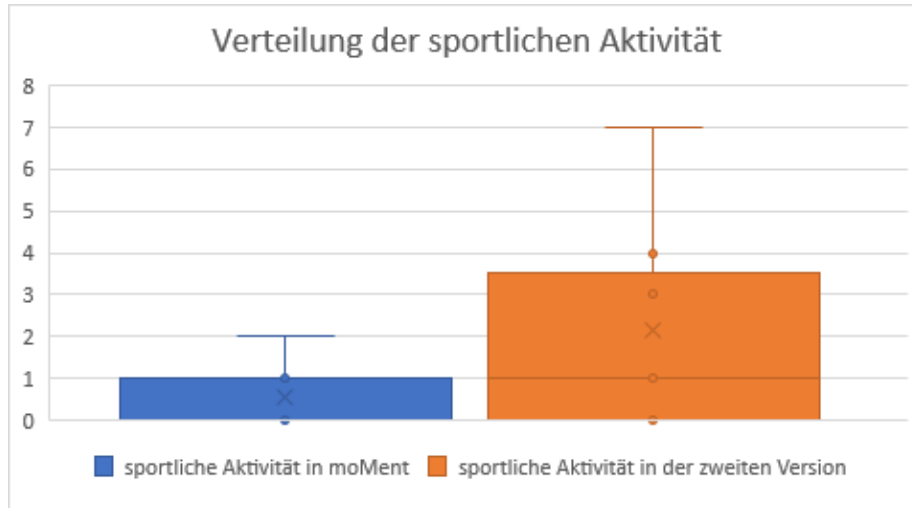


Abbildung 26: Verteilung der, durch moMent aufgezeichneten, sportlichen Aktivitäten der Gruppen 2 und 4.

Abbildung 26 zeigt die Verteilung der verzeichneten Aktivitäten. Man kann auch hier klar erkennen, dass wesentlich mehr Aktivitäten in der zweiten Version verzeichnet wurden, als in moMent selbst. Für die Person, welche seit langem wieder einer Aktivität nachgegangen ist, liegt es nahe, dass diese durch ihre Gruppenmitglieder motiviert wurde, sie sich aber eventuell in einem früheren Motivationszustand befindet [9]. Deshalb ist es schwer diese Motivation aufrecht zu erhalten.

Zusammenfassend wurden wenige Aktivitäten in moMent verzeichnet. In fast jeder Gruppe überwiegt die Anzahl an Beiträgen in der zweiten Version. Um herauszufinden warum dies der Fall ist, wurden die Person mit dem größten Unterschied, zwischen den beiden Wochen, befragt. Auf die Frage, warum sie denkt dass sie weniger Beiträge verfasst habe, antwortete die Person, sie wusste nicht was für ein Bild sie für moMent hinzufügen könnte. Das Standardbild, welches in diesem Fall ein normales Bild ersetzt, sei kein Beweis dafür, dass eine Aktivität stattgefunden hat. Im Fall mancher Aktivitäten, wie beispielsweise Yoga, ist dieser Person keine Idee für ein passendes Bild eingefallen. Also wurde folglich kein Beitrag verfasst. Es lässt sich also vermuten, dass weitere Teilnehmer dieses Problem hatten, was ein Problem im Design von moMent ist.

6.3 Einfluss verschiedener Motivationselemente

Um diese Frage zu beantworten, werden die folgenden Aspekte untersucht:

- Wurden systemgenerierte Nachrichten als Motivation aufgefasst?
- Wurden persönliche Nachrichten als Motivation aufgefasst?
- Sind Kommentare unter eigenen Posts motivierend?
- Sorgen Likes für mehr Motivation?

Um diese Motivation festzustellen wird überprüft, wie auf eine Nachricht reagiert wurde und wie lange es nach einer Reaktion zum Teilen des nächsten Beitrages gedauert hat. Für Likes und Kommentare wird untersucht, wie viele jeweils ein vorangehender Post besitzt und wie lange es zum nächsten Beitrag dauerte. Abbildung 27 zeigt die Anzahl Beiträge in Relation zur Anzahl an Nachrichten die in einer Gruppe insgesamt verfasst wurden. Hierbei wird zwischen Gruppen mit drei und mit vier Teilnehmern unterschieden, da mehr Personen mehr Nachrichten und Beiträge verfassen können. Zu diesen Nachrichten zählen sowohl verfasste Kommentare, als auch persönliche und systemgenerierte Direktnachrichten. In rot wird die Trendlinie angezeigt. Sie stellt das durchschnittliche Wachstum der Beiträge pro Nachrichten dar. Für diese Graphik wurden die Daten aus beiden Apps verwendet.

