

Konzept des Projekts DTSharing für das
Modul "Entwicklung interaktiver
Systeme"

Betreuer

Prof. Dr. Gerhard Hartmann

Prof. Dr. Kristian Fischer

Ngoc-Anh Dang

Jorge Pereira

Studierende

Thomas Friesen

Johannes Kutsch

thomas.friesen@smail.th-koeln.de

johannes.kutsch@smail.th-koeln.de

11092095

11090517

1. Einleitung

1.1 Problembeschreibung

Zu bestimmten Zeiten bietet das Dauerticket die Möglichkeit eine zusätzliche Person kostenlos mit der Bahn mitzunehmen. Momentan gibt es keine einfache Möglichkeit sich mit fremden Personen zusammenzuschließen um das Ticket gemeinsam zu nutzen. Des weiteren ist es aufgrund von teilweise überfüllten Bahnhöfen und der begrenzten Zeit bis zur Einfahrt des Zuges oft umständlich und kompliziert fremde Personen am Bahnhof ausfindig zu machen.

1.2 Ziel

Das Ziel des Projektes ist es, eine Plattform zu schaffen, welche es ermöglicht Kontakt zwischen einander unbekannten Benutzern herzustellen, deren Route ganz oder teilweise miteinander übereinstimmt und so die gemeinsame Nutzung eines bereits vorhandenen Dauertickets ermöglicht. Außerdem soll es durch das System vereinfacht werden Personen am Bahnhof ausfindig zu machen.

2. Marktrecherche

Momentan bietet der Markt kein Produkt, welches das beschriebene Problem löst, daher wurden bei der Marktrecherche Produkte gewählt, welche ähnliche Probleme lösen. Es wurde sich auf drei Produkte konzentriert. *BlaBlaCar* ist dabei der populärste Anbieter, welcher Marktführer in der Domäne des Car Sharings ist und mit einigen Awards und Auszeichnungen ausgezeichnet wurde. *DB Mitfahrer* und *BahnSharing* sind kleinere Anbieter, welche die Domäne der Bahn betrachten, sich allerdings auf Gruppentickets spezialisiert haben.

2.1 Konkurrenz

2.1.1 BlaBlaCar - Mitfahrgelegenheiten von Comuto SA

BlaBlaCar^{1,2} bezeichnet sich selbst als Mitfahrzentrale des digitalen Zeitalters. Es wurde 2006 gegründet, ist mittlerweile in 22 Ländern vertreten und verfügt über mehr als 400 Mitarbeiter. Sie haben von Anfang an den Anreiz einer Reisesuchmaschine mit Community Charakter verfolgt. Benutzer erstellen sich ihre eigenen Profile mit persönlichen Informationen wie Bild, Autotyp, Alter, Musikgeschmack, Interessen usw. So ist gegeben, dass sich bereits vor der Fahrt ein genaues Bild des Reisebegleiters machen lässt. Jede Handynummer wird verifiziert, Bewertungen der Benutzer werden durch die Community vorgenommen und ein Mitgliederservice kümmert sich um Anliegen von Fahrer und Mitfahrer. *BlaBlaCar* hat schon fünf Awards und Auszeichnungen erhalten. Seit 2016 haben sie ihr Geschäftsmodell geändert und sind mittlerweile Kostenpflichtig mit Online-Bezahlmodell. Argumentiert wurde dieser Umstieg dadurch, dass sich das Unternehmen auf die gleiche Professionelle Ebene wie Bahn oder Bus stellen wolle.

Die Vorteile von *BlaBlaCar* liegen klar auf der Hand. Ein persönliches Profil erlaubt es den Mitreisenden sich bereits vor der Fahrt ein genaueres Bild voneinander zu machen und bietet somit eine Möglichkeit Reisebegleiter, die zu einem passen, auszuwählen. Die Suche in *BlaBlaCar* ist sehr übersichtlich und einfach gehalten. Alle wichtigen Informationen sind auf einen Blick ersichtlich. Außerdem bietet sie die Möglichkeit einen "Suchagenten" anzulegen, dieser benachrichtigt einen sobald eine Mitfahrt auf einer gewünschten Strecke möglich ist. Als weitere Vorteil kann die Unterstützung von Smartwatches aufgeführt werden. Durch die Verifizierung des persönlichen Profils mit einer Handynummer wird der Plattform eine gewisse Seriosität verliehen.

BlaBlaCar hat allerdings auch einige Nachteile. Wegen der Verifizierung der Handynummer, vor der ersten Nutzung der Anwendung, ist die Einstiegsschwelle sehr hoch. Des weiteren ist *BlaBlaCar* mittlerweile Kostenpflichtig und es kann nur online

¹<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.comuto&hl=de> 12.04.2016

²<https://www.blablacar.de/> 12.04.2016

bezahlt werden. Offiziell geschieht dies um die Verbindlichkeit der Fahrt zu erhöhen allerdings zwingt *BlaBlaCar* auch einen Anteil für die Vermittlung der Fahrt ab.

