



Technology
Arts Sciences
TH Köln

Konzept des Projekts *TravelCompats* für das Modul *Entwicklung interaktiver Systeme*

Betreuer

Prof. Dr. Gerhard Hartmann

Prof. Dr. Kristian Fischer

B.Sc. Robert Gabriel

Studierende

Nico Ferdinand

nico.ferdinand@smail.fh-koeln.de

11103027

Simon Porten

simon.porten@smail.fh-koeln.de

11103278

Ein Projekt der Technischen Hochschule Köln, Campus Gummersbach

Studiengang: Medieninformatik

Studienfach: Entwicklung Interaktiver Systeme

Semester: SoSe17

Inhaltsverzeichnis

A. Glossar	Seite 5
B. Abbildungsverzeichnis	Seite 7
C. Tabellenverzeichnis	Seite 7
1. Einleitung	Seite 8
1.1. Nutzungsproblem	Seite 8
1.2. Zielsetzung	Seite 8
2. Marktrecherche	Seite 9
2.1. Konkurrenz	Seite 9
2.1.1. Couchsurfing	Seite 9
2.1.2. Airbnb	Seite 10
2.1.3. Google Trips	Seite 11
2.1.4. Hello Fellow	Seite 11
2.1.5. Field Trip	Seite 12
2.2. Fazit	Seite 12
3. Alleinstellungsmerkmale	Seite 13
3.1. Exklusives Netzwerk für gleichsprachige Reisende	Seite 13
3.2. Einzigartiges Empfehlungssystem durch Datenanalyse	Seite 14
3.3. Spezielle Navigation durch CompyMarks	Seite 14
4. Domänenrecherche	Seite 15
4.1. Ist-Zustand - Reiseziel finden	Seite 15
4.2. Ist-Zustand - Reise-Anpassung und Navigation	Seite 16
5. Stakeholderanalyse	Seite 17
6. Zielhierarchie	Seite 17
6.1. Strategische Ziele	Seite 17
6.2. Taktische Ziele	Seite 18
6.3. Operative ziele	Seite 18
7. Methodischer Rahmen	Seite 20

7.1.	Wahl des Rahmens	Seite 20
7.2.	Wahl des Vorgehensmodells	Seite 21
7.2.1.	Scenario-Based Usability Engineering	Seite 21
7.2.2.	Discount Usability Engineering	Seite 22
7.2.3.	Usability Engineering Lifecycle	Seite 22
7.3.	Fazit	Seite 22
8.	Kommunikationsmodell	Seite 23
8.1.	Deskriptives Kommunikationsmodell	Seite 24
8.2.	Präskriptives Kommunikationsmodell	Seite 26
9.	Architekturmodell	Seite 28
10.	Anforderungsanalyse	Seite 29
10.1.	Funktional	Seite 29
10.2.	Qualitativ	Seite 30
11.	Risiken	Seite 31
12.	Proof Of Concepts	Seite 37
12.1.	Client übermittelt Sensordaten an System	Seite 37
12.2.	Vereinheitlichte Verarbeitung von Informationen	Seite 38
12.3.	Zugriff auf APIs	Seite 38
12.4.	Zuverlässigkeit des Empfehlungssystems	Seite 39
13.	Anhang	Seite 40
13.1.	Stakeholder - Identifizierung	Seite 40
13.2.	Stakeholder zugewiesene Rollen	Seite 43
14.	Literaturverzeichnis	Seite 46

A. Glossar

Tabelle 1: Glossar

Begriff	Bedeutung
Angebot	Konkrete Information über ein Reiseziel (Preis, Anreise- Abreisetag, Aufenthaltslänge, Regionsbeschreibung, Inklusivleistungen, Unterhaltungsmöglichkeiten...) als Kauf vorschlagen.
Empfehlung	Abstrakte Aussage über ein Reiseziel ("In Spanien war es schön"). Ohne konkrete Informationen (Preis, Reiseziele, ...).
Buchung	Das Reiseziel wurde gefunden und ausgewählt. Bei der Buchung werden die letzten Informationen wie Profildaten und Kontodaten übermittelt. Es wird am Ende für die Buchung gezahlt.
Reiseziel	Sämtliche Orte die angesteuert werden können: Urlaubsort, Paintballarena, Sehenswürdigkeit, Hotel, Restaurant, Kino, Fitnessstudio, etc.
Profildaten	Sämtliche Kontaktdaten: Name, Anschrift, Telefon, Email, Anzahl der Reisenden aber auch persönliche Vorlieben (wie ruhige Gegenden, etc.).
Atmosphäre	<p>Persönliches Stimmungsempfinden. Kann positiv (angenehm ruhig) und negativ (zu leise) ausgedrückt werden.</p> <p>Es wurde empirisch ermittelt (siehe Anhang: UmfrageFerdinandPortenEISSS17.pdf), was eine positiv wirkende Atmosphäre bedeutet. Im groben zusammengefasst: eine "gute" Atmosphäre im Ausland ist durchschnittlich wichtig. "Gut" bedeutet hierbei: ruhig (wenig Lärm), gutes Wetter, freundliche Mitmenschen.</p>
Lifestyle	Der Lebensstil - die Art und Weise sein Leben zu gestalten. Das Reisen als Lebensstil beeinflusst den Werdegang einer Person und nimmt eine wichtige Rolle ein.

CompyMark	CompyMarks sind auf der Karte zu sehende Punkte, die Unternehmen wie Restaurants, Hotels, Freizeitanlagen und ähnliches anzeigen. Bei jedem CompyMark hinterlegt sind für die Community wichtige Informationen, wie welche Sprache beim Reiseziel verstanden und gesprochen wird.
Sensorische Daten	Sind alle gesammelten Daten von dem Smartphone. Diese werden dezimal ausgewertet und anschließend an den Server übertragen. (Z.B. Lautstärke mit dB oder Wetterdaten als Ranking (1=sonnig, 2=sonnig und bewölkt,...)).
Community	Da es bei TravelCompats auf viele Daten ankommt und auch auf die Mitwirkung von möglichst vielen aktiven Benutzern, fasst der Begriff diese zusammen. (Gruppe von "aktiven" Benutzern)
Smart Device	Sind informationsverarbeitende elektronische Alltagsgeräte. Dienen zur sensorischen Ermittlung von Daten und/ oder Kommunikation mit anderen Geräten oder Personen durch Anzeige-Eigenschaften.
Like	Eine "gefällt mir"-Angabe. Eine Möglichkeit in sozialen Medien seine Zuneigung auszudrücken.
Post/ Posting	Ein verfasster und veröffentlichter Eintrag eines Nutzers in einem sozialen Netzwerk. Fotos, Videos, etc. können ebenfalls veröffentlicht werden.
Hashtag	Das Doppelkreuz. Wird vor Wörter gesetzt, um dadurch Kategorien zu erzeugen. So sind alle Postings, die Hashtags enthalten, unter diesen auch zu finden, wenn nur nach den Hashtags gesucht wird.
Shares	Bedeutet geteilte Beiträge. In sozialen Netzwerken besteht die Möglichkeit eine Aussage (Post) eines Nutzers zu teilen,

	indem eine Teilen-Funktion den Post kopiert, veröffentlicht und den ursprünglichen Autor als Referenz erwähnt.
--	--

B. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Deskriptives Kommunikationsmodell	Seite 24
Abbildung 2: Präskriptives Kommunikationsmodell	Seite 26
Abbildung 3: Architekturdiagramm	Seite 28

C. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Glossar	Seite 5
Tabelle 2: Identifizierte Stakeholder	Seite 40
Tabelle 3: Stakeholder Rollen	Seite 43

1. Einleitung

Menschen reisen gerne. Nie war es einfacher ein fremdes Land zu besuchen. wie es heute zu modernen Zeiten möglich ist. Aktuelle Technologien

ermöglichen günstige Preise, schnelle Zahlungen und einfache Kommunikation, sowie Vermittlung.

1.1. Nutzungsproblem

Selbst mit dieser Einfachheit und unterstützenden Technologien bestehen immer noch Probleme, die manche Personen von einer Reise abhalten oder verhindern, positive Erfahrung nach einer Reise mitzunehmen.

Zum einen existieren für viele Menschen Hemmschwellen in Form von Sprachbarrieren, da sie die dort gesprochene Sprache nicht beherrschen. Dadurch stehen manche Länder nicht auf der Liste von potenziellen Reisezielen.

Zum anderen sind Atmosphäre und Gefühl eines Ortes bei der Reiseplanung meist nicht effizient ermittelbar. Eine Reiseplanung sollte möglichst rasch verlaufen, und nicht erst nach Durchlesen von mehreren Reiseblogs, Reiseguides und Prospekten beendet werden. Auch ein Blick auf eine Landkarte reicht nicht aus, um entscheiden zu können, ob man sich an diesem Ort wohlfühlen kann.

1.2. Zielsetzung

Dieses Projekt hat sich als Ziel gesetzt eine Plattform zu schaffen, die es ermöglicht, Kontakt zwischen einander unbekannten Benutzern herzustellen, welche die gleiche Sprache sprechen und zur selben Zeit an denselben Ort reisen möchten.

Außerdem ist es Ziel des Projekts Atmosphäre und Gefühl eines Ortes in Form eines Ratings- und Empfehlungssystems auszudrücken und den Nutzern mitzuteilen, damit die Urlaubsplanung eines jeden Menschen optimiert wird.

2. Marktrecherche

Momentan gibt es wenig Produkte auf dem Markt, welche das erste Nutzungsproblem lösen und kaum Softwarelösungen, die explizit auf das zweite Problem eingehen.

Viele Vermittlungsmöglichkeiten für Landsleute weisen Schwächen auf oder werden bis zum heutigen Tag nicht mehr von der Entwicklerseite unterstützt. Häufig wird versucht Atmosphäre in Form von spielerischen Kennenlernen eines Ortes dargestellt. Dies erfordert allerdings zu viel Aktion der Nutzerseite und geht davon aus, dass sich ein Nutzer bereits in diesem Ort befindet. Eine ideale Lösung sollte den Benutzern eine bequemere und einfachere Möglichkeit der Problembewältigung bieten.

Bei der folgenden Marktrecherche werden die fünf stärksten *related Works* betrachtet und verglichen. Dazu werden ihre Vor- Nachteile und Alleinstellungsmerkmale aufgelistet.