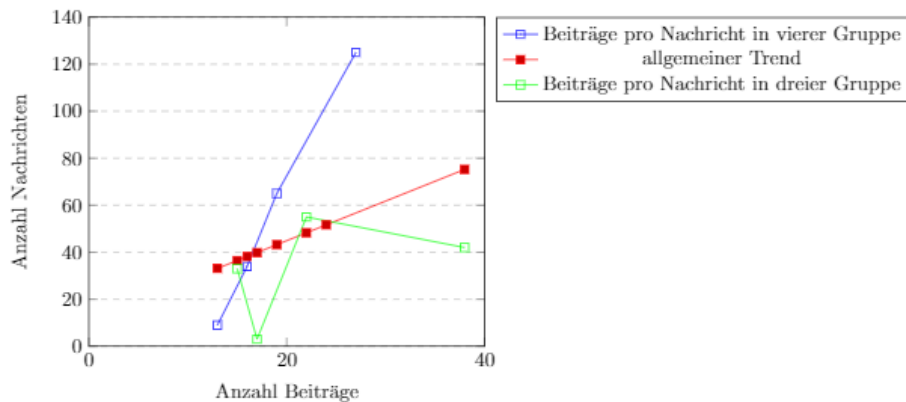


Abbildung 27: Anzahl Beiträge in Relation zu Anzahl Nachrichten

6.3.1 System generierte Nachrichten

System generierte Nachrichten können über die Home Ansicht von moMent versendet werden. Sie stellen kurze, vorgefertigte Nachrichten dar, welche durch geringen Aufwand an andere Nutzer gesendet werden. Diese Nachrichten wurden gesammelt und überprüft, ob diese von dem Empfänger beantwortet wurden oder nicht. Darauf wurde berechnet, wie lange der Empfänger gebraucht hatte bis er, nach dem Erhalt der Nachricht, einen neuen Beitrag verfasst hatte. Dieser Beitrag stellt einen Snack, ein selbst gekochtes Essen oder ein sportliche Aktivität dar. Diese gesammelten Zeiten stellen den Boxplot in Abbildung 28 dar. Die durchschnittliche Zeit wird in Stunden angegeben. Hier befindet sich, neben der Dauer für beantwortete und unbeantwortete Nachrichten, auch das allgemeine Pausenintervall, welches zwischen zwei Beiträgen im gesamten Verlauf der Studie, stattgefunden hat. Für die Daten wurden insgesamt 21, vom System generierte Nachrichten, gesammelt. Diese Nachrichten zogen alle einen Beitrag nach sich, sodass es möglich war das Intervall zwischen dem Erhalt der Nachricht und dem Verfassen eines Beitrags zu messen. Von diesen 21 Nachrichten wurden acht von einem Empfänger beantwortet, 13 blieben unbeantwortet.

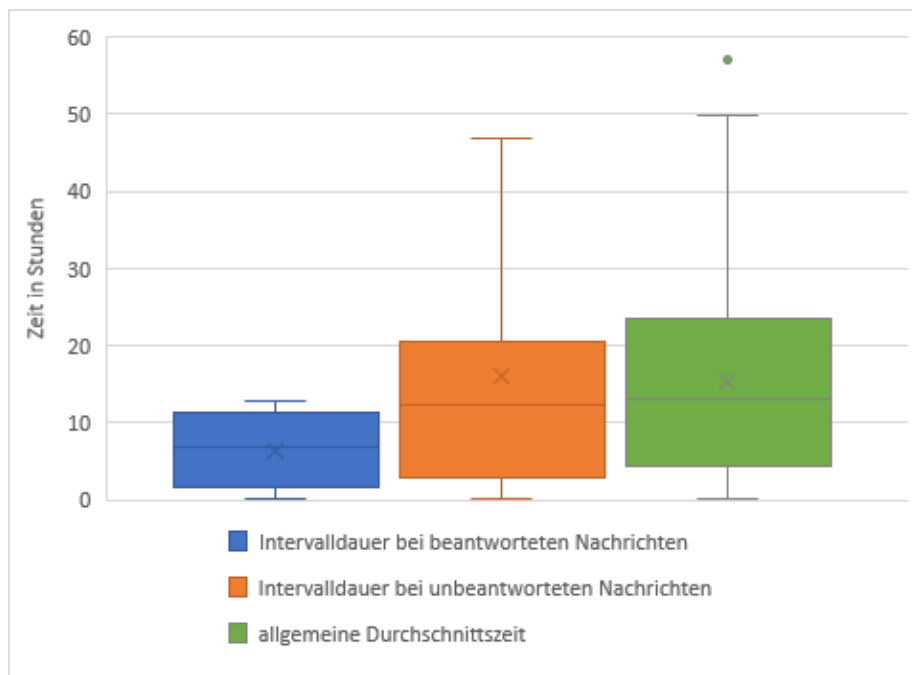


Abbildung 28: Durchschnittliche Dauer eines Intervalls zwischen zwei Beiträgen.

Es ist zu erkennen, dass die durchschnittliche Intervalldauer für beantwortete Nachrichten, mit knapp sechs ein halb Stunden, deutlich unter dem allgemeinen Intervall, mit durchschnittlich 15,25 Stunden liegt. Damit liegt die Dauer von unbeantworteten Nachrichten, mit 16,01 Stunden knapp über der allgemeinen Intervalldauer. System generierte Nachrichten erinnerten Nutzer daran ihre Aktivitäten nicht zu vernachlässigen und regten teilweise auch zu Gesprächen an. Es entstand beispielsweise eine Situation, in der, als Reaktion auf eine systemgenerierte Nachricht, sich zwei Nutzer zu einer gemeinsamen sportlichen Aktivität verabredeten. Demnach waren diese Nachrichten für Teilnehmer eine Motivation um Beiträge zu verfassen.

6.3.2 Persönliche Nachrichten

An dieser Stelle wurden alle persönlich verfassten Nachrichten gesammelt und gruppiert. Diese sind Nachrichten, welche die Nutzer selbst verfasst haben und an ihre Gruppenmitglieder versendeten. So entstanden für diese Nachrichten folgende Kategorien:

1. Eine Nachricht wurde eigenständig verfasst und besitzt eine Antwort
2. Eine Nachricht ist Teil einer Konversation, sie ist eine Antwort auf eine Nachricht und wurde beantwortet
3. Eine Nachricht wurde eigenständig verfasst und nicht beantwortet
4. Eine Nachricht beendet eine Konversation, sie ist eine Antwort auf eine Nachricht und wurde nicht beantwortet
5. Eine Nachricht ist eine Antwort auf eine systemgenerierte Nachricht

Für diese Untersuchung wurden die Nachrichten der Kategorien 1 und 2 als beantwortete Nachrichten und 3 und 4 als unbeantwortete Nachrichten zusammengefasst und betrachtet. Somit ergeben sich 14 beantwortete und 17 unbeantwortete Nachrichten.

Um die Dauer der Intervalle zwischen einer Nachricht und einem darauf folgenden Beitrag zu bestimmen, wird immer der Zeitpunkt der zuletzt empfangenen Nachricht des Beitragenden gewählt.