2.1.2 DB Mitfahrer von Deutsche Bahn

DB Mitfahrer^{3,4} ist eine App welche in Zusammenarbeit zwischen der Deutschen Bahn und der TU-München entstanden ist. Sie erleichtert es Bahnfahrern mit identischen Start- und Zielhaltestellen eine Gemeinschaft zu bilden und gemeinsam mit einem Bayern-Ticket zu reisen. Das Bayern-Ticket ist ein Gruppenticket mit dem bis zu fünf Personen einen Tag lang durch Bayern reisen können. Zur Benutzung der App muss ein persönliches Profil eingerichtet werden. Nachdem ein Benutzer seine geplanten Reiseinformationen eingegeben hat werden ihm Reisegruppen vorgeschlagen welche in einem ähnlichen Zeitraum auf der selben Strecke fahren. Außerdem kann bei Bedarf eine eigene Reisegruppe gegründet werden, welcher bis zu vier weitere Reisende beitreten können. Über ein Chatsystem können Details mit der Gruppe abgesprochen werden. Nach der Fahrt kann die Zuverlässigkeit der Mitreisenden bewertet werden.

Vorteilhaft an *DB Mitfahrer* ist die Übersichtliche Suche sowie eine History Funktion mit welcher man Suchanfragen mit nur einem Klick wiederholen kann. Bei der Erstellung von Reisegruppen können Hinweise angegeben werden, welche z.B. einen Treffpunkt spezifizieren. Außerdem ist in der Anwendung ein Chat integriert was den Austausch von Handynummern überflüssig macht.

Nachteilhaft an *DB Mitfahrer* ist, dass die Anwendung durch die Limitierung auf das Bayern Ticket nur Bahnhöfe im Raum Bayern erkennt. Es ist außerdem nur möglich Mitfahrer für das Bayern Ticket zu suchen, allerdings nicht für Dauertickets. Das Matching von Reisenden funktioniert außerdem nur wenn die Reisenden den gleichen Start und Zielbahnhof haben.

2.1.3 BahnSharing - Gruppentickets von Bahnsharing Ltd.

BahnSharing^{5,6} weist ausdrücklich darauf hin, dass es sich nicht um eine offizielle Applikation der Deutschen Bahn handelt und somit auch keine Tickets über diese gekauft werden können. Die Applikation dient lediglich als Plattform in der Benutzer sich bequem für ein Gruppenticket zusammentun können. Ein Benutzer übernimmt die Rolle des Anführers und muss Startort, -zeit und Ziel eintragen. Bis zu vier weitere Benutzer können sich verbindlich einen Platz im Gruppenticket reservieren. Zur Benutzung muss ein persönliches Profil eingerichtet werden, welches eine Statistik

³http://www.bahn.de/regional/view/regionen/bayern/freizeit/mitfahrer_app_bayern_ticket.shtml?dbkanal_007=L01_S01_D001_KIN0014_-_BAYERN-TICKET-MITFAHRER-APP_LZ01 12.04.2016

⁴<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.canoco.dbmitfahrer&hl=de> 12.04.2016

⁵<http://bahnsharing.com/> 12.04.2015

⁶<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bahnsharing.app&hl=de> 12.04.2016

über angebotene und mitgefahrene Fahrten aufführt. Zusätzlich können Benutzer ein Profil bewerten und Kommentare hinterlassen.

Vorteilhaft an *BahnSharing* ist eine einfache Suche, welche eine übersichtliche Darstellung der Suchergebnisse bietet. Des weiteren können über einen Radius-Slider alle Fahrten in der Nähe angezeigt werden. Dadurch das in dem Profil von jedem Benutzer Statistiken zu angebotenen und mitgefahrenen Fahrten angezeigt und Benutzer bewertet und kommentiert werden kann sich ein Bild über potentielle Mitfahrer gemacht werden. Des weiteren bietet *BahnSharing* eine Mobile Webseite für ältere Smartphones.

Nachteilhaft an *BahnSharing* ist, dass nur ein Matching für Gruppen, welche ein gemeinsames Gruppenticket benutzen wollen, angeboten wird. Für Dauerticketbesitzer wird keine Möglichkeit angeboten Mitreisende zu finden. Des weiteren funktioniert das Matching nur für Gruppen die den selben Startbahnhof haben, die Möglichkeit zu einer Gruppe hinzuzusteigen wird nicht berücksichtigt. Wenn einmal eine Fahrt eingetragen wurde kann diese nicht weiter bearbeitet werden. *BahnSharing* erkennt zudem viele Bahnhöfe nicht und wird seit Dezember 2013 nicht mehr weiterentwickelt.