2.1. Konkurrenz

2.1.1. CouchSurfing - von CouchSurfing International, Inc.

Bei dem Dienst CouchSurfing handelt es sich um ein Gastfreundschaftsnetzwerk. Benutzer verwenden die Plattform, um für eine Reise eine kostenlose Unterkunft zu finden und auch um eine eigene für andere Menschen anzubieten (CouchSurfing, 2017).

Alleinstellungsmerkmal des Konzepts ist es, dass sich die Mitglieder selbst organisieren und als Gastgeber agieren, während die Plattform eine Möglichkeit zum Kommunikationsaustausch bietet und ausführliche Nutzerprofile erstellt, welche die Seriosität einer Person darstellen.

Vorteile der App sind einerseits das einzigartige Konzept. Ein Nutzer berichtet beispielsweise, dass die Idee gut umgesetzt und die Handhabung einfach ist (vgl. Meissner, 2017). CouchSurfing beweist sich auch darin, zwischenmenschliche Kontakte herstellen zu können, die ohne eine Übernachtung einer Person bei einem Host sonst nie zustande gekommen wäre (vgl. Rock, 2017).

Nachteile sind in Betracht der ursprünglichen Nutzungsprobleme ebenfalls zu erkennen. So beschränkt sich der Service von CouchSurfing auf die interne Vermittlung von Unterkünften während einer Reise. Es besteht zwar die Möglichkeit, dass Benutzer nur Kontakt zu Hosts aufbauen, die auch ihre

eigene Sprache sprechen. So wird allerdings nicht garantiert, dass solche Hosts für jedes Land zu finden sind. Auch muss sich ein Benutzer selbst über Ortschaften erkundigen.

2.1.2. **Airbnb** - von Airbnb, Inc

Das Konzept Airbnbs ähnelt dem oben beschriebenen CouchSurfing Konzept. Der Unterschied ist hierbei, dass Airbnb als Unterkunft-Vermittlung agiert und Transaktionen zwischen Gast und Gastgeber abwickelt. Der Gastgeber erhält den akzeptierten Betrag 24 Stunden nach Anreise des Gastes. Die Firma Airbnb, Inc. erhält einen prozentualen Anteil von Gast und Gastgeber. Um Nutzer bewerten zu können, werden Profile mit sozialen Netzwerken wie Facebook verbunden. Neben privaten Unterkünften können auch Freizeit-Aktivitäten gebucht werden (Airbnb_a, 2017), (Airbnb_b, 2017).

Vorteile seitens Airbnb sind die sehr gut umgesetzten Kombinationen aus Aktivitäten- und Wohnungsvermittlung. Wer eine Wohnung für einen Urlaub bucht, kann in diesem Ort auch Freizeitaktivitäten mitbuchen. Wirtschaftliche und gesellschaftliche Faktoren sind bei diesem Konzept eindeutig.

Nachteile der App sind laut Nutzerseite technische Probleme bei denen der Login fehlschlägt oder Änderungen im Profil nicht erkannt, bzw. geändert werden. (vgl. t2the2nd, 2017) Auch bietet Airbnb keine Lösung für das Problem wie Atmosphäre und Gefühl eines Ortes dargestellt werden könnte, auch wenn die Vorschaubilder einer Buchung den Eindruck hinterlassen. Ähnlich wie CouchSurfing wird Airbnb vor einer Reise und nicht mehr während einer Reise genutzt, um diese zu organisieren.

2.1.3. **Google Trips - Travel Planer** - von Google Inc.

Google Trips erleichtert die Reiseplanung. Aus einer großen Auswahl von Kategorien (Beispiel: Reservierungen für Flüge oder Restaurants) können einige gewählt werden, um zu diesen ausgesuchten Kategorien erweiterte

Informationen zu erhalten (z.B. Welche Restaurants in der Nähe des Reiseziels liegen). Eine Konnektivität zu Google-Diensten ermöglicht, dass beispielsweise Termine direkt in den Kalender eingetragen werden. (Google Inc., 2017)

Vorteile von Google Trips die während der Reise erkenntlich werden, sind unter anderem, dass Örtlichkeiten in der Nähe angezeigt werden und auch spontan angesteuert werden können. Des Weiteren werden auch Vorschläge generiert, die potenzielle Reiseorte anzeigen. Zudem können Trips erstellt und verwaltet werden, die Termine automatisch in den Kalender eintragen.

Negativ fällt auf, dass es sich hierbei um kein soziales Netzwerk handelt und lediglich Bekannte und Freunde in die Freundesliste hinzugefügt werden können. Im Vergleich zu dem Konzept von TravelCompats, denn dort werden viel zu viele Informationen und Örtlichkeiten auf der Karte angezeigt. TravelCompats möchte eine Informationsflut, die den Nutzer verwirren könnte, verhindern. Ebenfalls können nur Flugtickets und Buchungen in das Programm übernommen werden, welche aus Gmail stammen.

2.1.4. Hello Fellow - von HellowFellow KG

Hello Fellow ist eine Webseite auf der sich Nutzer registrieren, um Landsleute auf der ganzen Welt kennenzulernen. Eine geobasierte Suche soll es einfach gestalten, durch das soziale Netzwerk mit Menschen zu kommunizieren (hellofellow, 2017).

Als Vorteil zeichnet sich ganz klar die Möglichkeit Landsleute aus der ganzen Welt zu finden. Dadurch bildet sich eine Community für Reisende und Auswanderer, die untereinander das gleiche Ziel verfolgt.

Der Service bietet allerdings nicht mehr als das. Es werden keine Informationen über Freizeitaktivitäten während oder vor der Reise angeboten und es können sich wirklich nur Landsleute registrieren. Damit fallen also zum Beispiel deutschsprachige Engländer für die Deutsche Zielgruppe weg. Von den technischen Funktionalitäten abgesehen, war die Social Media Abteilung das letzte mal 2015 auf Facebook aktiv (Stand Mai 2017). Davon abgesehen existiert Hello Fellow nicht als App, sondern nur als Webplattform.

2.1.5. Field Trip - von Niantic, Inc.

Die von Niantic entwickelte Reise-/ Abenteuer-App bietet einen ähnlichen Funktionsumfang wie Google Trips. Einem Nutzer werden verschiedene Kategorien zur Auswahl geboten und dazu passende Freizeitaktivitäten in der Nähe gezeigt. Wer also zum Beispiel zum ersten Mal in einer neuen Stadt unterwegs ist, kann die App laufen lassen und damit angezeigt bekommen, wo man seine Freizeit auf angenehme Art verbringen kann. Neben der einfachen Benachrichtigung, werden auch erweiterte Informationen eines Ortes angezeigt, so auch Preise von Dienstleistungen - also beispielsweise Essens Bewertungen von Restaurants in Form eines Metascores. (Niantic, Inc., 2017)

Damit bietet Field Trip eine dynamische Reisegestaltung. Field Trip ähnelt dem Konzept von TravelCompats stark in Punkten wie der dynamischen Reisegestaltung und der Anzeige von Ratings zu bestimmten Orten in Form von Metainformationen/ -Scores.

Doch fehlt hier der komplette Aspekt des sozialen Netzwerkes. Es gibt keine Freundes- oder Bekanntenliste und Personen können nicht gesucht werden. Das System liefert nur Informationen, die auch mit anderen Diensten abrufbar wären.

Des Weiteres liegt der Fokus von Niantic nicht mehr auf Field Trip. Das Entwickler Team konzentriert sich derzeit auf erfolgreichere Projekte wie Pokémon Go und Ingress 2 (Tumbleson, 2017). So stammt die letzte Aktualisierung Field Trips aus dem Jahre 2015 (Niantic Inc., 2017).

2.2. Fazit

Die Marktrecherche zeigt, dass viele bereits etablierte Systeme nach einem ähnlichen Muster funktionieren. Benutzer werden meistens vor ihrer angetretenen Reise bei ihrer Planung unterstützt und seltener auch noch währenddessen. Interessante Orte werden dabei aber widersprüchlicher Weise erst während der Reise angezeigt oder mit Informationen bestückt und nicht schon vor Reisebeginn in Form eines Empfehlungssystems. Ausgewertete sensorische Daten oder Daten die mit Hilfe von anderen Apps ermittelt und

analysiert werden könnten, fallen gar nicht in den Rahmen von Bewertungssystemen, die den Nutzern eigentlich wertvolle Eindrücke vermitteln könnten. Kein Produkt kombiniert Lösungsansätze der oben genannten Nutzungsprobleme oder setzt einen gezielten Fokus auf eine Community-Bildung zwischen gleichsprachigen Personen, die gerne ein Land bereisen möchten, dessen Sprache sie nicht beherrschen. Ziel von TravelCompats ist es wie anfangs beschrieben, Hemmschwellen der Reisenden möglichst gut aus dem Weg zu schaffen.

3. Alleinstellungsmerkmale

Wie aus der Marktrecherche ersichtlich wird, bietet TravelCompats die effizienteste Mischung aus einem speziellen sozialen Netzwerk für Reisende, die im Ausland nach Gleichsprachigen suchen, einer Vermarktungsbasis für Touristen einbeziehende Unternehmen und einer Community-gesteuerten Navigation, sowie einem Empfehlungssystem für verschiedenste Länder und Orte.

Im Folgenden werden die Merkmale aufgelistet, die TravelCompats von der Konkurrenz abheben.

3.1. Exklusives Netzwerk für gleichsprachige Reisende

Im Gegenteil zu Google Trips und Field Trip können Freunde und Bekannte, in eine Freundesliste hinzugefügt werden, um Eindrücke und Aktivitäten zu teilen. Um Hemmschwellen zu überwinden, bietet es sich an, von anderen Personen dabei unterstützt zu werden und fremde Menschen im Ausland kennenzulernen. Dabei kann jeder Nutzer frei entscheiden, ob er TravelCompats nutzt, um lediglich auf ihn zugeschnittene Reiseempfehlungen zu erhalten ohne die social Media Aspekte wahrzunehmen, oder ob er tatsächlich auch Kontakt zu Landsleuten oder Gleichsprachigen im Ausland aufnehmen möchte.

3.2. Einzigartiges Empfehlungssystem durch Datenanalyse

Sensorische Daten von den Devices der Nutzer, Informationen von App-Schnittstellen (Bsp.: App-Aktivität an bestimmten Orten), sowie Informationen von Webservices (zum Beispiel: Anzahl der Besucher zu bestimmten Uhrzeiten), werden permanent gesammelt und analysiert, um ein effizientes Rating- und Empfehlungssystem für Nutzer, die ein Reiseziel suchen, zu bilden. Außerdem wird es eine Schnittstelle zu den Social Media-Plattformen geben. Nutzer sollen mit Hilfe von Schlüsselwörtern aktuelle Informationen wie Bilder oder Videos von dem potentiellen Reiseziel erhalten.

