

---

# Kontextsensitive Darstellung von Informationen zur Unterstützung der Ressourcen-Einteilung

---

MASTERARBEIT IM RAHMEN DES  
MASTERSTUDIENGANGS INFORMATIK

Vorgelegt von

MARTIN MÜNCH BSc.  
1410249014



Dipl.-Ing. (FH) Walter RITTER  
*Fachhochschule Vorarlberg*

DORNBIRN, 4. JULI 2016

# Zusammenfassung

Das Ziel der Arbeit ist zu untersuchen, inwiefern die Ergänzung von Informationen mit geografischen Daten, zu einer Optimierung von Entscheidungen beiträgt und welche Bedeutung dabei der Darstellungsform zukommt. Für diesen Zweck wird im Zuge der Arbeit ein Prototyp entwickelt, der die Anwender\_innen bei der Planung von Außendienststrouten unterstützen soll. Dabei sollen mit dem Prototypen nicht klassische Probleme der Informatik oder Logistik wie Beispielsweise das Travelings Salesman Problem gelöst werden. Vielmehr soll den Anwender\_innen ein Werkzeug zur Verfügung gestellt werden, dass ihnen vernetzte Informationen übersichtlich zur Verfügung stellt um sinnvolle Entscheidungen treffen zu können.

*“...hier folgt dann die Zusammenfassung der Erkenntnisse der einzelnen Kapitel zu einem Gesamtbild der Arbeit”*

# Abstract

# Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>2</b>
1.1	Motivation und Hintergrund . . . . .	2
1.2	Problemstellung . . . . .	3
1.3	Idee . . . . .	4
1.4	Anwendungsszenario . . . . .	6
1.4.1	Szenario: On Trip Information . . . . .	6
1.5	Abgrenzung . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Analyse &amp; Recherche</b>	<b>9</b>
2.1	Literaturrecherche . . . . .	9
2.2	Analyse von bestehenden Konzepten . . . . .	9
2.2.1	Google Maps . . . . .	10
2.2.2	Pery . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Konzeption</b>	<b>11</b>
3.1	Interviews . . . . .	11
3.1.1	Ausarbeitung des Leitfadens . . . . .	12
3.2	Ergebnisse der Interviews . . . . .	13
3.2.1	Persona . . . . .	18
3.3	Konzept . . . . .	18
3.4	Design-Entwurf . . . . .	18
3.4.1	Ziele der Gestaltung . . . . .	18
3.4.2	Mock-Ups - Prototyp Entwicklung . . . . .	19
<b>4</b>	<b>Implementierung</b>	<b>20</b>
4.1	Spezifikation . . . . .	20
4.2	Details zur Implementierung . . . . .	20
<b>5</b>	<b>Evaluation</b>	<b>21</b>
5.1	Test des Prototyps . . . . .	21
5.1.1	Vorbereitung . . . . .	21

## *INHALTSVERZEICHNIS*

5.1.2	Durchführung . . . . .	21
5.1.3	Analyse der Ergebnisse . . . . .	21
<b>6</b>	<b>Reflexion</b>	<b>22</b>
6.1	Zusammenfassung . . . . .	22
6.2	Ausblick . . . . .	22
<b>A</b>	<b>Interviews</b>	<b>25</b>
A.1	Leitfaden für Interviews . . . . .	26
A.2	Interview I . . . . .	28
A.3	Interview II . . . . .	30
A.4	Interview III . . . . .	33
<b>B</b>	<b>Diagramme und Bilder</b>	<b>36</b>
B.1	Übersicht . . . . .	36

# Todo

## Todo legende

[ unsure ]

[ change ]

[ info ]

[ improvement ]

[ todoist ]

## Allgemeine Todos

# Todo list

	[ unsure ] . . . . .	
	[ change ] . . . . .	
	[ info ] . . . . .	
	[ improvement ] . . . . .	
	[ todoist ] . . . . .	
	weitere Analyse . . . . .	9
	Was ist gut, was ist schlecht? . . . . .	9
	Abschnittstitel konkretisieren . . . . .	9
	Thema genauer ausarbeiten . . . . .	9