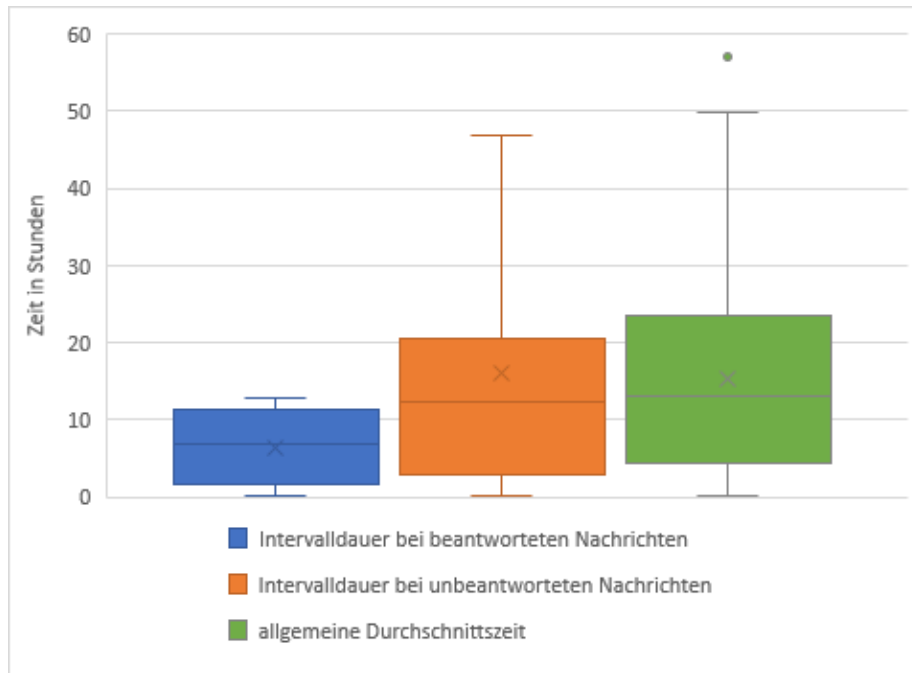


Abbildung 29: Durchschnittliche Dauer eines Intervalls zwischen zwei Beiträgen.

Abbildung 29 zeigt die gesammelten Daten. Auch hier ist, ähnlich den vom System generierten Nachrichten, die Intervalldauer nach einer beantworteten Nachricht, mit knapp zehn Stunden, deutlich geringer als die allgemeine durchschnittliche Dauer, mit 15,25 Stunden. Die Reaktionszeit nach einer unbeantworteten Nachricht liegt hier, mit knapp 18 Stunden, über dieser Zeit. Persönliche Nachrichten besitzen damit zwar eine etwas höhere Intervalldauer als systemgenerierte, dafür werden über diese längere Konversationen gestartet. Während die vom System erstellten Nachrichten maximal eine Antwort des Empfängenden enthielten, so beträgt die durchschnittliche Nachrichtenzahl in einer Konversation, welche durch persönlichen Nachrichten gestartet wurde, knapp drei Nachrichten. Eine Begründung für die lange Pause von unbeantworteten Nachrichten kann sein, dass diese Nachrichten zumeist in der Nacht oder zu Zeiten gesendet wurden, in denen der Empfänger gerade nicht erreichbar ist. Dennoch stellen persönliche Nachrichten eine Motivation für Nutzer dar.

6.3.3 Kommentare

Um zu überprüfen, welche Auswirkung Kommentare besitzen, wurden die Beiträge nach der Anzahl der zugehörigen Kommentare gruppiert. Für jeden Beitrag wurde überprüft, wie lange es dauert, bis der Nächste verfasst wurde. Ein Beitrag besitzt im Schnitt 1,58 Kommentare ($SD= 2,59$).

Aus den einzelnen Intervallen wurde für jede Kommentarzahl eine durchschnittliche Wartezeit berechnet. Diese sind in Abbildung 30 zu sehen. Aufgrund einer geringen Datenmenge, ab einer Kommentarzahl über drei, werden die Durchschnittszeiten recht sprunghaft. In rot ist die Trendlinie zu sehen, welche eine durchschnittliche Änderung zwischen den einzelnen Anzahlen zeigt. Über die Kommentarzahlen null, eins und zwei, sowie der Trendlinie ist anzunehmen, dass eine steigende Anzahl an Kommentaren unter einem Post, die Dauer bis zum nächsten Beitrag verkürzt. Kommentare beeinflussen so die Bereitschaft von Nutzern, mehr Beiträge zu verfassen.

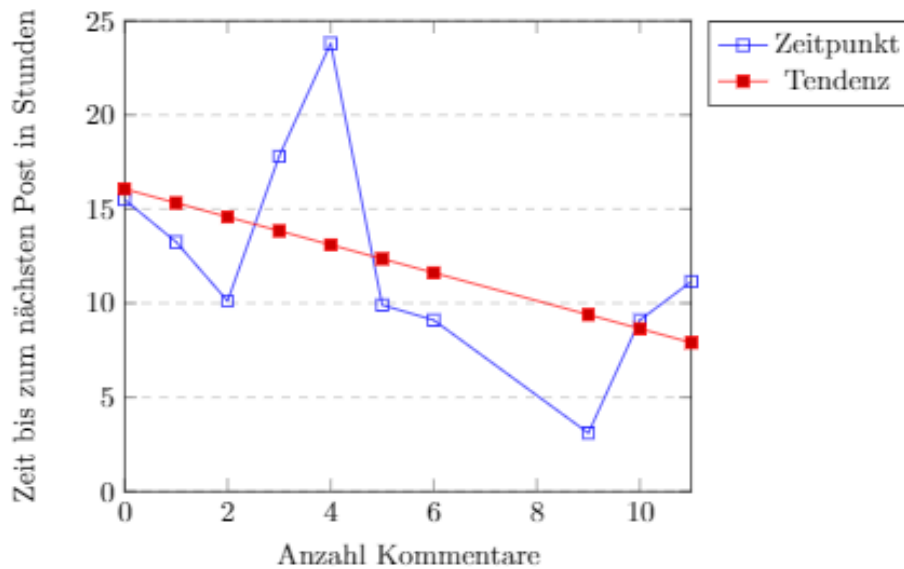


Abbildung 30: Durchschnittlicher Zeitpunkt, wann ein Beitrag auf einen Post mit X Kommentaren folgt

6.3.4 Likes

Ähnlich den Kommentaren wurden hier die Posts nach ihren erhaltenen Likes gruppiert und überprüft, wie lange es bis zum Verfassen des nächsten Beitrags dauert. Hier wird unterschieden zwischen den Posts aus einer Gruppe mit vier Mitgliedern und einer Gruppe mit drei Mitglieder. Ein Unterschied in der Gruppengröße ändert die Auffassung der Likes. In einer Gruppe mit vier Mitgliedern stehen drei Likes für eine Person die keinen Like hinterlassen hat, während dafür in einer dreier Gruppe jedes Mitglied dieser Post gefallen hat. Die Durchschnittliche Anzahl Likes eines Posts der vierer Gruppen beträgt 1,76 (SD=0,83). Für dreier Gruppen ist diese 1,85 (SD =0,69) Likes pro Beitrag. Die durchschnittliche Zeit, bis der nächste Beitrag, in einer Gruppe mit vier Personen, verfasst wird, wird als Intervalldauer in Abbildung 31 gezeigt.