3.3. Spezielle Navigation durch CompyMarks

Zu den Nutzern von TravelCompats zählen auch Personen mit wirtschaftlichem Interesse. Diese erhalten die Möglichkeit für ihre Einrichtung (Unternehmen) ein CompyMark auf der Karte der Community zu setzen.

Diese sogenannten CompyMarks sind auf der Karte zu sehende Punkte, die Unternehmen wie Restaurants, Hotels, Freizeitanlagen und ähnliches anzeigen. Bei jedem CompyMark sind wichtige Informationen, wie welche Sprache in diesem Etablissement verstanden wird, für die Community hinterlegt.

Im klaren Unterschied zu Google Trips zeigt TravelCompats nicht jede Einrichtung einer Ortschaft und verhindert damit eine Informationsflut. Während auf Google Maps extrem viele Informationen zu finden sind, von denen viele von Nutzern als unwichtig betrachtet werden, wird TravelCompats nur Punkte anzeigen, die von der Community gesetzt und als wichtig empfunden wurden.

4. Domänenrecherche

In fremde Länder zu reisen ist mehr als eine Möglichkeit die man sucht, um seine Urlaubszeit zu nutzen und Energie für den Alltag zu finden. Viel mehr ist das Reisen ein Lifestyle unserer modernen Gesellschaft der von besonders

vielen jungen, aber auch von mittel- und alten Menschen verfolgt wird. Egal ob man die Fotos, Videos oder angesagten Hashtags auf sozialen Medien wie Instagram und co verfolgt oder mit den Eltern/ Großeltern das Jahrzehnte lang gepflegte Fotoalbum durchblättert - die meisten außerkulturellen Erfahrungen werden in Orten fern der Heimat erlebt (Westfälische Nachrichten, 2014).

So steht es außer Frage, ob ein Mensch in seiner Lebenszeit eine Reise antreten wird, sondern vielmehr ist es für den Reisenden relevant, wie man eine Reise möglichst effizient planen und durchführen kann.

4.1. Ist-Zustand - Reiseziel finden

Personen die sich nicht schon mit Leidenschaft auf ein Reiseziel festgelegt haben, gingen in digitalen Vorzeiten, aber ggf. auch heute noch, in das **Reisebüro** ihres Vertrauens. Wer dort sein Profil in Form von Reiseziel-Wünschen und Urlaubsplanung mitteilt, erhält in ausgedruckter Papierform angepasste Reisevorschläge. Diese Reisevorschläge stellen mit persönlicher Beratung des Reisebüros alle interessanten Informationen dar, um eine Reise zu planen und anschließend umzusetzen.

Eine moderne Möglichkeit besteht darin, die zur Verfügung gestellten Tools der **Webseite** eines Reisebüros zu verwenden. Dafür gibt ein Reise-Interessierter die gleichen Profildaten ein und erhält in digitaler Form Reisevorschläge und -Angebote. Der Benutzer kann sich für einer der Vorschläge entscheiden und mit digitalen Zahlungsmöglichkeiten bezahlen.

Eine weitere Methode sich für einen Ort zu entscheiden ist, ganz analog **Freunde** oder Bekannte nach Erfahrungen zu fragen. Diese berichten in Form von Erzählungen, die auch von Bildern und Videos untermalt werden können.

Unter Umständen haben Personen die von einer früheren Reise berichten auch **Prospekte**, **Reiseführer** oder **Bücher** dieser Ortschaft zur Verfügung. Diese stellen meist in professioneller Art und Weise dar, was man von einem Ort zu

erwarten hat und beschreiben diesen durch die Zusammensetzung von vielen Erfahrungen.

Einen sehr starken Einfluss auf die Auswahl eines Reiseziels haben heutzutage vor allem **soziale Medien**. Bekannt dafür ist Instagram, Facebook, Twitter und Co., die mit kurzen Mitteilungen eine riesige Reichweite von Personen erreicht. Stellen diese Mitteilungen ein Bild von beispielsweise einem Restaurant in einer Stadt dar, ist dies eine einfache Form von Werbung für dieses Etablissement. Nutzer die Likes, Posts und Hashtags hinterlassen, erhalten in gleicher Form ebenfalls solche Postings und lassen sich ggf. von Bildern und Videos von Orten überzeugen und legen damit ihr nächstes Reiseziel fest.

4.2. Ist-Zustand - Reise-Anpassung und Navigation

Häufig ist mit der Reiseplanung eine Buchung verbunden und damit die Ankunft und Aufenthaltsdauer festgelegt. Nicht immer ist dann auch schon entschieden, wie der Aufenthalt vor Ort aussehen wird.

Um diese Entscheidungen zu treffen, werden häufig **Webseiten** besucht, auf denen aufgelistet ist, welche Aktivitäten bevorzugt für Touristen in Ortschaften zu finden sind.

Auf dem Markt etabliert hat sich für diese Frage allerdings eine andere Lösung: **Apps**. Wie in der Marktrecherche oben beschrieben, lassen sich in App Stores viele Systeme finden, mit denen sich eine Reise mehr oder weniger dynamisch umplanen lässt.

Wer sich nicht vor der Reise erkundigt hat, wie er von A nach B gelangt, kann sich eine Karte zur Navigation kaufen oder auch ein elektronisches **Navigationssystem** nutzen.

Ein effizientes Management gestaltet sich allerdings darin, möglichst viele Lösungen zu kombinieren. So ist für den Reisenden angenehmer, wenn er während der Navigation seinen Reiseaufenthalt planen kann. So finden sich auch hierfür Apps, die Freizeitaktivitäten in Form von Spots auf einer Karte zeigen und auch ein Routenplanen ermöglichen.

5. Stakeholderanalyse

Zu Beginn wurden ausführlich Stakeholder identifiziert und anschließend analysiert.

Stakeholdern wurden Rollen zugewiesen. Diese Rollen wurden beschrieben und ihre Auswahl begründet. Jeder Stakeholder verfügt über einen Grad der Mitwirkung und Entscheidungsbefugnis, welcher bei niedrig beginnt, mit mittel fortfahren kann und bei hoch endet (*siehe Anhang: Stakeholder Rollen.pdf*).

In der Analyse wird betrachtet, in welcher Beziehung der Stakeholder zum System steht und welche Erwartungen er trägt. Um eine Erwartung zu erfüllen, muss beschrieben werden, was dafür erforderlich ist (*siehe Anhang: Stakeholder Analyse.pdf*).

Bei den analysierten Stakeholdern handelt es sich nicht um alle, sondern nur um diejenigen, die für die Umsetzung des Projektes besonders wichtig sind. Stakeholder mit einer niedrigen Priorität wurden während der Analyse herausgefiltert und nicht weiter spezifiziert und konkretisiert.

6. Zielhierarchie

Im folgenden Abschnitt werden die Entwicklungsziele von TravelCompats aufgelistet. Dabei unterschieden werden strategische, taktische und operative Ziele.

6.1. Strategische Ziele

- 6.1.1. Durch die Kombination und Analyse möglichst vieler Daten (sensorische Daten, Daten aus App-Schnittstellen, Webservices und Rezensionen), sollen Kunden präzise und individuelle Empfehlungen für Reiseziele erhalten.
- 6.1.2. Unternehmen sollen mit der Werbung von Kunden durch CompyMarks unterstützt werden.
- 6.1.3. Die Verwendung der Applikation soll für die Benutzer weniger Aufwand bedeuten. Ressourcen wie Zeitaufwand, Geld und kognitiver

Aufwand sollen sinken. Außerdem soll kein hoher Datenverbrauch anfallen und wichtige Sensoren wie Kamera und Mikrofon nicht langfristig blockiert werden.

6.2. Taktische Ziele

- 6.2.1.** Der Projektplan soll eingehalten werden.
- 6.2.2.** Proof of Concepts sollen getestet und umgesetzt werden.
- 6.2.3.** Ein Prototyp des Systems soll erstellt werden.
- 6.2.4.** Der Prototyp soll sich durch Einhaltung von Style Guides ergonomisch und einfach gestalten.
- 6.2.5.** Zur Vollendung des Projekts soll lösungsorientiert entwickelt werden.
- 6.2.6.** Alle notwendigen Merkmale und Informationen zur Bewertung von Atmosphäre und Gefühl eines Ortes sollen erörtert und anwendungslogisch umgesetzt werden.
- 6.2.7.** Kommunikationswege zwischen Stakeholdern sollen analysiert und dargestellt werden.
- 6.2.8.** Ein methodischer Rahmen muss in Form von Modellen festgelegt werden.

6.3. Operative Ziele

- 6.3.1.** Der Projektplan muss erstellt und gepflegt werden.
- 6.3.2.** Ein Rapid-Prototyp muss entstehen und die ersten PoCs demonstrieren.
- 6.3.3.** Das präskriptive Kommunikationsmodell muss umgesetzt werden.
- 6.3.4.** Das präskriptive Architektursystem muss bei Umsetzung eingehalten werden.
- 6.3.5.** Vorgehensmodelle müssen gefunden sein und Evaluationsschritte durchlaufen haben.
- 6.3.6.** Erste Algorithmen und anwendungslogische Methoden sollen zur Problemlösung implementiert werden.

- 6.3.7. Eine gute Konzeptionierung soll es ermöglichen, dass spätere Features leicht in das Projekt implementiert werden können.
- 6.3.8. Die Ideenfindung und Domänenrecherche muss alle wichtigen Punkte zur weiteren Entwicklung ausreichend beachtet haben.
- 6.3.9. Eine Risikoanalyse muss Aufschluss geben, wie man präventiv mit ihnen umgehen kann.
- 6.3.10. Aus Datenerhebungen und -auswertungen sollen sich Nutzerprofile erstellen lassen.
- 6.3.11. Durch deskriptive Aufgabenmodellierung sollen Stakeholder mit ihren Zielsetzungen ermittelt werden.
- 6.3.12. Mithilfe der deskriptiven Aufgabenmodellierung soll sich eine präskriptive Aufgabenmodellierung ableiten lassen.
- 6.3.13. Funktionale, organisatorische und qualitative Anforderungen an das System sollen ermittelt werden.
- 6.3.14. Ein Style Guide soll entwickelt werden und das Design für das zukünftige System prägen.
- 6.3.15. Prototypen sollen sich iterativ evaluieren lassen.
- 6.3.16. Der Projektfortschritt soll in einer Projektdokumentation festgehalten werden.
- 6.3.17. Mit einer Umfragen sollen sowohl das positive Gefühl im Urlaub sowie eine gute Atmosphäre analysiert werden.