# Kapitel 1

## Einführung

Das Ziel dieses Kapitels ist es, zum einen die Idee des Projektes zu transportieren und zum anderen den groben Rahmen des Projektes zu skizzieren. Dabei handelt es sich in diesem Kapitel, in erste Linie, um die Gedanken des Autors die vor den umfangreichen Analysen und Recherchen (siehe Kap.: 2 - Analyse & Recherche) getätigt wurden. Dabei wird die Arbeit, im Speziellen die Entwicklung des Prototypen, durch die Erkenntnisse der progressiven Schritte in den jeweiligen Kapiteln stets weiterentwickeln und damit auch die vorausgegangenen Ideen und Konzepte.

### 1.1 Motivation und Hintergrund

Parallel zu meiner Ausbildung im Masterstudiengang habe ich die Möglichkeit, mein erlerntes Wissen bei der Firma Perfany in der Praxis anzuwenden. In dieser Tätigkeit entwickle ich, unter anderen, neue Features für unser Softwareprodukt pery, welches als Grundgerüst für den Prototypen dienen soll. Bei pery handelt es sich um eine webbasierte (Software as a Service) Enterprise-Resource-Planning (ERP) sowie Customer-Relationship-Management (CRM) Lösung. Das Ziel von pery besteht darin, die eigenen Firmendaten miteinander zu verknüpfen, um die alltägliche Arbeit im Büro zu erleichtern. An folgenden Beispiel soll verdeutlicht werden, was mit dem verknüpfen der Firmendaten in pery gemeint ist.

Sobald ein Anruf in der Telefonanlage<sup>1</sup> eingeht, öffnet sich ein Popup, welches die wichtigsten Informationen des Anrufs anzeigt. Wenn es sich dabei um bestehende Kunden\_in handelt kann direkt auf das Popup geklickt werden, um eine Partnerübersicht zu öffnen. In dieser Partnerübersicht finden sich

---

<sup>1</sup>Die Telefonanlage muss mit pery kompatibel und eingebunden sein.

relevante Kundeninformationen (offene Rechnungen, Stammdaten und vieles mehr) sowie weiterführende Links zu diversen History-Elementen dieser Geschäftsbeziehung. Zusätzlich kann, über eine Tastenkombination, eine globale Suche aufgerufen werden, um diverse Entitäten anhand von Namen oder Attributswerten zu finden.

Ein weiteres Merkmal von pery ist die progressive Weiterentwicklung im direkten Kontakt mit den Kunden\_innen. Für diesen Zweck werden Regelmäßig Interviews und Feedbackgespräche durchgeführt. Anhand dieser Gespräche ist aufgefallen, dass eine rege Nachfrage für eine Softwarelösung besteht, welche die Planung und Organisation von Außendiensttätigkeiten vereinfachen soll. Aus diesem Wunsch heraus ist die Idee entstanden, zu untersuchen, inwiefern geografische Informationen den Entscheidungsfindungsprozess beeinflussen können.

## 1.2 Problemstellung

Die Problemstellung, stellt den ersten analytischen Schritt der Entwicklung des Prototypen da. Hierbei soll hervorgehoben was für mögliche Probleme im aktuellen Ist-Zustand bestehen. Stellvertretend für das Thema der Arbeit, bezieht sich die Problemstellung auf den Anwendungsfall zur Planung einer Außendienststroute. Selbstverständlich sind durchaus auch andere Szenarios mit geografischen Informationen denkbar, allerdings fokussiert diese Arbeit den oben genannten Fall für die Klärung der zentralen Fragestellung. Aus meiner Sicht bestehen folgende drei große Problembereiche: verteilte/isolierte Informationen, Komplexität sowie Wissensmanagement.

**verteilte/isolierte Informationen** Die für die Planung relevanten Informationen sind, aufgrund von fehlenden Lösungen, auf verschiedene Systeme oder Medien verteilt und isoliert. Um eine Planung durchzuführen müssen die benötigten Information separat aus den verschiedenen Systemen oder Medien geholt werden. Dabei dienen teilweise die Ergebnisse aus einem System als Grundlage für die Suche in weiteren Systemen. Dies ist zum einen Aufwendig und Zeitraubend sowie Fehleranfällig da einzelne Informationen übersehen werden können.