2.2 Fazit

Die Marktrecherche hat ergeben das viele der bereits etablierten Produkte nach einem ähnlichen Muster funktionieren. Der Benutzer legt sich ein Profil an, gibt seinen Start und Zielort ein und ihm werden Fahrten vorgeschlagen. Die Möglichkeit während der Fahrt in den Zug zuzugsteigen wird bei keinem Konkurrenzprodukt berücksichtigt und verhindert somit eine effektive Bildung von Fahrgemeinschaften. Des weiteren werden bei allen Konkurrenzprodukten die Mitfahrer bewertet und somit kann eine Auskunft über die Zuverlässigkeit potentieller Mitfahrer eingeholt werden. Außerdem wird deutlich, dass es noch kein Produkt gibt, welches das Sharing von Dauertickets unterstützt. Einige Features, wie der Suchagent von *BlaBlaCar*, nehmen dem Nutzer Arbeit ab und eine Übernahme dieser Features in *DTSharing* sollte erwogen werden.

3. Alleinstellungsmerkmale

Ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal von *DTSharing* ist

- als einziger Anbieter Dauerticket
- Zustieg während der Fahrt/früher aussteigen
- GPS Pfeil um Reisepartner auf Bahnhof zu finden
- automatische Pushnachrichten wenn man sich am Bahnhof befindet (Dauerticketbesitzer ob sie eine MFG anbieten möchten / Andere ob sie an einer MFG interessiert sind)
- automatische Eintragung wenn man sich am Bahnhof befindet
- Umkreissuche

4. Zielhierarchie

4.1 Operative Ziele - Infrastruktur

Das operative (kurzfristige) Ziel ist es durch eine gute Konzeptionierung und eine passende Infrastruktur eine Basis zu schaffen, welche nachträglich, ohne großen Aufwand, um weitere Features erweitert werden kann.

4.2 Taktische Ziele - Erste Version

Das taktische (mittelfristige) Ziel ist es eine erste Version mit Fokus auf die Alleinstellungsmerkmale auszubilden. Benutzer die einen Mitfahrer suchen sollen eine Suche aufgeben können, Anfragen von Suchenden erhalten und Anfragen an eingetragene Suchende senden können. Mitfahrgelegenheit Suchende sollen sich als Suchend eintragen und von Anbietenden anfragen lassen können.

4.3 Strategische Ziele - Entwicklung und Vermarktung

Das strategische (langfristige) Ziel ist es...

5. Domänenrecherche

Das Fahren mit der Deutschen Bahn hat in den letzten Jahren an Attraktivität gewonnen. Immer mehr Menschen entscheiden sich, den Weg zum Beruf/Studium mit der Bahn zu bestreiten.^{7,8} Die Fahrt mit der Bahn wird gegenüber anderer Reisearten oft als angenehm empfunden, da sie es erlaubt während der Fahrt Nebenaktivitäten wie Lernen, Arbeiten, Schlafen und vieles mehr auszuüben.

Um mit einem Zug zu fahren wird eine gültige Fahrkarte benötigt. Es gibt verschiedene Geschäftsmodelle um eine gültige Fahrkarte zu beziehen. Man kann entweder einmalig ein Ticket erstehen oder für ein Dauerticket bezahlen, welches die Nutzung der Nah- /Regionalverkehrsmittel in einem bestimmten Gebiet, über einen längeren Zeitraum, ermöglicht. Des weiteren ermöglichen einige Dauertickets wie z.B. das Semesterticket oder das Jobticket die Mitnahme eines Fahrrades sowie die Mitnahme weiterer Personen am Wochenende und Wochentags zwischen 19 und 3 Uhr des Folgetages.^{9,10} Diese gemeinsame Nutzung eines Dauertickets muss vor Antritt der Fahrt abgesprochen werden. Tickets können entweder Online, an Ticketautomaten am Bahnhof oder in manchen Fällen sogar im Zug erworben werden. Kann keine gültige Fahrkarte vorgewiesen werden, wird eine Fahrpreisnacherhebung von mindestens 60€ fällig¹¹ und der Zug muss am nächsten Bahnhof verlassen werden. Dauerticketbesitzer haben 14 Tage um ihr Ticket nachzureichen und müssen nur eine Bearbeitungsgebühr von 7 Euro bezahlen.

Die Fahrt mit der Bahn läuft meistens nach dem gleichen Paradigma ab. Züge fahren in der Regel nach einem festgelegtem Fahrplan, dadurch ist für Bahnfahrer absehbar wann sie sich an den Bahnsteig begeben müssen an dem ihr Zug abfährt. Züge kommen häufig Aufgrund von Streiks, Bauarbeiten oder Verzögerungen im Betriebsablauf zu spät. Bahnfahrer weichen dann teilweise auf andere Züge oder Verkehrsmittel um. Zu den Hauptverkehrszeiten sind einige Bahnsteige überfüllt. Trifft der gewünschte Zug ein, wird an den Türen Platz für aussteigende Personen gemacht und der Zug wird betreten sobald alle Insassen, die an diesem Halt den Zug verlassen möchten, ausgestiegen sind. Unmittelbar nach dem Einstieg beginnt meistens die Suche nach einem Sitzplatz. Ist der gewünschte Bahnhof erreicht begibt man sich zeitig zur Tür und verlässt den Zug. Nun steigt man entweder in einen anderen Zug um oder verlässt zu Fuß das Bahnhofsgelände.