7. Methodischer Rahmen

Im Folgenden wird über die möglichen methodischen Rahmen diskutiert. Daraufhin wird der methodische Rahmen gewählt, der die Entwicklung von TravelCompats am besten beschreibt.

7.1. Wahl des Rahmens

Im methodischen Rahmen liegen zwei Vorgehensweisen, welche die Art und Weise der Entwicklung des Systems unterschiedlich gestalten werden. Zur Auswahl stehen das User-Centered Design (USD) und das Usage-Centered Design.

Der Begriff **User-Centered Design** beschreibt einen Prozess der Systemgestaltung, in dem der End-Benutzer Einfluss darauf nimmt, welche Formen das Design des Produkts annimmt. Es gibt viele Möglichkeiten wie Nutzer in den Design-Prozess involviert werden können, wichtig ist jedoch, dass Nutzer auf jeden Fall mit einbezogen werden und sich die Entwicklung an ihren Feedbacks orientiert. Hier stehen Nutzer mit ihren Anforderungen und Erfordernissen im Vordergrund (Abrás, Maloney-Krichmar und Preece, 2004).

Das **Usage-Centered Design** ist eine methodische Annäherung an das User-Centered Design. Es fokussiert sich mehr auf theoretische Intentionen und Verhaltensweisen der Nutzer. Diese werden durch abstrakte Use Cases und Aufgabenanalyse von Benutzerrollen angenähert. Bei diesem Vorgehen geht man davon aus, dass das System als Problemlösung und Bewältigung einer Aufgabe im Vordergrund steht (Constantine, Biddle & Noble, 2003).

Bei TravelCompats handelt es sich um eine mobile Applikation für Smartphones, die eine Mischung aus sozialem Netzwerk und Reiseführer darstellt. Dabei muss beachtet werden, dass Nutzer bei dem alltäglichen Gebrauch der Software von ihrer Umgebung abgelenkt werden können. Dies ist besonders zu beachten bei Nutzern, die dynamisch ihre Reise gestalten wollen und TravelCompats unterwegs nutzen. So soll mit einem Usage-Centered Design eine hohe Gebrauchstauglichkeit sichergestellt werden, damit die Effizienz der App auch in ablenkenden Situationen nur wenig abnimmt.

Natürlich wird erst in iterativen Prozessen des Designs mit den Benutzern deutlich, wie die Effizienz wirklich gesteigert werden kann. So sind auch die Aspekte des User-Centered Designs notwendig.

Da das Empfehlungssystem nur wertvolle Ergebnisse liefert, wenn möglichst viele Daten analysiert und validiert werden können, ist es essentiell, dass die Plattform einen großen Benutzerstamm benötigt, wenn die Anwenderzahl stetig steigen soll. In Betracht der Nutzungskontext-Analyse im Rahmen des User-Centered Designs, kann sichergestellt werden, dass die Zielgruppe erreicht wird, welche im Lifestyle des Reisens sehr groß ist.

Im Angesicht dieser Ausgangspunkte, sollen User-Centered als auch Usage-Centered Design betrieben werden. Im kombinierten Vorgehen ist es möglich, eine hohe Gebrauchstauglichkeit zu entwickeln, die dem Nutzungskontext der Benutzer entspricht und auf die Bedürfnisse eingeht, um Nutzungsprobleme zu lösen.

7.2. Wahl des Vorgehensmodells

In den folgenden Unterpunkten werden einige wichtige Vorgehensmodelle zur Entwicklung von Software besprochen und überprüft, inwiefern sie auf dieses Projekt einwirken können.

7.2.1. Scenario-Based Usability Engineering

Mit den Methoden des Scenario-Based Usability Engineering werden Schritt für Schritt aufwendige Nutzungsszenarien simuliert, die komplette Prozesse zwischen verschiedenen Nutzerrollen und dem System darstellen sollen. Beachtet werden dabei möglichst viele Eigenschaften von Nutzern und Systemen. So soll gezeigt werden, wie Nutzer bestimmte Aufgaben in einem gegebenen System bewältigen (Rosson & Carroll, 2002).

Der Arbeitsaufwand für derartige Szenarien ist in Anbetracht der kurzen gegebenen Bearbeitungszeit für dieses Projekt zu groß. Die Entwicklung von TravelCompats soll sich auf direkte und nachtragende User Feedback konzentrieren und höchsten grobe Szenarien in Form von Modellen nachstellen.

7.2.2. Discount Usability Engineering

Der Fokus in diesem Vorgehensmodell liegt darin, die Entwicklung möglichst schnell und günstig zu vollziehen. Ein Nachteil der sich bei dieser Methode erschließt ist, dass wichtige Prozesse wie Analysen, Evaluationen sowie Iterationen vernachlässigt werden, um möglichst früh einen Prototypen zu erstellen (Nielsen, 1994).

In Anbetracht, dass finanzielle Mittel für dieses Projekt fehlen und die Entwicklungszeit kurz ist, entsteht der Anschein, dass das Discount Usability Engineering Vorgehensmodell geeignet ist. Da auf Analysen, Evaluationen und Iterationen nicht verzichtet werden möchte und ein Rapid Prototype diese mit einbeziehen soll, steht dieses Modell nicht zur Verfügung.

7.2.3. Usability Engineering Lifecycle

Der Usability Engineering Lifecycle ist ein dreiphasiges Vorgehensmodell. Die drei Phasen (oder auch Level) sollen an ihrem jeweiligen Ende immer wieder prüfen, ob die Usability-Ziele erreicht wurden. Iterative Prozesse wie Design, Prototypen und Evaluationen befinden sich in jedem Level. Dieses Modell zeichnet sich aus, nach User-Centered (Nutzungskontextanalysen), aber auch Usage-Centered (hohe Gebrauchstauglichkeit) vorzugehen (Mayhew, 1999).

In Betrachtung der oben beschriebenen Argumente (siehe 7.1. Wahl des Rahmens), eignet sich das Usability Engineering Lifecycle Vorgehensmodell für dieses Projekt sehr gut.

7.3. Fazit

Mit den Methoden der Mensch-Computer-Interaktionen existiert außerdem die Möglichkeit, ein eigenes projektspezifisches Vorgehensmodell zu erstellen, welches während der Entwicklung angepasst werden könnte. Da dies mit sehr viel zusätzlichem Aufwand verbunden ist, wird diese Möglichkeit nicht wahrgenommen.

Alle oben genannten Vorgehensmodelle eignen sich in gewissen Perspektiven für dieses interaktive verteilte System. Entschieden wurde sich allerdings für

das Usability Engineering Lifecycle Vorgehensmodell, da dieses die wenigsten Nachteile mit sich bringt.

8. Kommunikationsmodell

In den folgenden Unterpunkten wird die Kommunikation zwischen den wichtigsten Stakeholdern beschrieben. Im angelegten deskriptiven Modell wird die derzeitige Kommunikation dargestellt. Das präskriptive Kommunikationsmodell erfüllt den gleichen Zweck für die Kommunikation mit implementierter TravelCompats Applikation.

8.1. Deskriptives Kommunikationsmodell

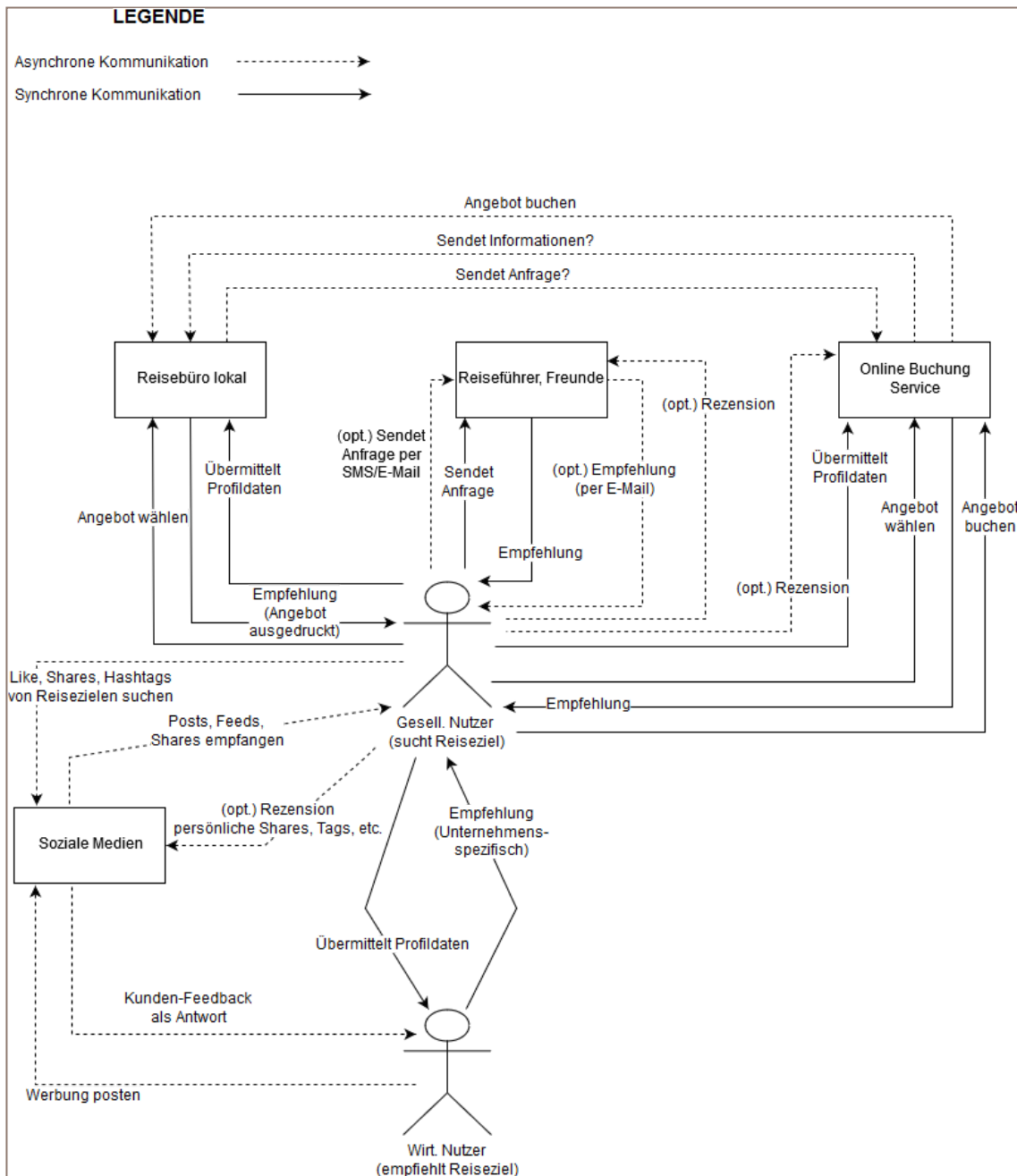


Abbildung 1: Deskriptives Kommunikationsmodell

Im oben dargestellten deskriptiven Kommunikationsmodell sind zwei Akteure zu sehen. Akteur 1 als Nutzer mit gesellschaftlichen Absichten, der ein Reiseziel sucht und Akteur 2 als Unternehmer mit wirtschaftlichen Absichten, welcher Reiseziele empfehlen möchte, um mehr Kunden zu gewinnen.