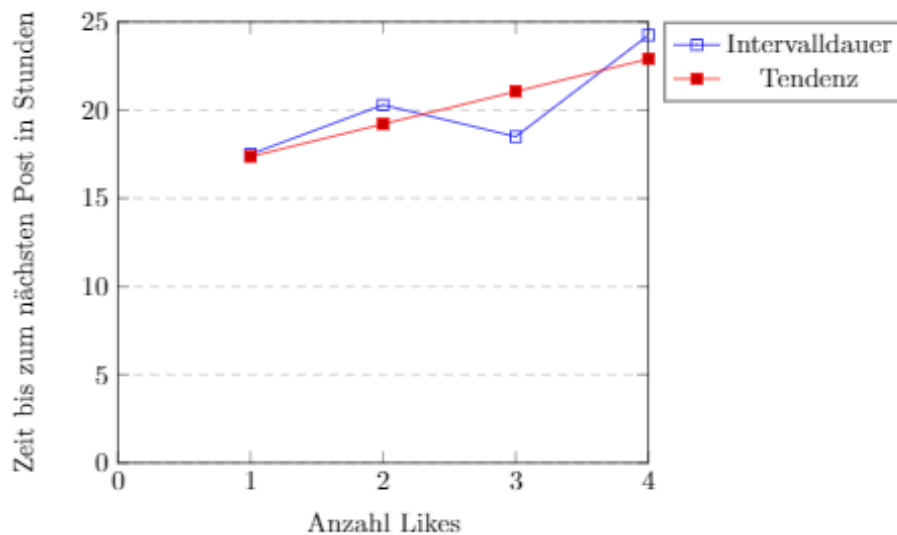


Abbildung 31: Durchschnittlicher Zeitpunkt, wann ein Beitrag auf einen Post mit X Likes folgt, in Gruppen mit vier Personen

Die rote Trendlinie gibt an, dass je mehr Likes ein Post erhalten hat, desto länger dauert es bis ein neuer Beitrag verfasst wird. Demnach wären Likes eher demotivierend.

In Abbildung 32 befinden sich Intervalldauern für dreier Gruppen. Hier ist zu erkennen, dass eine höhere Like Anzahl tendenziell eine etwas kürzere Intervalldauer mit sich führt.

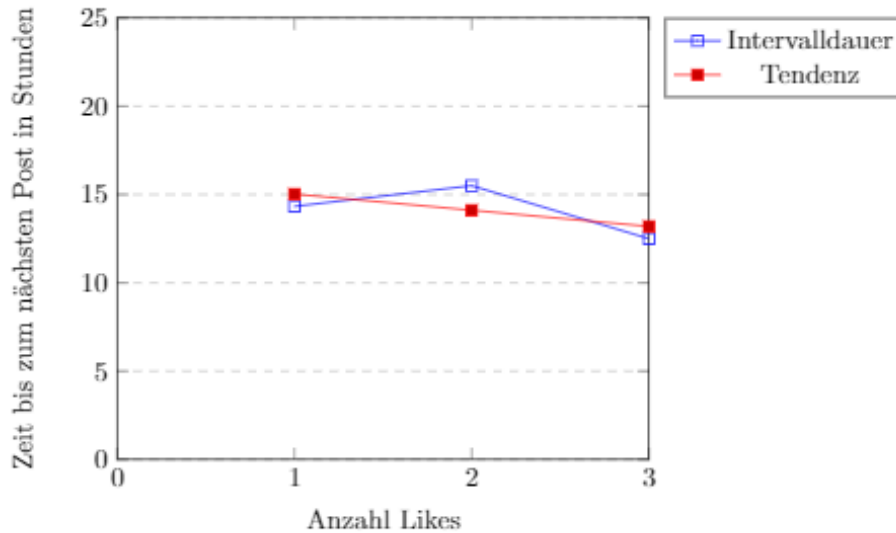


Abbildung 32: Durchschnittlicher Zeitpunkt, wann ein Beitrag auf einen Post mit X Likes folgt, in Gruppen mit drei Personen

Zusammenfassend kann es drei Szenarien geben:

- Je größer eine Gruppe ist, desto demotivierender wirken Likes
- Likes sorgen allgemein dafür, dass ein Nutzer sich quasi auf seiner Anerkennung ausruht, und deshalb weniger Beiträge verfasst
- Likes sind motivierend, allerdings enthalten die Daten für vierer Gruppen zu viele Ausnahmen

Welcher dieser Fälle jetzt genau zutrifft, ist aufgrund der geringen Datenmenge schwer fest zu machen. Die gesammelten Daten lassen am wahrscheinlichsten auf den ersten Fall schließen. Je mehr Mitglieder in einer Gruppe sind, desto geringer ist ein motivierender Effekt, der von Likes ausgeht.

6.4 Nutzbarkeit

Diese Sektion befasst sich mit der Frage, wie gut moMent für dessen klinische Ziele verwendet werden konnte. Um dies festzustellen werden die folgenden Aspekte betrachtet:

- Auswertung der System Usability Scale [1] für beide Apps
- positive Anmerkungen zu den Apps, entnommen aus den Fragebögen
- negative Anmerkungen zu den Apps, entnommen aus den Fragebögen

6.4.1 System Usability Scale

Die System Usability Scale [1] ist ein, aus zehn Fragen bestehender, Fragebogen welcher es ermöglichen soll, schnell die Gebrauchstauglichkeit eines Systems herauszufinden. Dabei werden Antworten auf einer Skala von eins bis fünf gegeben. Für dessen Auswertung werden für die Antworten null bis vier Punkte vergeben, eine höhere Punktzahl bedeutet dabei eine positivere Antwort. Diese zehn Fragen und der durchschnittliche Wert, welcher für moMent erreicht wurde, sind in Tabelle 4 gezeigt.