Wie einleitend beschrieben gibt es mehrere verschiedene Möglichkeiten ein Ticket für den Nahverkehr zu beziehen. Diese werden durch folgende Paradigmen beschrieben.

⁷https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2012/04/PD12_122_461pdf.pdf?__blob=publicationFile_{11.04.2016}

⁸https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2016/04/PD16_125_461pdf.pdf?__blob=publicationFile_{11.04.2016}

⁹ http://www.kvb-koeln.de/german/tarif/tickets/semester_ticket.html_{11.04.2016}

¹⁰ <https://www.vrsinfo.de/tickets/tickets-fuer-job-und-ausbildung/jobticket.html>_{11.04.2016}

¹¹ <https://www.bahn.de/p/view/service/vertriebswege/fahrpreisnacherhebung/uebersicht.shtml>_{11.04.2016}

In nahezu allen Bahnhöfen gibt es die Möglichkeit spontan ein Einmal-Ticket an einem Fahrkartenautomaten zu beziehen. Diese Tickets sind in der Regel bereits entwertet und gelten nur für eine vorher festgelegte Fahrt. Des weiteren gibt es in einigen Zügen Fahrkartenautomaten, welche die Möglichkeit bieten spontan ein Ticket zu beziehen. Diese gelten ebenfalls nur für eine vorher festgelegte Fahrt und sind bereits entwertet.

An Fahrkartenautomaten können außerdem Mehrfahrentickets erworben werden, welche ein Vielfaches von Einmal-Tickets kosten. Diese Tickets gelten für mehrere Fahrten und müssen vor dem Antritt jeder Fahrt entwertet werden.

Über die Bahneigene Applikation "DB Navigator" ist es möglich ein Einmal-Ticket kurzfristig mit seinem Handy zu beziehen. Nach Eingabe der Reisedetails und Abwicklung der Zahlung über gängige Zahlungsmethoden wie Kreditkarte, Sofortüberweisung oder Lastschrift wird das Ticket auf dem Konto hinterlegt und ist auf dem Smartphone gültig.

Dauertickets gelten für ein im voraus bezahltes Intervall. Diese besitzen einen relativ großen Geltungsbereich, wie z.B. den VRS. Einige Dauertickets wie Jobticket und Semesterticket erlauben zu gewissen Zeiten die kostenlose Mitnahme einer weiteren Person.

6. Stakeholderanalyse

Text

6.1 Beschreibung der Stakeholder ##Platzhalter##

Stakeholder 1

Stakeholder 2

6.2 Fazit

7. Methodischer Rahmen

7.1 Wahl des Rahmens

Der Methodische Rahmen kann in zwei Vorgehensweisen zur Entwicklung eines Systems unterteilt werden. Auf der einen Seite steht das User Centered Design bei dem der Benutzer inklusive seiner Anforderungen und Erfordernisse an das System im Vordergrund stehen. Auf der anderen Seite steht das Usage Centered Design bei dem das System als Werkzeug zur Lösung eines Problems und die Bewältigung einer Aufgabe im Vordergrund stehen.

Da DTSharing eine Vermittlungsplattform darstellt, welche auf mobilen Systemen genutzt werden soll, spielt das Usage Centered Design eine wichtige Rolle. Bei mobilen Systemen muss beachtet werden, dass der Benutzer durch sein Umfeld abgelenkt wird und somit nicht seine volle Aufmerksamkeit auf die Applikation richten kann. Durch eine gute Gebrauchstauglichkeit wird sichergestellt, dass eine Effiziente Nutzung des mobilen Systems möglich ist.

Da DTSharing eine Vermittlungsplattform darstellt, braucht sie, um zu funktionieren, einen großen Nutzerstamm. Dieser große Nutzerstamm wird benötigt, da die Anzahl der Matches zwischen Benutzern, exponentiell mit der Anzahl der Benutzer steigt. Durch ein Vorgehensmodell im Rahmen des User Centered Designs wird sichergestellt, dass die Zielgruppe erreicht und zur Nutzung animiert wird. Des weiteren erhält man durch ein User Centered Design wichtige Informationen über den Nutzungskontext.

Bei der Entwicklung von DTSharing steht aufgrund der immensen Wichtigkeit der Gebrauchstauglichkeit das Usage Centered Design im Vordergrund allerdings ist es auch wichtig auf Aspekte des User Centered Design einzugehen um sicherzustellen, dass die Applikation nicht am Endnutzer vorbeientwickelt wird.

7.2 Wahl des Vorgehenmodells

Im folgenden wird auf einige Vorgehensmodelle zur Entwicklung von Software eingegangen und deren Anwendbarkeit auf das Projekt überprüft.

7.2.1 Szenario Based Usability Engineering von Rosson und Carol

Das Szenario Based Usability Engineering ist ein aufwändiger, narrativer Prozess in dem Szenarien erstellt werden. Da das Design dieses Vorgehenmodelles sehr stark User Centered ist bietet es nicht genügend Erkenntnisse über die Gebrauchstauglichkeit für die Entwicklung von DTSharing.