Akteur 1 hat mehrere Möglichkeiten sich über Ortschaften zu erkundigen, um dabei ein potenzielles Reiseziel zu finden. So kann ein Nutzer in ein örtliches Reisebüro gehen und sich persönlich beraten lassen. Meistens würde man

dabei als Nutzer Angebote in ausgedruckter Papierform erhalten. Ein Reisebüro benötigt dafür diverse Informationen über einen Nutzer, da ein Angebot auf diese Informationen abgestimmt werden muss.

Eine andere Möglichkeit ist, dass ein Akteur einen Reiseführer oder Freunde und Bekannte persönlich fragt und verbal Informationen über Orte erhält. Nach einer Reise kann dieser Akteur natürlich auch selbst Informationen in Form von Rezensionen an andere Akteur weitergeben.

Da sich viele Reisebüros heutzutage digitalisiert haben, erhält ein Nutzer auch online eine Möglichkeit eine Reise zu finden und ggf. direkt zu buchen. Dafür übermittelt dieser in digitaler Form alle notwendig Informationen über sich und kann aus einer Liste von Angeboten wählen.

Eine äußerst einflussstarke Instanz in diesem Modell sind soziale Medien. Obwohl sie nicht dazu geschaffen wurden, Reiseziele zu finden, sind die Lifestyle orientierten Systeme in dieser Beziehung sehr wertvoll. Unter Hashtags können so alle Bilder, Videos und Texte von Orten der ganzen Welt kategorisiert und gesammelt, sowie abgerufen werden. Hinterlassen viele Nutzer besonders viele Likes, steigt die Aufmerksamkeit und der Suggestivgehalt eines Posts, der in einem Bild ein beliebtes Restaurant zeigt. So ist anzunehmen, dass viele ihre Reiseziele nach solchen angesagten Postings wählen. So erhält Akteur 2 als Unternehmen auch die Möglichkeit, Werbung in Form von Postings zu hinterlassen, in denen ein Akteur 1 selbst Likes hinterlassen kann.

8.2. Präskriptives Kommunikationsmodell

LEGENDE

Asynchrone Kommunikation ----->
 Synchroner Kommunikation ----->

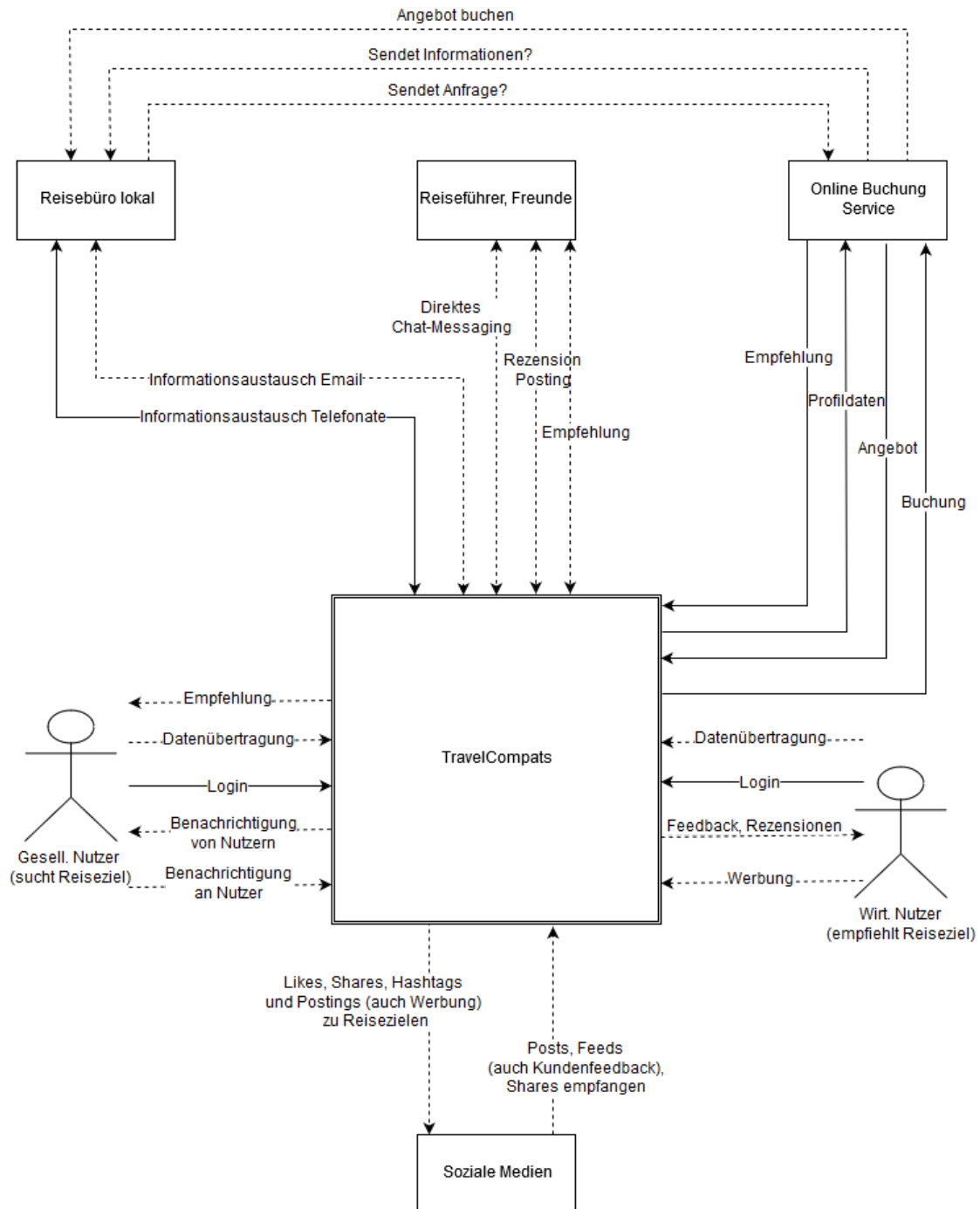


Abbildung 2: Präskriptives Kommunikationsmodell

Im präskriptiven Kommunikationsmodell sieht man, wie sich Kommunikationen umstellen, wenn Akteur 1 und Akteur 2 TravelCompats zur Aufgabenbewältigung nutzen. Ziel ist, Kommunikationskanäle zu reduzieren und Aufwand zu verringern. Dadurch dient TravelCompats als Schnittstelle zu den bisherigen Kommunikationswegen, welche im deskriptiven Modell noch zu sehen sind.

Nutzer melden sich nach einmaliger Registration ein und erhalten Mitteilungsmöglichkeiten zu allen gewohnten Instanzen. Außerdem ist es möglich, andere Nutzer zu benachrichtigen oder selbst Nachrichten zu empfangen. Eine Einbindung von Konten auf sozialen Netzwerken ist ebenso vorhanden und ermöglicht dessen Nutzung auch über TravelCompats.

Email- und Telefondienste des Smartphones sollen unterstützt werden und ermöglichen so z.B., dass lokale Reisebüros telefonisch kontaktiert werden können.

Ein Nutzer erhält keine vereinzelt Empfehlungen mehr, sondern nur noch ausgewertete Empfehlungen des Systems, die dort vorher zusammengetragen und analysiert werden, um benutzerspezifisch zugeteilt zu werden. Dafür ist es auch notwendig, dass jeder Nutzer (gesell. & wirt.) freiwillig oder automatisch die Daten überträgt, welche für die Anwendungslogik berechenbar sind.

Möchte ein Akteur eine Reise über ein Online Buchungsservice tätigen, existiert die Möglichkeit, alle notwendigen Profildaten über TravelCompats zu übertragen.

Über die CompyMarks-Funktion und der Anbindung an soziale Netzwerke, erhält der wirtschaftliche Nutzer neue Möglichkeiten, Werbung für sein Etablissement zu veröffentlichen.