**Komplexität** Verschiedenste kundenspezifische Attribute dienen als Grundlage für die Planung. Meist reichen dabei einzelne Attribute nicht aus sondern es wird eine Matrix aus Informationen benötigt. Dabei erhöht sich die Komplexität mit jeder Information die hinzugefügt wird. Aufgrund der Komplexität steigt zum einen die Fehleranfälligkeit und zum anderen der benötigte Aufwand bei der Planung.

**Wissensmanagement** In die meisten Planungen fließen kundenspezifische Erfahrungswerte sowie lokale Ortskenntnisse mit ein. Dabei besteht das Problem, dass dieses Wissen nicht für dritte<sup>2</sup> verfügbar ist. Als mögliche Folgen können beispielsweise ineffiziente oder gar fehlerhafte Planung sowie ein erhöhtes Zeitaufkommen bei der Planung entstehen.

## 1.3 Idee

Basierend auf der Problemstellung soll sich an dieser Stelle platz für die ersten eigenen Überlegungen finden. Diese Ideen stellen noch keine endgültige Lösung da, sondern sollen als Orientierung dienen welche progressiv durch kommende Analysen, Interviews und Feedbacks angepasst werden.

Die grundlegende Idee besteht darin, Informationen (Ressourcen und Aufgaben) mit geografischen Daten zu verknüpfen und diese zu visualisieren und somit die Nutzer\_innen bei ihren Entscheidungsprozessen zu unterstützen. Dabei liegt das Augenmerk auf den folgenden Bereichen: Datenstruktur, Datenfilterung/-Anreicherung sowie Darstellung, welche aufeinander aufbauend sind.

## Datenstruktur

Im ersten Schritt sollte eine zielführende Datenstruktur entwickelt werden, welche das Grundgerüst für die beiden anderen Bereiche darstellt und ihre Funktionalität gewährleistet. Wie in Abschnitt Problemstellung besprochen, werden verschiedenste Informationen für die Planung benötigt die teilweise in verschiedenen Systemen liegen. Für die Lösung des Problems bezüglich den verteilten Daten gibt es Grundsätzlich zwei Ansätze. Zum einen besteht die Möglichkeit eine Zwischenschicht zu entwickeln, welche sich ihre Daten über Schnittstellen aus verschiedensten Quellen<sup>3</sup> holt und in den Prototypen

---

<sup>2</sup>Ein klassisches Beispiel sind neu Kräfte im Unternehmen und/oder Urlaubsvertretungen

<sup>3</sup>Diese wären beispielsweise eine externe Application Programming Interface (API) und/oder Software von Drittanbietern.

einpflügt. Zum anderen kann das bestehende System (pery), welches um die gewünschte Funktionalität erweitert wird, die bestehenden Drittsystem ablösen. Da pery über eine gute Vernetzung der Kundendaten verfügt und das Hauptaugenmerk dieser Arbeit nicht auf der Implementierung der grundlegenden Infrastruktur des Prototypen liegt, wird im Rahmen dieser Arbeit der zweite Fall behandelt (erweitern einer bestehenden Lösung).

## **Datenfilterung/-Anreicherung**

Ein wichtiger Aspekt, um die Unterstützung durch den Prototypen, bei der Planung, zu maximieren besteht darin, dass die richtigen Informationen, zum richtigen Zeitpunkt, am richtigen Ort zur Verfügung stehen. Ein Beispiel für die Datenanreicherung ist, wie zuvor erwähnt, die Verwendung von geographischen Informationen und nimmt in dieser Arbeit einen zentralen Punkt ein. Dabei dienen die angereicherten Daten als Grundlage für die Visualisierung. Inwiefern es zu dem Filtern beziehungsweise Anreichern der Daten kommt wird sich Anhand der Analyse, über die Bedürfnisse (siehe Kapitel.: 3.1 - Interviews) der Anwender\_innen, herausstellen.