7.2.2 Discount Usability Engineering von Nielsen

Beim Discount Usability Engineering liegt der Fokus darauf die Entwicklung möglichst kostengünstig und schnell zu betreiben. Vorteilhaft am Discount Usability Engineering ist, dass sehr früh ein Prototyp entwickelt wird, dabei werden allerdings einige wichtige Prozesse wie die Analyse und die Evaluation mit anschließender Iteration stark vernachlässigt. Dieses Vorgehenmodell eignet sich deshalb nicht zur Entwicklung von DTSharing.

7.2.3 Usability Engineering Lifecycle von Mayhew

Der Usability Engineering Lifecycle ist ein skalierbares, komplexes Vorgehenmodell, das aus drei Phasen besteht. Dieses Vorgehensmodell ist klar Strukturiert und ist sowohl User Centered, da eine Nutzungskontextanalyse durchgeführt wird, als auch Usage Centered, da durch ständige Iterative Evaluation Usability Probleme identifiziert werden, wodurch eine möglichst hohe Gebrauchstauglichkeit erreicht wird. Der Usability Engineering Lifecycle eignet sich deshalb für die Entwicklung von DTSharing.

7.2.4 Ein eigenes Vorgehensmodell erstellen

Eine weitere Möglichkeit besteht darin unter Verwendung von Methoden der MCI ein eigenes projektspezifisches Vorgehensmodell zu erstellen. Da dieses Vorgehensmodell individuell auf das Projekt abgestimmt ist wird sichergestellt dass ein von den Benutzer angenommenes, gebrauchstaugliches System entsteht. Die Erarbeitung eines projektspezifischen Vorgehensmodells ist mit zusätzlichem Aufwand verbunden. Somit eignet sich ein eigens erstelltes Vorgehensmodell für die Entwicklung von DTSharing, ist allerdings mit einem Mehraufwand verbunden.

7.3 Fazit

Die Evaluation der Vorgehensmodelle hat ergeben, dass zwei Vorgehensmodelle für die Entwicklung von DTSharing geeignet sind. Aufgrund des Mehraufwandes der bei der Erstellung eines eigenen Vorgehensmodells entsteht wurde sich für die Nutzung des Usability Engineering Lifecycles entschieden.

Lifecycle

- **Anforderungsanalyse:**
 - User Profiles auf Basis von Stakeholdern erstellen
 - Detaillierte Aufgabenmodellierung
 - Erstellung der style guides anhand der Informationen (Zielsetzung für die Gebrauchstauglichkeit unter Anwendung der Gestaltungsprinzipien)
 - **Design/Testen/Entwicklung:**
- Level 1:
- Entwicklung konzeptioneller Modelle → Prototypen
 - Iterative Evaluation (Entfernung der Nachteile)
 - Überarbeitung der style guides

Level 2:

- Erarbeitung, Festlegung und Repräsentation mittels Prototypen
- Iterative Evaluation (Erfüllung der Gestaltungsziele inkl. Vereinbarung mit Gebrauchstauglichkeit)
- Überarbeitung style guides

Level 3:

- Ausarbeitung des screen designs und Erstellung der Test-Modelle
- Iterative Evaluation/Redesign (Erfüllung der Gestaltungsziele inkl. Vereinbarung mit Gebrauchstauglichkeit)
- Überarbeitung style guides
- **Installation:**
- Installation des Systems
- Evaluation durch die Benutzer

7. Kommunikationmodell

Text

7.1.1 Präskriptives Modell

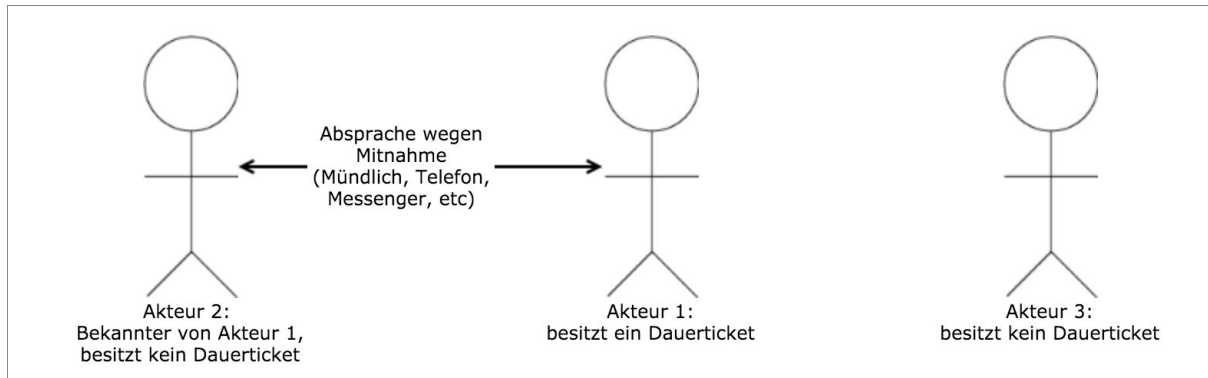


Abbildung 1: Präskriptives Kommunikationsmodell

Im oben dargestellten Deskriptiven Kommunikationsmodell wird die Kommunikation zwischen Menschen mit Dauerticket und Menschen ohne Dauerticket beschrieben. Dabei wird zwischen Menschen die sich kennen und Menschen die sich nicht kennen Unterschieden. Zwischen einander unbekannten Menschen findet noch keine Kommunikation statt.