9. Architekturmodell

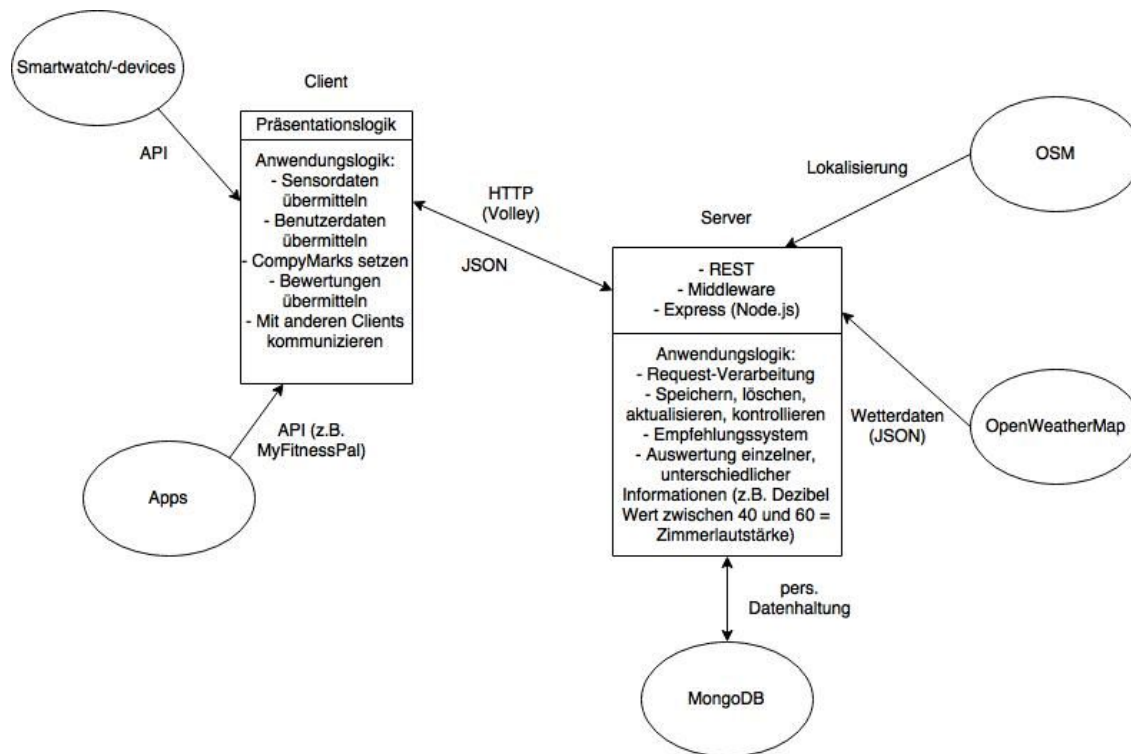


Abbildung 3: Architekturmodell

Aus dem präskriptiven Kommunikationsmodell konnte die Architektur abgeleitet werden. Dabei wurde die REST-Architektur adaptiert und leicht modifiziert.

Der Client soll als Android-Client realisiert werden, da diese einen Marktanteil von 84% haben (Beiersmann, S. (2016)) und die Anwendung mobil sein muss. Dies ist erforderlich, da die Anwendung zu jeder Zeit genutzt werden sollte, um regelmäßig Daten von Reisezielen zu erhalten.

Durch die Mobilität ist eine effiziente Anwendung wichtig, da diese akkusparend sein muss. Der Benutzer soll zu keiner Zeit das System mit Aufwand verbinden. Zusätzlich sind serverseitige Änderungen möglich, ohne die Anwendung auf den Clients zu warten und unbrauchbar zu machen (für die Zeit der Wartung). Außerdem hat der Client viele Zugriffsmöglichkeiten auf unterschiedliche Informationen. Beispielsweise kann an das Android-Smartphone eine Smartwatch gekoppelt werden und diese übernimmt die Audio-Aufnahmen. Ein anderes Beispiel wären die weiteren installierten Anwendungen, um daraus ein

noch genaueres Nutzerprofil zu erstellen, um Empfehlungen besser und präziser zu gestalten.

Der Client verfügt über eine Volley-Schnittstelle, die per HTTP-Verben mit dem Server kommunizieren kann.

Der Server soll als Node.js REST-Server realisiert werden. Durch die Vielseitigkeit des Node-Modules, können somit leicht Anpassungen und falls nötig, weitere Module installiert werden. Der Server dient als Middleware und verwaltet damit sämtliche eingehenden Informationen. Aus den Informationen sollen Empfehlungen für einzelne Benutzer gemacht werden.

Außerdem benötigt der Server diverse Schnittstellen zu Webservices, um Daten, die online verfügbar sind, abzurufen und in die Empfehlung einfließen zu lassen. Für den Prototypen wird vorerst eine OpenWeatherMap-API verwenden, um die Funktionstauglichkeit zu "beweisen". Die Schnittstelle stellt Wetterinformationen über verschiedene Orte bereit. So kann zum Beispiel eine Wettervorhersage für ein bestimmtes Reiseziel getroffen werden.

Sämtliche Daten (von OpenWeatherMap, Benutzern, etc.) werden in der Datenbank persistent gespeichert. Für die Datenhaltung eignet sich MongoDB sehr gut, da MongoDB über ein Node-Module verfügt und gut skalierbar ist.

10. Anforderungsanalyse

Mit Hilfe der Stakeholderanalyse (siehe 5. Stakeholderanalyse), der Zielsetzung (siehe 6. Zielhierarchie) und dem methodischen Rahmen (siehe 7. Methodischer Rahmen), können nun Anforderungen grob ermittelt werden. Die Anforderungen werden unterteilt in funktional und qualitativ.

10.1. Funktional

- Das System muss das hochladen von Daten ermöglichen (Dezimalwerte)
- Das System muss die Daten algorithmisch überprüfen und zuordnen (Adaption der Normalverteilung) können

- Das System muss mit den Daten individuell empfehlen (Reiseziele)
- Das System muss die unterschiedlichen Daten von Webservices analysieren und dezimal erfassen
- Das System muss dem Benutzer die Möglichkeit geben, eigene Daten anzupassen und zu ändern
- Das System muss Unternehmen die Möglichkeit geben, CompyMarks zu setzen
- Das System kann dem Benutzer die Möglichkeit bieten, anstelle des Smartphone Sensors (z.B. Mikrofon), das eines weiteren Gerätes zu benutzen (z.B. Smartwatch).
- Das System muss Unternehmen möglichst neutral darstellen, um keine Wettbewerbsvorteile zu unterstützen

10.2. Qualitativ

- Das System muss die Daten persistent speichern
- Das System muss zu jedem Zeitpunkt erreichbar sein
- Das System sollte plattformunabhängig sein, um eine möglichst große Anzahl an Benutzer zu gewinnen
- Das System sollte Schnittstellen für potentielle Gerätehersteller und Webservices bieten
- Das System muss die Informationen stets evaluieren, um die Korrektheit der Daten zu gewährleisten
- Das System sollte bei größeren Fehlern Ausweichmethoden bereitstellen, so dass der Benutzer beim Bedienen unbeeinträchtigt bleibt

Das System hat, wie bei der Stakeholderanalyse, mehr Anforderungen als bereits genannt. Es handelt sich hierbei nur um einen Ausschnitt für den Prototyp im Rahmen der EIS-Veranstaltung.

11. Risiken

Das System arbeitet mit einer hohen Anzahl von Daten, die ausgewertet und gespeichert werden. Außerdem ist eine qualitative Anforderung, dass die Daten zu jeder Zeit erreichbar sein müssen. Daraus resultieren einige Risiken.

“Die Benutzung der App ist für zu viele Nutzer zu kompliziert.”

Es können Probleme bezüglich der Verständlichkeit der Nutzer mit der App auftauchen. Dies hat zur Folge, dass Nutzer ggf. schlechte Bewertungen in den App-Stores hinterlassen oder Funktionen der App übersehen, welche für sie aber durchaus nützlich sein könnten.

Daher muss sich der visuelle Aufbau der App an aktuelle Design-Regeln halten und ergonomisch sein. Erklärungen zur Verwendung der Software müssen verständlich formuliert werden. Usability Tests sollen dieses Risiko im Vorfeld, aber auch in Zukunft minimieren.

“Die Nutzer sind mit der App unzufrieden.”

Es ist davon auszugehen, dass viele Nutzer die App nach einmaliger Benutzung wieder deinstallieren. Dies kann verschiedene Gründe haben. Unter Umständen haben sich die Nutzer unter dem Angebot etwas anderes vorgestellt und können ihre ursprünglichen Bedürfnisse mit der App nicht befriedigen.

Anders verläuft es mit Benutzern, die sich erst nach längerer Nutzung gegen die App entscheiden.

Um diese Vorkommnisse zu verhindern, ist es wichtig, dass bei der Entwicklung stetig auf das Feedback der Community geachtet wird. Die Entwickler dürfen keinen Tunnelblick in Sicht auf die Zielhierarchie entwickeln und müssen ggf. kleinere neue Ziele mit einführen, wenn es von der Nutzerschaft dringend erbeten wird.

“Die Performance der App ist mangelhaft.”

Dieser Fall zeigt sich, wenn Software schlecht programmiert ist, bzw. der Code ineffizient arbeitet. Der Prozess verschwendet zu viel Leistung mit bestimmten Aufgaben und kann damit nicht mehr schnell laufen.

Um das Risiko zu minimieren, muss gewissenhaft programmiert werden. Ressourcen dürfen von Methoden nicht verschwendet oder zu häufig genutzt werden. Vorgänge sollen sich an den Leitfaden des *performance driven programming* halten.

“Fremd-APIs können nicht korrekt eingebunden werden.”

Greift man auf APIs von Drittanbietern zurück, muss man in Kauf nehmen, dass diese schlecht oder gar nicht umgestaltbar sind. Können fremde APIs nicht das gewünschte Ergebnis liefern, muss auf Eigenentwicklung zurückgegriffen werden. Für APIs gibt es häufig Tutorials und Wikis, die die Verwendung weiter erläutern und helfen.

“Datensicherheit kann nicht gewährleistet werden.”

Dieses Risiko tritt ein, wenn die getroffenen Sicherheitsaspekte zum Datenschutz ausgehebelt werden.

TravelCompats erhält von seinen Nutzern empfindliche Informationen, wie personenbezogene Daten und Standortinformationen, die sich zu Bewegungsprofilen zusammensetzen und damit für Angreifer interessant werden.

Um Datenschutz zu gewährleisten, müssen aktuelle Standards zur Datensicherheit eingehalten werden. Dazu zählen unter anderem die Absicherung von Hardware auf Software- und Hardwarebasis (Firewall), aber auch die Einhaltung von Kryptografischen Aspekten beim Datenaustausch.

“Informationen können nicht verarbeitet werden”

Durch die hohe Anzahl an verschiedenen Daten und Schnittstellen, kann es zu Informationen kommen, die nicht verarbeitet werden können. Durch stetiges evaluieren und aktualisieren der Anwendung, soll es zur möglichst umfangreichen Datenverarbeitung kommen.

Wichtig beim Evaluieren ist dabei das Nutzer-Feedback. Diese sollten, wenn möglich, die Entwickler über nicht verarbeitete Daten informieren.

“Zu viele fehlerhafte Werte”

Durch unseren Ansatz, den Algorithmus der leicht abgewandelten Normalverteilung zu benutzen, kann es anfangs bei zu vielen fehlerhaften Werten zu einer falschen Verteilung kommen. Übermittelt z.B. jeder zweite Nutzer erhöhte Dezibel-Werte, werden diese als teilweise “normal” interpretiert. Wichtig hierbei wäre, dass Nutzer stetig auf korrekte Messungen achten. Dieses wird unterstützt durch eine visuelle Anleitung im System und der abschließenden Bestätigung zur Übermittlung korrekter Daten.