Frage aus SUS	Wertung
Ich kann mir sehr gut vorstellen, das System regelmäßig zu nutzen.	1,86
Ich fand das System unnötig komplex.	3,5
Ich fand das System einfach zu benutzen.	3,5
Ich glaube, ich würde die Hilfe einer technisch begabten Person benötigen, um das System zu benutzen.	4
Ich finde, dass die verschiedenen Funktionen des Systems gut integriert sind.	2,64
Ich finde, dass es im System zu viele Inkonsistenzen gibt.	3
Ich kann mir vorstellen, dass die meisten Menschen den Umgang mit diesem System schnell beherrschen.	3,57
Ich fand das System umständlich zu nutzen.	3,36
Ich fühlte mich bei der Nutzung des Systems sehr sicher.	3
Ich musste eine Menge lernen, bevor ich mit dem System arbeiten konnte.	3,57

Tabelle 4: durchschnittliche Wertung für die einzelnen Fragen der SUS für moMent

Durch das Addieren der einzelnen Werte und dem multiplizieren mit 2.5 erhält man den SUS-Score. So erhält moMent nach der Umrechnung einen SUS-Score von 80.

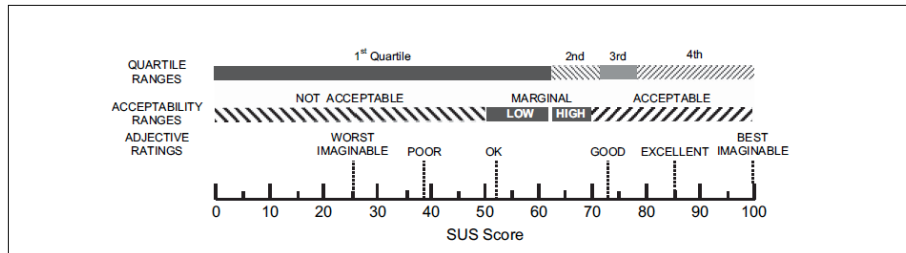


Abbildung 33: Umrechnung der System Usability Score [1]

Mit einem SUS-Score von 80 wird ein System, nach Abbildung 33, als gut bis exzellent klassifiziert. Zum Vergleich, ob eine der beiden Versionen gebrauchstauglicher ist, befinden sich in Tabelle 5 die Werte für die zweite Version von moMent.

Frage aus SUS	Wertung
Ich kann mir sehr gut vorstellen, das System regelmäßig zu nutzen.	1,14
Ich fand das System unnötig komplex.	3,79
Ich fand das System einfach zu benutzen.	3,57
Ich glaube, ich würde die Hilfe einer technisch begabten Person benötigen, um das System zu benutzen.	4
Ich finde, dass die verschiedenen Funktionen des Systems gut integriert sind.	2,21
Ich finde, dass es im System zu viele Inkonsistenzen gibt.	2,71
Ich kann mir vorstellen, dass die meisten Menschen den Umgang mit diesem System schnell beherrschen.	3,42
Ich fand das System umständlich zu nutzen.	3,43
Ich fühlte mich bei der Nutzung des Systems sehr sicher.	3,07
Ich musste eine Menge lernen, bevor ich mit dem System arbeiten konnte.	3,79

Tabelle 5: durchschnittliche Wertung für die einzelnen Fragen der SUS für die zweite Version von moMent

Nach der Umrechnung erhält die zweite Version von moMent eine SUS-Score von 77,825 und wird damit, erneut nach Abbildung 33, ebenfalls als gut bis exzellent klassifiziert. Um Antworten auf die einzelnen Bewertungen zu erhalten, werden die Antworten aus den Fragebögen berücksichtigt.

6.4.2 Allgemeine Kommentare zu den beiden Apps und Designvorschläge

Diese Sektion befasst sich mit den Antworten aus den Fragen:

- Gibt es eine positive Anmerkung die sie zu einer der beiden Apps machen können?
- Gibt es eine negative Anmerkung die sie zu einer der beiden Apps machen können?
- Haben sie sonstige Kommentare?

Dabei wird ein Fokus auf negative Anmerkungen gelegt, um eine Begründung für einige der SUS Werte zu erlangen.

Beginnend einem kurzen Überblick der positiven Anmerkungen. Teilnehmer waren von der Übersichtlichkeit der beiden Apps überzeugt. Sie berichten, dass das Posten von Beiträgen in moMent schnell und unkompliziert verläuft, Funktionen waren einfach aufzufinden und zu verwenden.

Das Profil von moMent enthält hilfreiche Informationen zur eigenen Aktivität und der von Gruppenmitgliedern. Nutzer berichteten, es sei informativ, den Fortschritt von anderen anzusehen und gleichzeitig ein Feedback zu seinen eigenen Leistungen zu erhalten. Diese Funktion wurde in der zweiten Version vermisst. Ähnlich Kommentare wurden zur Home Ansicht gemacht. Diese war eine schnell erreichbare und übersichtliche Darstellung der aktuellen Aktivität in der Gruppe. Eine Person meinte das über Home einige Fakten über Nahrungsmitteln sehr interessant gewesen wären und ein Grund für deren Motivation gewesen wäre. Hier wurden, neben der Gruppenaktivität, nur Informationen über Gruppenmitglieder geteilt.

Eine Funktion welche Nutzer gerne gesehen hätten, ist das Verwenden von Bildern aus der Galerie für Posts. Um einen Beitrag zu verfassen, ist es nur möglich über die Kamera ein neues Bild aufzunehmen. Als dieses Thema während einer Abschlussbefragung geäußert wurde, kommentierte ein Gruppenmitglied, dass eine solche Funktion sie wahrscheinlich dazu verleitet hätte, Beiträge zu posten, welche nicht im Sinn von moMent sind. Eine weitere Funktion die von manchen Nutzern vermisst wurde, ist es, Profilbilder näher zu betrachten. Es wurde berichtet, sie versuchten auf Profilbilder zu tippen, um diese zu vergrößern, was allerdings keine Reaktion auslöste.