## **Darstellungsformen**

Die Visualisierung der Daten steht in keinster Weise in einer untergeordneten Rolle. Erst durch den sinnvollen Einsatz der Darstellung, werden die vorhandenen Daten zu einem wichtigen Indikator bei der Entscheidungsfindung. Deswegen versucht die Arbeit sich kritisch mit der Optimierung der Darstellung auseinander zusetzen und diese in späteren Versuchen am Prototyp zu evaluieren. Ein Beispiel dafür wäre die Thematik einer Darstellung im Kartenformat. Seit dem Erfolg von Google Maps werden zunehmend Kartenansichten bei der Darstellung von geografischen Daten eingesetzt. Des weiteren wird sich die Arbeit unter anderem mit der Frage auseinander setzen, welche Planungs-Szenarios, beziehungsweise Workflow-Schritte, durch eine Karten- und/oder Listenansicht besser unterstützt werden.

Um dies herauszufinden wird, im späteren Verlauf, eine Analyse mit Hilfe des Prototypen durchgeführt. Eine weitere Überlegung besteht darin, die Anwender\_innen selbst entscheiden zu lassen, welche Ansicht sie für welchen Zweck bevorzugen und die Ergebnisse der Analyse als änderbare Standarteinstellung zu verwenden.

## 1.4 Anwendungsszenario

Nachdem in den Abschnitten Problemstellung und Idee erste grundlegende Gedanken umrissen wurden, soll an dieser Stelle aufgezeigt werden, wie möglicherweise die spätere Verwendung des Prototypen ablaufen könnte und stellt somit eine Zusammenfassung der Erkenntnisse aus diesem Kapitel da.

Anhand des Anwendungsszenarios, lässt sich durch die Darstellung an einem Beispiel, zum einen, dass Konzept besser verstehen und zum anderen, fallen grobe Konzept- oder Logikfehler so schon frühzeitig auf. Wie in den vorhergehenden Abschnitten dieses Kapitels schon angedeutet, handelt es sich noch nicht um ein fertiges Konzept, sondern um eine Grundlage, die im Laufe der Entwicklung weiter angepasst wird.

### 1.4.1 Szenario: On Trip Information

Ziel dieses Szenarios ist es, einen speziellen Anwendungsfall für die Verwendung des Prototypen zu konstruieren. Anhand des Prototypen soll später unter anderem evaluiert werden, in welcher Form sich die zusätzlichen Informationen (geografischen Daten) auf die Entscheidungsfindung auswirken. In diesem Fall handelt es sich um eine Optimierung für die Planung und Durchführung von Außendienstseinsätzen. Damit das Beispiel realistischer und verständlicher erscheint, wird die Handlung in folgenden fiktiven Rahmen eingebettet:

Babsi Zimmermann, 36 Jahre alt, ist eine aufstrebende Mitarbeiterin der Firma Purple Circle und dort als Verkäuferin angestellt. Die Firma Purple Circle, mit Sitz in Dornbirn/Österreich, sieht ihre Profession im Sondermaschinenbau und hat sich in diesem Marktsegment durch ihre enge Kundenbindung und qualitativ hochwertige Arbeit einen Namen gemacht.

**Vorbedingungen** Im ersten Schritt sollten vor der Planung ungefähre Kriterien für die zur Auswahl stehenden Möglichkeiten definiert sein. Diese könnten betriebswirtschaftliche Faktoren, wie Verkaufszahlen oder Umsatz sein, aber auch aus dem Bereich des CRM stammen, wie beispielsweise die Dauer seit dem letzten Kundenbesuch. Mithilfe der geografischen Informationen lassen sich zusätzlich auch Kriterien wie maximale Entfernungen auswählen

**Ablauf Planung** Babsi öffnet, über das Menü, die Planungsansicht und wählt die Firma Rieden als Ausgangspunkt für die Planung aus. Kurz darauf, zeigt ihr das System weitere Informationen entlang der Route und am Ziel

auf einer Karte an. Nachdem sie keine dringenden Termine hat, entschließt sie sich Kunden zu besuchen, bei denen der letzte Besuch schon längerer Zeit zurückliegt (Vorbedingung). Dafür ändert sie dementsprechend die Einstellungen für die Auswahlkriterien auf Dauer seit letzten Besuch, wodurch die Farbcodierung der Kundenmarker auf der Karte angepasst werden.