“Es werden zu wenige CompyMarks gesetzt.”

Dieser Fall tritt ein, wenn die Ansammlung der aktiven Nutzer die Funktion der “CompyMarks setzen” nicht oder zu selten in Anspruch nimmt. Da der Menge der weltweit erreichbaren CompyMarks von der Community abhängig sein soll, ist diese auch dafür verantwortlich welche zu setzen, damit sie verifiziert werden können und für andere nutzbar sind.

Sollte dies der Fall sein, muss die Entwicklung für die Community CompyMarks setzen, die damit als Vorlage für aktive Nutzer dient.

“CompyMarks/Nutzer können nicht verifiziert werden.”

Gründe hierfür können unterschiedlich sein. Es ist möglich, dass der Algorithmus aufgrund von oben genannten Risiken nicht richtig funktioniert. In diesem Fall müssen Verifikationen manuell von den Entwicklern getätigt werden.

Andernfalls müssen unverifizierte CompyMarks und Nutzer als “unverifiziert” markiert bleiben.

“Informationen werden nicht übermittelt”

Der Nutzer übermittelt häufig Daten. Dabei ist eine gewisse Bandbreite notwendig, um die Daten in einem gewissen Zeitraum zu übermitteln. Sollte der Zeitraum überschritten werden, wird das aktuell Übermittelte gelöscht, da es nur teilweise auf dem Server ankam. Um diesem Risiko entgegenzuwirken, wird ein möglichst großzügiger Zeitraum ausgewählt bis zum Abbruch.

“Es fehlen Benutzereingaben zur Auswertung”

Der Nutzer hat jederzeit die Möglichkeit eigene Einstellungen zu ändern. Damit Empfehlungen möglichst genau getroffen werden können, sollten bereits am Anfang alle Felder ausgefüllt werden. Die Daten werden dann lokal im Client gespeichert. Kommt es beim Speichern zu Fehlern, fehlen notwendige Benutzerdaten, welche durch den Nutzer selbstständig erneut hinzugefügt werden können. Sollte es mehrfach zu Fehlern kommen, wird dem Nutzer empfohlen den Kundensupport zu kontaktieren.

“Webservice fällt aus”

Da das System von vielen Daten “lebt”, sind Webservices wichtig. Durch diese bekommt das System zum Beispiel die Sturmzeiten für Restaurants oder die Wettervorhersage für potentielle Urlaubsorte. Sollten diese Services ausfallen,

gehen dem Nutzer einige wichtige Informationen verloren. Dafür werden rangfolgenartig alternative Webservices eingebunden, die als Ausweichvariante dienen.

“Webservice ändert API (andere Datenformate)”

Durch den stetigen Technologiewechsel, muss das System ständig angepasst werden. Manche Änderungen können algorithmisch erfolgen, manche müssen vom Entwickler-Team vorgenommen werden. APIs können geändert bzw. aktualisiert oder alternative Datenformate verwendet werden. Zum Beispiel könnte sich ein Unternehmen dazu entschließen, statt JSON XML zu nutzen. Dieser Fall könnte durch das System selbstständig gelöst werden.

“Falsche Empfehlungen”

Sollten Daten falsch ausgewertet werden, kann es zu falschen Empfehlungen kommen. Da die Empfehlungen ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal sind, sollten diese zu jederzeit korrekt getroffen werden. Durch verschiedene Tests und Evaluationen, soll es zu optimierten Empfehlungen kommen.

“Aktivität wird durch unser System unterbrochen”

Beispielsweise telefoniert ein Nutzer und möchte trotzdem eine Audioaufnahme von dem Umfeld machen, um die Atmosphäre aufzunehmen, darf auf keinen Fall der Anruf unterbrochen werden. Dem Nutzer kann dabei die Möglichkeit geboten werden, die Aufnahme auf andere Geräte auszulagern, wie z.B. der Smartwatch oder dem Tablet oder gegebenenfalls dem Notebook. Ansonsten muss der Anruf abgewartet werden, bis ein einwandfreier Zugriff auf das Mikrophone gewährleistet ist.

“Ausgewertete Daten sind nicht kompatibel”

Durch die hohe Anzahl an verschiedenen Daten, muss eine einheitliche Datenverarbeitung geschaffen werden. Dabei sollen sämtliche Daten durch dezimale Zahlen mit einer entsprechenden Wertigkeit abgebildet werden. Danach werden diese mit den anderen Werten normalverteilt, um eine möglichst messfehlerfreie Verteilung zu gewährleisten.

“Geräte können sich nicht mit dem System verbinden”

Auch bei diesem Risiko ist ein stetiger Technologiewechsel ausschlaggebend, da durch den stetigen Wechsel alle Geräte und deren APIs nur schwer zu erfassen sind, konzentriert sich das Entwickler-Team zunächst auf die wichtigsten Geräte und danach um die exotischen. Ein Lösungsansatz wäre die Auswertung von verschiedenen Smartdevices durch z.B. die OUI.

“Zu wenige Smartdevices APIs”

Da das System auf die häufige Nutzung von sensorischen Daten angewiesen ist, müssen möglichst viele Smartdevices unterstützt werden. Mit Hilfe von weiteren Analysen und der ständigen Weiterentwicklung des Systems, soll gewährleistet werden, immer auf dem aktuellsten Stand der Technik zu sein und damit möglichst viele Smartdevices zu unterstützen.

“Apps verfügen nicht über APIs”

Aufgrund der großen Datenerfassung und Auswertung, ist eine möglichst breit gefächerte Integration ins System schwierig. Vor allem, wenn es Anwendungen gibt (Apps), die nicht über APIs verfügen und damit keine Schnittstelle zur Datenerfassung bieten. Daher muss sich erstmal auf die großen Anteile der Benutzer beschränkt werden, um anfangs möglichst viel zu unterstützen.

Weitere Maßnahmen bei Apps ohne APIs wird es im Verlauf der Wartung und Pflege geben. (Zum Beispiel: Zusammenarbeit anbieten)

“Viele Daten führen zu hoher Server-/Datenbankbelastung”

Durch die hohe Anzahl an Daten und die vielen gleichzeitigen Zugriffe, muss darauf geachtet werden, dass die Performance des Servers und der Datenbank effizient ist. Nur damit kann gewährleistet werden, dass es zu keinerlei Verbindungsabbrüchen oder sogar Serverausfällen kommt. Allerdings kann das nur durch einen Feldtest (freie Alpha-Test-Phase) ermittelt werden.

“Private Nachrichten werden von Anderen mitgelesen”

Da wir den Nutzern die Möglichkeit bieten Nachricht miteinander zu schreiben, ist es erforderlich, dass diese auch entsprechend verschlüsselt sind und nicht von Dritten mitgelesen werden können. Dafür wird ein P2P-Nachrichtendienst entworfen, der nur eine Kommunikation zwischen 2 Benutzern erlaubt und auch nur diese die Nachrichten lesen lässt.

12. Proof Of Concepts

12.1. Client übermittelt Sensordaten an System

- **Beschreibung:** Sensordaten die Clients an das System senden, sollen verarbeitet werden, um mit deren Hilfe Empfehlungen für Orte zu erstellen.
- **Exit-Kriterium:** Die Sensoren des Clients übermitteln Daten, wie Fotos oder Audioaufnahmen an den Server (Rohdaten oder Dezimalwerte). Die Sensordaten können erfolgreich übermittelt werden. Server bestätigt Datenempfang im Log.
- **Fail-Kriterium:** Bei Start der Sende-Funktion wird ein Zugriffsfehler zurückgeworfen, da das Sensormodul belegt ist oder verwendet wird.

Fehlermeldung und Abbruch der Aktion, wenn Sensor defekt ist und fehlerhafte Aufnahmen entstehen.

- **Fallback:** Alternative Sensoren wie andere verbundene Geräte wie Smartwatches oder Bluetooth-Mikrofone, etc. werden verwendet. Der Nutzer erhält die Möglichkeit, die Atmosphäre persönlich in Textform zu beschreiben. Fehlerhafte Daten werden als allgemeiner Messfehler in der Anwendungslogik einkalkuliert.

12.2. Vereinheitlichte Verarbeitung von Informationen

- **Beschreibung:** Die gesammelten Daten stammen von mehr Quellen als den Nutzern (wie Sensordaten). Da die Informationen von jeder Quelle andere Strukturen besitzen, müssen sie an einem Punkt vereinheitlicht werden.
- **Exit-Kriterium:** Sensorische Daten eines Clients, Benutzerdaten und Daten von Webservices werden verarbeitet. Die gesammelten Daten werden dezimal in der Datenbank gespeichert. Benutzerdaten bleiben unverändert und werden persistent gespeichert.
- **Fail-Kriterium:** Informationen können nicht verarbeitet werden. Ihre Strukturen konnten nicht angepasst werden und zählen als fehlerhaft. Schließlich misslingt die Verarbeitung.
- **Fallback:** Fehlerhafte Informationen werden als Messfehler interpretiert und fließen in die adaptierte Normalverteilung mit ein. Benutzer erhalten über visuelles Feedback die Informationen, dass Daten nicht verarbeitet werden konnten. Anschließend werden Vorschläge zur Fehlerbehandlung gestellt. Nicht verarbeitete Informationen werden nicht zwischengespeichert.

12.3. Zugriff auf APIs

- **Beschreibung:** Daten sollen auch von anderen Applikationen gesammelt werden. Damit soll den Nutzern Aufwand abgenommen werden. Wird z.B. eine andere Anwendung dafür genutzt um

Audiofrequenzen aufzunehmen, können diese an TravelComps weitergeleitet werden.

- **Exit-Kriterium:** Es wurde erfolgreich eine gültige Anfrage an die API gestellt und die Informationen werden gespeichert. Die Daten konnten verarbeitet werden.
- **Fail-Kriterium:** Es wurden keine gültigen Anfragen an die APIs gestellt. Die erhaltenen, bzw. fehlenden Antworten führen zu keiner erfolgreichen Verarbeitung.
- **Fallback:** Können aus anderen Applikationen keine Daten abgerufen werden, wird der Benutzer darüber verständigt und bekommt die Wahl, die Daten auf konventionelle Art und Weise zu übertragen.