Das wahrscheinlich am meisten kommentierte Problem, welches beide Versionen hatten, stellen verzögerte Nachrichten dar. Teilnehmer bemerkten teilweise große Wartezeiten zwischen ihren Nachrichten, was Konversationen schwieriger gestaltete. Dieses Problem war für die zweite Version schwerwiegender als für die reguläre, da Konversationen hier das Hauptmerkmal sind. Diese Verzögerung

liegt an der verwendeten Methode um Datenbanken zu synchronisieren. In den meisten Fällen besteht zwischen dem Senden einer Nachricht und dem Ankommen dieser eine Wartezeit von mindestens einer Minute. Dies gestaltet es umständlich eine Konversation zu führen, auch da in dieser Zeit bereits ein anderes Gruppenmitglied geantwortet haben kann, dessen Antwort aber noch nicht sichtbar ist, da sie noch nicht synchronisiert wurde.

Manche Teilnehmer bemerkten ebenfalls, dass sie manchmal keine Nachrichten erhalten, obwohl es neue Beiträge in ihrer Gruppe gab. Dies kann mehrere Ursachen haben. Manche Smartphones besitzen einen Energiesparplan, in welchem Benachrichtigungen deaktiviert werden, es sei denn, die App, welche diese Benachrichtigungen sendet, besitzt spezielle Berechtigungen. Diese können in den Einstellungen eines Gerätes eingestellt werden. Eine Person kommentierte, sie habe das Gefühl ihr Smartphone würde eine wesentlich geringere Akkulaufzeit besitzen. Dies kann dadurch zu Stande kommen, dass beide Versionen der App einen, permanent laufenden, Vordergrundservice besitzen. Deshalb verbrauchen die Apps geringfügig mehr Akku, als beispielsweise Apps die nur im Hintergrund laufen können. Dies führte dazu, dass die App geschlossen wurde, was zur Folge hatte, dass keine Nachrichten synchronisiert werden und somit keine Benachrichtigungen eintreffen.

Es wurde angemerkt, dass die zweite Version es schwieriger gestaltet die Gruppenmitglieder zu motivieren. Dies kommt einerseits von fehlenden oder vermissten Motivationselementen und andererseits kann es ein Nebeneffekt der verzögerten Nachrichten sein. Ein Teilnehmer merkte an, dass wenn eine Person nicht mitziehen möchte, dies schnell zu einem Ausschluss in der Gruppe führen kann, falls Motivationsversuche fehlschlagen. Ein weiterer Teilnehmer empfand manche systemgenerierte Nachrichten als unhöflich und meint, diese könnten anderen Leuten auf die Nerven gehen.

6.5 Designempfehlungen

Ein Konzept, welches etwas Verwirrung brachte, waren Gruppenaktivitäten. Nutzer waren sich anfangs nicht sicher, wie sie damit umgehen beziehungsweise was genau durch diese erreicht werden sollte. Deshalb ist dies die wohl am wenigsten genutzte Funktion. Nutzer waren sich erst nach einem mehrmaligen Verwenden sicher, was genau eine Gruppenaktivität darstellt. Grund dafür scheint zu sein, dass eine einfache Beschriftung nicht genug Aufschluss über diese Aktivität gibt. Sie befindet sich zudem im selben Menü, in dem die anderen Aktivitäten aufgezeichnet werden. Der Unterschied zu diesen ist allerdings, dass eine Gruppenaktivität zur Planung einer Aktivität dient, nicht um eine stattgefundene Aktivität aufzuzeichnen. In diesem Menü gab es keinen Unterschied der darauf hätte hinweisen können. Es sollte also eine klare Unterscheidung zwischen der Planung und der Aufzeichnung von Aktivitäten geben.

Eine Person kommentierte, dass ihr nicht eingefallen ist, welches Bild sie für ihre sportlichen Aktivitäten aufnehmen soll. Deshalb hatte sie zwar Aktivitäten verbracht, diese aber nicht aufgezeichnet. Die Bilder, welche als Platzhalter

agierten, sind für diese Person kein ausreichender Beweis dafür, dass diese sportlich aktiv war. Wie bereits in 6.2 erwähnt kann dies für eine Vielzahl der Teilnehmer ein Problem dargestellt haben. So kann die geringe Anzahl an verzeichneten sportlichen Beiträgen begründet werden. Um dieses Designproblem zu beheben gibt es mehrere Möglichkeiten. Eine Option, solche Aktivitäten zu verzeichnen, könnte ein Sensor darstellen, welcher die körperliche Aktivität misst, beispielsweise ein Schrittzähler oder Aktivitätssensoren, welche Aktivitäten und Verhaltensmuster erkennen. Diese senden automatisch die Daten an moMent, wo sie aufbereitet und an andere gesendet werden. Ein anderen Ansatz ist es, Aktivitäten, wie beispielsweise Freeletics [13] es macht, auch mit einem Timer gestartet werden, sodass Übungen immer die aufgewandte Zeit mit anzeigen. So könnte ein Beitrag für Nutzer glaubhafter dargestellt werden.

Ein Faktor der Verwirrung hervorgerufen hat, sind Emoticons. Es stellte sich heraus, dass nicht alle Emoticons unterstützt waren. Dies ist ein Problem für beide Versionen. Während einige Tastaturen Emoticons verschickten, welche normal sichtbar waren, wurden in manchen Fällen Emoticons als "???" angezeigt. Eine Anpassung der verfügbaren Tastaturen, oder Kompatibilität der Emoticons wäre hier wohl die Lösung.

Schließlich ein Blick auf eine Limitation die sich ergeben hat.