7.1.2 Deskriptives Modell

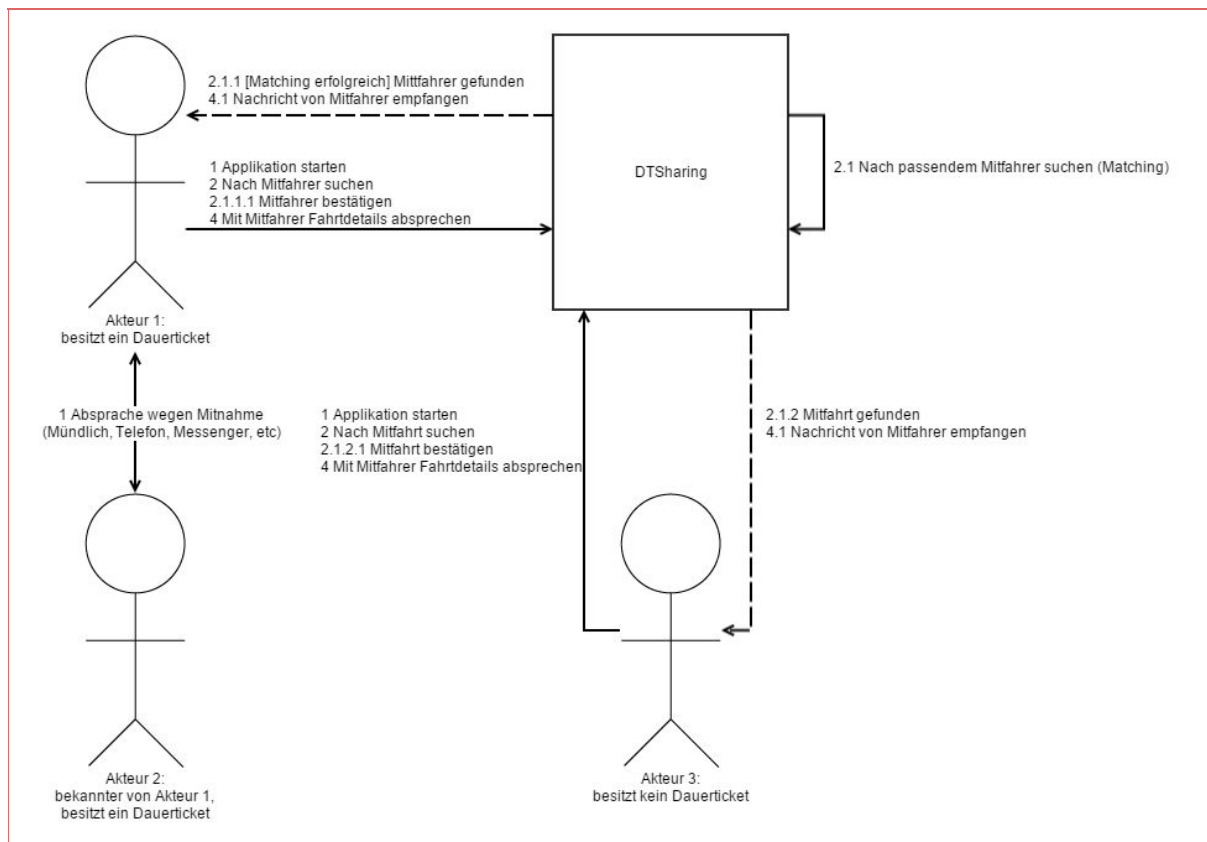


Abbildung 2: Deskriptives Kommunikationsmodell

In dem oben dargestellten Deskriptiven Kommunikationsmodell wird die Kommunikation zwischen Nutzern mit Dauerticket und Nutzern ohne Dauerticket beschrieben. Die bereits im Präskriptiven Modell vorhandene Kommunikation zwischen Nutzer mit Dauerticket und seinen Bekannten bleibt bestehen. Die vorher nicht vorhandene Kommunikation zwischen sich fremden Nutzern wurde ergänzt und wird durch DTSharing ermöglicht.