12.4. Zuverlässigkeit des Empfehlungssystems

- **Beschreibung:** Die ausgestellten Empfehlungen müssen sich an den spezifischen Profildaten eines jeden Nutzers orientieren und zu den Vorlieben eines Nutzers passen.
- **Exit-Kriterium:** Das System vergleicht die atmosphärischen Eigenschaften der Orte mit den Profildaten der Nutzer und stellt passende Empfehlungen aus. Nutzer akzeptieren die Empfehlungen und buchen anhand dieser ihre Reisen.
- **Fail-Kriterium:** Das System stellt Empfehlungen aus, die gar nicht oder kaum zu den Nutzern passen. Die Nutzer sind mit den Empfehlungen unzufrieden und buchen anders als vorgeschlagen.
- **Fallback:** Anhand von abgelehnten Buchungen soll erkannt werden, welcher Nutzer schlechte Empfehlungen erhält. Diese sollen evaluiert und anhand der Profildaten und Eigenschaften der Orte verbessert werden. Nutzer bekommen nach wenigen abgelehnten Empfehlungen eine Aufforderung zugesandt, dass sie ihre Profildaten konkreter ausfüllen sollen und werden beim Ausfüllen der Kriterien unterstützt.

13. Anhang

13.1. Stakeholder - Identifizierung

Tabelle 2: Identifizierte Stakeholder

Stakeholder	Beziehung zum System	Erwartung	Erfordernis
Unternehmen	Interesse	Mögliche Filialerweiterung (durch die Konkurrenz "Filiallücken" finden)	Das System muss die CompyMarks korrekt und persistent darstellen.
	Interesse	Profit	Das System sollte über eine hohe Anzahl an Kunden verfügen.
	Interesse	Wettbewerbsvorteil	Das System muss Unternehmen voneinander abgrenzen können.
	Interesse	Kundengewinnung	Das System muss sämtlichen Unternehmen die Möglichkeit geben CompyMarks zu erstellen bzw. zu setzen.
	Interesse	Mehr Präsenz	Das System muss die CompyMarks korrekt und persistent darstellen.

	Interesse	Werbung	Das System muss gekennzeichnete CompyMarks besitzen.
	Anrecht	Korrektheit der Informationen	Das System muss die Informationen stets evaluieren, um die Korrektheit der Informationen zu gewährleisten.
	Anrecht	Fairer Wettbewerb	Das System muss Bewertungen überprüfen und chancengleich empfehlen.
	Anspruch	Systemverfügbarkeit	Das System muss zu jedem Zeitpunkt erreichbar sein.
	Anspruch	Änderung der angegebenen Informationen	Das System muss die Möglichkeit bieten Informationen zu verändern, entfernen oder hinzuzufügen.
Benutzer	Anrecht	Korrektheit der Informationen/Empfehlungen	Das System muss die Informationen stets evaluieren, um die Korrektheit der Informationen zu gewährleisten.

	Anspruch	Systemverfügbarkeit	Das System muss zu jedem Zeitpunkt erreichbar sein.
	Interesse	Große Auswahl an Reisezielen	Das System muss eine große Auswahl an Reisezielen in der Datenbank enthalten, um diese dem Benutzer individuell zu empfehlen.
	Interesse	Systemeffizienz	Das System muss Uploads möglichst kompakt versenden.
	Interesse	Systemeffizienz	Das System muss effizient sein, um Akkusparend zu sein.
Gerätehersteller	Anspruch	Plattformunabhängigkeit	Das System muss Plattform unabhängig sein, um eine große Anzahl an Geräten zu unterstützen.
	Interesse	Profit	Das System sollte über eine hohe Anzahl an Kunden verfügen.
	Interesse	Kundengewinnung / Wettbewerbsvorteil	Das System muss eine große Anzahl an verschiedenen Geräten unterstützen.

	Interesse	Mehr Präsenz / Werbung	Das System sollte auf Geräte (Smartwatches o.Ä.) verweisen.
	Anteil	Systemschnittstellen	Das System muss den Geräten Schnittstellen zur Verfügung stellen.
Webservice-Anbieter	Anteil	Systemschnittstellen	Das System muss den Geräten Schnittstellen zur Verfügung stellen.
	Interesse	Systemerweiterung	Das System muss die Möglichkeit bieten, vorhandene Systeme zu unterstützen/erweitern (Zusammenarbeit).

13.2. Stakeholder - zugewiesene Rollen

Tabelle 3: Stakeholder Rollen

Rolle des Stakeholders	Benutzer
Beschreibung	Der Benutzer soll mit Hilfe des Systems Empfehlungen für Reiseziele erhalten, die speziell auf ihn/sie zugeschnitten wurden. Er hat außerdem die Möglichkeit den anderen Benutzern zu helfen, indem er das Reiseziel bewertet und sensorische Daten an das System übermittelt. Zusätzlich kann er durch die Social Media Komponente (gleichsprachige) Menschen im Ausland finden und diese kontaktieren.

Begründung	Da die Anwendung von den Benutzern und deren Hilfe abhängt, werden die Anforderungen von diesen abhängig gemacht.
Grad der Mitwirkung	Hoch
Grad der Entscheidungsbefugnis	Hoch
Rolle des Stakeholders	Unternehmen
Beschreibung	Genau wie der Benutzer sollen Unternehmen jeglicher Art (Restaurant, Hotels, "Freizeitaktivitäten-Anbieter" (Paintball, Kurse, etc.)) mit dem System interagieren können. Diese setzen CompyMarks und können dann durch die Benutzer gefunden werden. Bei den CompyMarks handelt es sich um den Standort des Unternehmens mit zusätzlichen Informationen wie: Gesprochene Sprachen, Öffnungszeiten, Atmosphäre, Besucheranzahl, etc. Ein Teil der eben genannten Informationen soll von dem System selbst ermittelt und integriert werden.
Begründung	Da die Anwendung ebenfalls von Unternehmen abhängig ist und diese verschiedene Informationen zur Verfügung stellen müssen, sind die Anforderungen auch von diesen abhängig.
Grad der Mitwirkung	Hoch
Grad der Entscheidungsbefugnis	Hoch
Rolle des Stakeholders	Gerätehersteller
Beschreibung	Mittlerweile gibt es einige Applikationen die auf die Sensordaten der Geräte zugreifen, umso wichtiger werden Gerätehersteller, die für einzelne Bereiche verschiedene Systeme

	entwickeln. Zum Beispiel ist es durch einige Smartwatches möglich, Audioaufnahmen über diese zu machen.
Begründung	Teilfunktionalitäten sind deshalb abhängig von den Geräteherstellern, um den Benutzern einen möglichst geringen Aufwand zu gewährleisten, wenn sie das System nutzen.
Grad der Mitwirkung	Niedrig
Grad der Entscheidungsbefugnis	Hoch
Rolle des Stakeholders	Webservice-Anbieter
Beschreibung	Es gibt viele verschiedene Anbieter von unterschiedlichen Diensten. Das System setzt sich von anderen ab durch die große Anzahl an unterschiedlichen Daten und deren Kombination zur individuellen Empfehlung für den Benutzer. Diese Daten kommen von den verschiedenen Diensten, wie z.B. Wetterdaten, Lokalisierungsdaten, hohe Besuchszeiten.
Begründung	Es sollen möglichst viele Dienste in das System integriert werden und damit die Daten einheitlich repräsentiert werden können, ist die Mitwirkung der einzelnen Dienstleister unabdingbar.
Grad der Mitwirkung	Hoch
Grad der Entscheidungsbefugnis	Niedrig

14. Literaturverzeichnis

- Abras, C., Maloney-Krichmar, D. & Preece, J. (2004). *User-Centered Design*. Verfügbar unter <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.94.381&rep=rep1&type=pdf> [11. Mai 2017].
- Airbnb (2017_a). *Über Uns*. Verfügbar unter <https://www.airbnb.de/about/about-us> [04. Mai 2017].
- Airbnb (2017_b). *Gastfreundschaft-Standards*. Verfügbar unter <https://www.airbnb.de/hospitality> [04. Mai 2017].
- Beiersmann, S. (2016). *Smartphones: Android steigert Marktanteil auf 84 Prozent*. Verfügbar unter <http://www.zdnet.de/88269806/smartphones-android-steigert-marktanteil-auf-84-prozent/> [06. Mai 2017].
- Constantine, L., Biddle, R. & Noble, J. (2003). *Usage-Centered Design and Software Engineering: Models for Integration*. Verfügbar unter <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.99.4204&rep=rep1&type=pdf#page=106> [11. Mai 2017].
- CouchSurfing (2017). *How Couchsurfing Works*. Verfügbar unter <http://www.couchsurfing.com/about/how-it-works/> [04. Mai 2017].
- Google Inc. (2017). *Google Trips - Travel Planner*. Verfügbar unter <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.travel.onthego> [04. Mai 2017].
- HelloFellow (2017). *Deine Community im Ausland*. Verfügbar unter <https://de.hellofellow.com/#register-box> [05. Mai 2017].
- Mayhew, D. J. (1999). *The usability engineering lifecycle*. Verfügbar unter <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=632805> [11. Mai 2017].
- Meissner, K. (2017). *Couchsurfing Reise-App*. Verfügbar unter <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.couchsurfing.mobile.android> [04. Mai 2017].
- Niantic Inc. (2017). *Field Trip*. Verfügbar unter <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nianticproject.scout> [07. Mai 2017].

- Nielsen, J. (1994). *Guerilla HCI: Using Discount Usability Engineering to Penetrate the Intimidation Barrier*. Verfügbar unter http://webpages.uncc.edu/richter/classes/2008/6400/readings/guerrilla_hci.html [11. Mai 2017].
- Rock, P. (2017). *Couchsurfing Reise-App*. Verfügbar unter <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.couchsurfing.mobile.android> [04. Mai 2017].
- Rosson, M. B. & Carroll, J. M. (2002). *Scenario-based usability engineering*. Verfügbar unter <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=778776> [11. Mai 2017].
- Tumbleson, C. (2017). *Interview with Niantic's Kawashima*. Verfügbar unter <https://fevgames.net/interview-niantic-kawashima/> [07.05.2017].
- t2the2nd (2017). *Worst Customer Service*. Verfügbar unter <https://itunes.apple.com/us/app/airbnb/id401626263?mt=8> [04. Mai 2017].
- Westfälische Nachrichten (2014). *Ab ins Ausland: Der Trend des Reisens*. Verfügbar unter <http://www.wn.de/Freizeit/Ratgeber/Reise/1777355-Urlaub-Ab-ins-Ausland-Der-Trend-des-Reisens> [11. Mai 2017].