Wie im Projektbericht zu moMent näher beschrieben wurde SymmetricDS [20] verwendet um Daten zwischen den einzelnen Nutzern zu synchronisieren. Hierdurch kamen einige Limitationen zustande. Für Android Versionen ab Oreo müssen bestimmte Konditionen erfüllt sein, damit SymmetricDS im Hintergrund arbeiten kann. Hier gab es die Lösung einen im Vordergrund laufenden Service zu starten. Dies hat zur Folge, dass die App immer geöffnet sein muss, damit eine Datensynchronisierung stattfindet. Wie bereits erwähnt leidet darunter auch die Akkulaufzeit des betroffenen Gerätes.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Ziel von moMent ist es, mit vertrauten Gesichtern, in einem kooperativen Umfeld sich gegenseitig zu mehr Bewegung und einer gesunden Ernährung zu motivieren. Gemeinsam sollen Nutzer ihre Motivationshürden überspringen und sich gegenseitig den Einstieg zu einer langfristigen Verhaltensänderung erleichtern. Durch die Kooperation soll kein Stress erzeugt werden, wie er von einem Wettstreit ausgehen würde, wenn Teilnehmer untereinander Wettfeiern. Allgemein wurde moMent von den Teilnehmern gut aufgenommen. Die App sorgt dafür, dass Nutzer ihre Ernährung anpassen. Kommentare und Likes halfen größtenteils diese Motivation aufrecht zu erhalten. Die einzelnen Motivationselemente halfen den Teilnehmern, diese App nicht nur als einen einfachen Messenger wahrzunehmen. MoMent wurde allgemein als motivierender aufgefasst, als die zweite Version. Durch die Untersuchung der Daten zeigte sich allerdings, dass moMent keine hundertprozentig zufriedenstellende Methode bereitstellt, um sportliche Aktivitäten zu verzeichnen. Beide Versionen der App sind von ihrer Gebrauchstauglichkeit gleichauf und besitzen die selben Probleme. Diese sind für die zweite Version schwerwiegender als für die Reguläre. Aufgrund der kurzen Studiedauer ist allerdings noch nicht geklärt, ob diese App zu einer langzeitlichen Verhaltensänderung führt. Vor allem ein inaktives Mitglied in der Gruppe kann schnell zu Demotivation führen.

Neben der Kooperation gehört Konkurrenz auch zur Motivation welches weitere Forschungsfragen aufwirft. MoMent zeigt nicht auf wie die Effekte eines kompetitiven Ansatzes aussehen. Diese könnten effektiver für die ursprüngliche Motivation sein, aber auch demotivierender auf lange Sicht. Sind Personen zu mehr Aktivitäten bereit wenn etwas auf dem Spiel steht? Ein komplett anderer Ansatz wäre es die Gruppen anonym zu gestalten. Leute die sich nicht untereinander kennen können sich gerade deshalb anders motivieren. Bringt die Anonymität mehr Vor- oder mehr Nachteile

Erweiterungen für dieses Projekt wäre es, wie bereits erwähnt, eine langfristige Untersuchung durchzuführen. Verhaltensänderungen brauchen Monate um zu einer Gewohnheit zu werden. Diese konnten über die einwöchige Benutzung von moMent und einem darauf folgenden Wechsel nur schwer untersucht werden. Gleichzeitig gilt es, eine schnellere und konsistentere Übertragung von Nachrichten zu ermöglichen.

Literatur

- [1] J. Brooke, “Sus-a quick and dirty usability scale,” *Usability evaluation in industry*, vol. 189, no. 194, pp. 4–7, 1996.
- [2] World Health Organization, “Resolution wha58. 28. ehealth,” *Fifty-eighth World Health Assembly, Geneva*, pp. 16–25, 2005.
- [3] N. Al-Shorbaji, “The world health assembly resolutions on ehealth: ehealth in support of universal health coverage,” *Methods of information in medicine*, vol. 52, no. 06, pp. 463–466, 2013.
- [4] Universität Konstanz, “Smartact,” 2015. <https://www.uni-konstanz.de/smartact/>, visited on 2019-11-20.
- [5] D. C. Mohr, S. M. Schueller, E. Montague, M. N. Burns, and P. Rashidi, “The behavioral intervention technology model: An integrated conceptual and technological framework for ehealth and mhealth interventions,” *J Med Internet Res*, vol. 16, p. e146, Jun 2014.
- [6] M. Sohn and J. Lee, “Up health: ubiquitously persuasive health promotion with an instant messaging system,” in *CHI’07 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, pp. 2663–2668, ACM, 2007.
- [7] B. J. Fogg, “Persuasive technology: using computers to change what we think and do,” *Ubiquity*, vol. 2002, no. December, p. 5, 2002.
- [8] R. A. de Vries, K. P. Truong, S. Kwint, C. H. Drossaert, and V. Evers, “Crowd-designed motivation: Motivational messages for exercise adherence based on behavior change theory,” in *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 297–308, ACM, 2016.
- [9] J. O. Prochaska and C. C. DiClemente, “Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change.,” *Journal of consulting and clinical psychology*, vol. 51, no. 3, p. 390, 1983.
- [10] R. Janols and H. Lindgren, “A study on motivational messages for supporting seniors to increase physical activity and social participation,” in *Proceedings of the European Conference on Cognitive Ergonomics 2017*, pp. 57–58, ACM, 2017.
- [11] R. M. Ryan and E. L. Deci, “Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being.,” *American psychologist*, vol. 55, no. 1, p. 68, 2000.
- [12] D. Markland and V. Tobin, “A modification to the behavioural regulation in exercise questionnaire to include an assessment of amotivation,” *Journal of Sport and Exercise Psychology*, vol. 26, no. 2, pp. 191–196, 2004.
- [13] Freeletics GmbH, “Freeletics,” 2013. <https://www.freeletics.com/de/>, visited on 2019-11-20.

- [14] N. Bevan, J. Carter, and S. Harker, “Iso 9241-11 revised: What have we learnt about usability since 1998?,” in *International Conference on Human-Computer Interaction*, pp. 143–151, Springer, 2015.
- [15] S. Michie, C. Wood, M. Johnston, C. Abraham, J. Francis, W. Hardeman, M. Eccles, M. Richardson, and J. Cane, “The behavior change technique taxonomy (v1) of 93 hierarchically-clustered techniques: Testing reliability of the taxonomy,” in *Annals of Behavioral Medicine*, vol. 45, pp. S205–S205, SPRINGER, 2013.
- [16] N. Tractinsky, A. S. Katz, and D. Ikar, “What is beautiful is usable,” *Interacting with computers*, vol. 13, no. 2, pp. 127–145, 2000.
- [17] R. C. Arkin, *Behavior-based robotics*. MIT press, 1998.
- [18] Whatsapp Inc, “Whatsapp,” 2009. <https://www.whatsapp.com/?lang=de>, visited on 2019-11-20.
- [19] Telegram Messenger LLP, “Telegram,” 2013. <https://telegram.org/>, visited on 2019-11-20.
- [20] JumpMind, Inc, “Symmetricds,” 2007. <https://www.symmetricds.org/>, visited on 2019-11-20.