8. Architektur

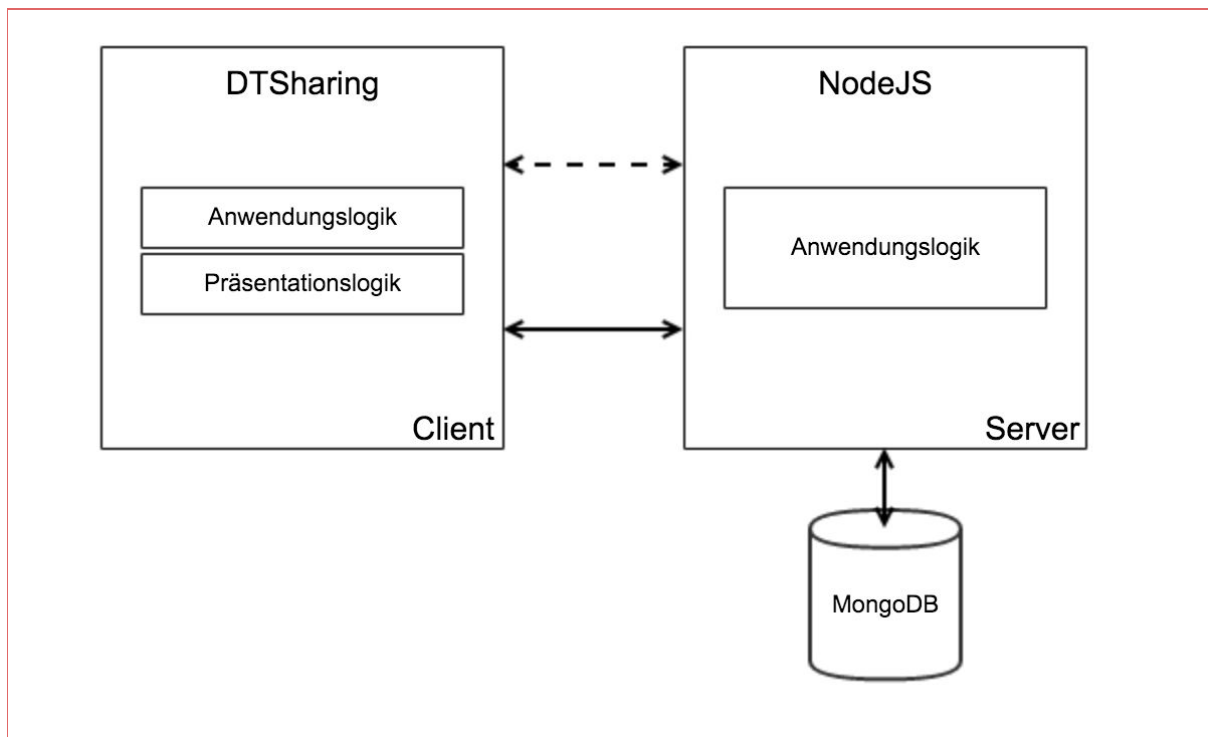


Abbildung 3: Architekturdiagramm

- Client Server Paradigma, da eine zentrale Anlaufstelle benötigt wird
 - Server:
 - Matching Algorithmus
 - Zugriff auf API
 - Asynchroner Chat zwischen zwei Clients wird ermöglicht
 - Client:
 - ver-/entschlüsselung von Chat
- Verwendete Protokolle
 - MongoDB <=> NodeJS | TCP/IP Protocol request-response style
 - NodeJS <=> Client | http/https Protocol request-response style
- Client wird mit dem Ionic Framework in Verbindung mit Cordova erstellt. Somit eine Hybride Applikation, welche in HTML5 und Javascript entwickelt wird
 - IOS App und Android Apk können compiled werden
 - Änderungen sind nicht Aufwendig
 - Mobile Website für ältere Geräte
- Als Datenbank wird MongoDB verwendet
 - Leichtgewichtig
 - keine Steile Lernkurve
 - arbeitet gut mit NodeJS zusammen
- NodeJS
 - arbeitet gut mit MongoDB zusammen
 - Asynchrone Funktionsweise

- Gut geeignet für Mobile Anwendungen
- Gute Performance, da JavaScript vor der Ausführung in Maschinencode umgewandelt wird
- Gut geeignet für komplexere Anwendungen
- Gut geeignet für dynamische Websites

Es wurde sich für ein Client-Server-Paradigma entschieden, da eine zentrale Plattform benötigt wird, an welche die Clients sich wenden können und welche Daten in die Datenbank eintragen und auslesen kann. Diese Daten werden wiederum mit vom Client erhaltenen Daten abgeglichen um das sogenannte Matching zu realisieren. Der Zugriff auf die API des VRS erfolgt auch über den Server.

9. Risiken

Bei der Ermittlung von Risiken muss zwischen Risiken, die während der Entwicklung und Risiken die während der Laufzeit des Systems auftreten können, unterschieden werden. Die Risiken wurden außerdem in interne Risiken, also Risiken auf deren Auftreten ein direkter Einfluss besteht, und externe Risiken, deren Auftreten nicht beeinflussbar ist, unterteilt.