A Anforderungen für moMent

Aus dem Projektbericht zu moMent - Eine motivational messaging Intervention:

- **Austauschen von Nachrichten:**
Aus dem Interview ging hervor, dass Teilnehmer sich untereinander über ihre Erlebnisse austauschen oder Aktivitäten planen. Die App soll eine Möglichkeit besitzen, Nutzer aktiv miteinander interagieren zu lassen und ihre Erfolge und Tätigkeiten miteinander auszutauschen. Dabei soll Inspiration an einen Feed, wie er in einigen Apps wie beispielsweise Freeletics oder Lifesum zu sehen ist, genommen werden. Dieser Feed sammelte Beiträge und Nachrichten von Nutzern, denen man folgt, oder Freunden. Angelehnt an die Posts aus diesen Feeds, sollen diese Nachrichten mit Bildern ausgestattet werden um sie aussagekräftiger zu gestalten. Mittels dieser Intervention können mehrere Interventionsstrategien vereint werden, nämlich Überwachung und Aufklärung. Durch das Hinzufügen einer Möglichkeit, diese Nachrichten zu bewerten, etwa durch Likes, und einer Option Kommentare zu hinterlassen dient der Feed weiterhin als Motivationsverstärker und Feedback. Auf diese Weise sind vier der fünf wichtigsten Strategien in einer Intervention vereinigt.
- **Aufzeichnen:**
Um Nachrichten aufzuzeichnen und einen Feed mit Informationen zu füllen, soll es eine Möglichkeit geben verschiedene Aktivitäten aufzuzeichnen. Über das Interview ließen sich einige Tätigkeiten sammeln, welche Teilnehmer für sich zu einem gesunden Lifestyle zählen. Es soll also möglich sein, Obst- und Gemüsesnacks, selbstgekochtes Essen und sportliche Aktivitäten aufzuzeichnen. Als Strategie des BIT-Modells wird hier die Überwachung verwendet.
- **Gruppenintegration:**
Teilnehmer des Interviews gaben an, sie werden durch andere zu ihren Tätigkeiten motiviert und unternehmen gerne etwas mit anderen. Nutzer sollen deshalb mit anderen in kleinere Gruppen zusammengeschlossen werden. Um eine entspannte Atmosphäre zu ermöglichen besteht die Gruppe dabei aus Familie oder Freunden. Fremde können das Senden von Nachrichten beeinflussen und Personen unter Druck setzen.
- **Planen von Aktivitäten:**
Um weiterhin ein Gruppengefühl zu stärken und dem Planen von Aktivitäten entgegenzukommen, sollen Nutzer die Möglichkeit besitzen, andere zu einer Aktivität aufzufordern, indem sie selbst eine Aktivität anbieten. So sollen sie sich gegenseitig motivieren und andere in ihre eigenen Vorhaben einbauen. Auch hier wird das Prinzip eines Motivationsverstärkers verwendet allerdings in Verbindung mit einer Zielsetzung: Nutzer schenken so ihren Gruppenmitgliedern und deren Posts mehr Beachtung und müssen nicht alleine aktiv sein.

- **Aktivitätsindikator:**
Aus dem Interview ging hervor, dass einige Teilnehmer gerne die Fortschritte und Aktivitäten anderer beobachten. Es soll also einen Indikator geben, der anzeigt, wie aktiv die Gruppe als Ganzes ist. So erhält die Gruppe Feedback, wie gut sie zusammenarbeitet. Dieser Indikator steigert sich nur ins Positive, wenn alle Mitglieder aktiv sind. Die Strategien des BIT-Modells umfassen hier die Aufklärung, Zielsetzung, Motivationsverstärker und Feedback.
- **Informationen über Gruppenmitglieder:**
Nutzer sollen also Informationen über den Status der Gruppe und Verhalten der anderen Gruppenmitglieder erhalten. Diese sind hauptsächlich positive Bemerkungen. Im seltenen Fall, dass keine positive Bemerkung für einen Nutzer generiert werden kann wird eine negative Nachricht erstellt. Auf diese Weise wird das Prinzip der Aufklärung integriert, um Benutzer gegenseitig über ihren Status zu unterrichten. Gleichzeitig sollen sie zeigen, dass der Nutzer nicht alleine an seinen Aktivitäten arbeitet.
- **Persönliches Log/Profil:**
Jeder Nutzer soll ein eigenes Profil besitzen, in dem weitere Informationen zu diesem enthalten sind. So können Benutzer sowohl positive als auch negative Informationen über Gruppenmitglieder auf einen Blick einsehen. Hier soll es auch möglich sein sich selbst zu personalisieren, mit einem Profilbild und einem eigenen Nutzernamen. Wie für den Feed wird hier die Überwachung als Strategie verwendet. Durch die Option das Profil zu personalisieren soll der User eine bessere Bindung zur App besitzen und damit die Chance, die Intervention erneut zu verwenden, erhöhen.
- **Direktnachrichten:**
Damit Informationen, ohne Umwege, zwischen den Nutzern ausgetauscht werden können, soll eine Möglichkeit existieren, Nachrichten direkt an andere zu versenden. Diese Nachrichten werden als push Benachrichtigung versendet und im Feed eines Nutzers gepostet. Diese Nachrichtenelemente sollen die Motivation verstärken. Da alle Nachrichten, Posts und Kommentare, hauptsächlich durch die Nutzer erstellt werden läuft eine geringe Gefahr, dass diese als uninteressant empfunden und ignoriert werden.

B Inhalte der SD-Karte

Auf der SD-Karte befinden sich alle Dokumente, die zu diesem Projekt gehören:

- Seminararbeit
- Projektbericht
- digitale Version dieser Arbeit
- Code von moMent
- Video zur Übersicht von moMent