9.1 Externe Risiken während der Entwicklung

Ein großes Risiko ist das von der VRS kein API-Zugriff gewährt wird. Dieses Risiko kann vorgebeugt werden indem Frühzeitig nach alternativen API's gesucht wird, sodass im dem Fall das kein API-Zugriff von der VRS gewährt wird auf diese umgestiegen werden kann. Wenn kein Zugriff zu einer passenden API möglich ist, könnten Fahrpläne manuell in die Datenbank eingepflegt werden, allerdings wäre dies mit einem sehr großem Aufwand verbunden und die Datenbank muss ständig gepflegt werden.

Ein weiteres nicht kontrollierbares Risiko ist die Erkrankung eines Mitarbeiters. Da das Projekt nur von 2 Mitarbeitern umgesetzt wird, kann eine Erkrankung die Einhaltung des Projektplanes erschweren und Workload wird aufgeschoben. Um auf einen Krankheitsfall vorbereitet zu sein können von Anfang an Puffer in den Projektplan eingebaut werden, welche es erlauben im Krankheitsfall die Projektplanung zu strecken und trotzdem im Zeitplan zu bleiben. Wenn die Erkrankung sehr langwierig ist und der Puffer nicht ausreicht muss ein neuer, gekürzter Projektplan erarbeitet werden.

Durch parallele Veranstaltungen kann es sein, dass die Zeit in einer Woche sehr knapp wird und der geplante Workload somit nicht bearbeitet werden kann. Um dem entgegenzuwirken können Puffer in den Projektplan eingebaut werden, welche es erlauben Workload aufzuschieben, ohne langfristig in Verzug zu kommen. Wenn im Vorraus klar ist das wegen z.B. einer Blockveranstaltung in einer Woche wenig Zeit ist, kann dies bei der Erstellung des Projektplans berücksichtigt werden.

9.2 Interne Risiken während der Entwicklung

Ein Risiko bei der Erstellung des Projektplanes ist, dass die Projektplanung zu knapp bemessen ist und für die Arbeit mehr Zeit benötigt wird als im Projektplan eingeplant wurde. Um dem Vorzubeugen können Puffer in den Projektplan eingebaut werden, welche es erlauben wieder zurück auf den Zeitplan zu gelangen. Wenn die Puffer nicht ausreichen muss der Projektplan gekürzt werden.

Es besteht ein weiteres Risiko darin, dass einer der Mitarbeiter plötzlich abspringt und so die ganze Planung nicht mehr durchführbar ist. In dem Fall das einer der

Mitarbeiter aufhört muss sofort ein neuer Projektplan mit gekürztem, auf eine Person angepassten Workload erstellt werden.

9.3 Externe Risiken während der Laufzeit des Systems

Während der Laufzeit des Systems kann es sein das der Zugriff auf eine externe API plötzlich nicht mehr möglich ist. Um dies Vorzubeugen sollte frühzeitig nach alternativen Ausschau gehalten werden. Falls das Risiko eintreten sollte kann dann auf die alternative API umgestiegen werden. Wenn kein Zugriff auf eine alternative API möglich ist muss man Daten, wie z.B. die Fahrplandaten, über einen Crawler beschaffen und in eine eigene Datenbank einpflegen.

Außerdem kann es sein das eine externe API plötzlich verändert wird und die gelieferten Daten nicht mehr weiterverarbeitet werden können.

- externe API wird abgeschaltet/verändert
 - Vorbeugen: Frühzeitig nach alternativen umschauen
 - Umgang: Auf alternative API umsteigen, Fahrpläne lokal speichern
- Datenbank wird gehackt und Passwörter/Email werden geleakt
 - Vorbeugen: Sicherheitsprotokolle, Daten verschlüsselt speichern
 - Umgang: Schwachstelle ausbessern, User informieren
- Die Mitnahme von Leute auf den Tickets wird abgeschafft
 - Vorbeugen: Informiert bleiben um so früh wie möglich über anstehende Änderung Bescheid zu wissen
 - Umgang: Auf Gruppentickets umsteigen
- Es entwickelt sich kein Userstamm
 - Vorbeugen: Von Beginn an für das System Werben
 - Umgang: Werbung, Angebote

9.4 Interne Risiken während der Laufzeit des Systems

- Automatische Eintragung Risiken
 - Falsche Fahrt wird eingetragen
 - Benutzer möchte niemanden mitnehmen
 - Spam
- Matching Algorithmus fehlerbehaftet
 - Vorbeugen: Mechanismen implementieren um falsche Matchings zu erkennen (User kann Reporten/was automatisches)
 - Umgang: Fehler beheben
- code injection im Chat

- Umgang: Wird umgehend unterbunden durch input cleaning
- Vorbeugen: Input cleaning von Anfang an implementieren

10. Proof of Concepts

- Kein Abrufen der Fahrplandaten über die VRS API möglich
 - Exit -> Fahrplandaten crawlen
- Matching von Mitfahrgelegenheit Anbieter und Sucher anhand Eingabeparameter fehlerhaft
 - Exit: Algorithmus überarbeiten
- Ermittlung der Geolocation Daten nicht möglich
 - Exit: Android Applikation Nativ entwickeln
 - Exit2: Partner finden Funktion entfällt
-

11. Projektplan

Text