Kurz darauf kommt ihre Mitarbeiterin Sylvia vorbei und bittet Babsi ihr ein paar offene Tickets abzunehmen. Durch die Umstellung der Filterfunktion, werden auf ihrer Karte nun auch zusätzlich die aktuellen Tickets angezeigt. Sie sieht das zwei Tickets auf ihrer Route liegen, und öffnet die jeweiligen Kurzinformationen welche ihr den Titel und die Kurzbeschreibung der einzelnen Tickets anzeigt. Da sie beim ersten Ticket schon weiß um was es sich handelt, übernimmt sie es in ihre Auswahlliste. Die Informationen des zweiten Tickets sagen ihr leider nicht soviel. Das ist aber kein Problem, sie ruft direkt die Übersichtsseite des entsprechenden Tickets auf. In der Übersicht werden ihr alle Informationen zu dem Ticket angezeigt, die sich im System befinden. Zurück in der Kartenansicht übernimmt sie auch das zweite Ticket. Dabei fällt ihr auf, dass in der Nähe des zweiten Tickets noch ein roter Kundenmarker ist. Sie öffnet die erweiterte Übersicht für den roten Marker und erfährt, dass bei der Firma ZornTec schon seit sieben Monaten keine Betreuung mehr stattgefunden hat. Als letzten Punkt auf ihrer Planung übernimmt sie noch den Kunden ZornTec in ihre Liste. Nun schließt Babsi die Kartenansicht und sieht anhand der Benachrichtigung, dass vom System schon zwei neue interne Tickets für sie angelegt wurden. In diesen Tickets findet sie, neben der freundlichen Erinnerung einen Termin mit den Ansprechpartnern\_innen der jeweiligen Firmen auszumachen, auch gleich die passenden Kontaktmöglichkeiten von Herrn Müller (Firma ZornTec) und Frau Koch (Firma Rieden).

## 1.5 Abgrenzung

Wie dieses Kapitel gezeigt hat, bietet der gewählte Themenschwerpunkt ein reichhaltiges Betätigungsfeld aus dem sich diverse Funktionalitäten ableiten lassen. Um das Ziel der Arbeit nicht aus den Augen zu verlieren, wird abschließend noch definiert welche Eigenschaften, für den ersten Entwurf, des Prototypen ausgeschlossen werden und dementsprechend auch nicht in dieser Arbeit behandelt werden. Dieser Schritt ist notwendig um eine klare Fokussierung zu setzen sowie Missverständnisse auszuräumen. Explizit handelt es sich dabei um folgende drei Punkte:

### 1. Kein Routenplaner

Der Prototyp unterstützt nicht die Routenplanung im herkömmlichen Sinne die schnellste Route von A nach B zu finden, wie dies Navigationssystem oder Webservice wie Beispielsweise Google Maps tun.

### 2. Keine Mobile Anwendung

Im ersten Schritt ist keine spezielle Implementierung oder Unterstützung für mobile Endgeräte (Smartphones) angedacht. Die Anwendung beschränkt sich ausschließlich auf die Nutzung in einem Webbrowser. Dabei werden folgende Webbrowser unterstützt: Google Chrome, Mozilla Firefox<sup>4</sup>

### 3. Keine automatische Planung

Es ist nicht vorgesehen das Anwender\_innen Vorschläge erhalten die vom System erstellt werden. Vielmehr soll die Darstellung der Informationen eine Unterstützung darstellen auf Basis derer Entscheidungen von Anwender\_innen getroffen werden.

---

<sup>4</sup>Diese Spezifikation werden durch Pery definiert in welches der Prototyp integriert ist.

# Kapitel 2

## Analyse & Recherche

Nachdem in Kapitel 1 - Einführung die ersten konkreten Überlegungen bis hin zu einem Anwendungsszenario aufgezeigt wurden um den Inhalt und die Funktionsweise des Prototypen zu umreisen, wird in diesem Kapitel mit der Domäne auseinander setzen für die der Prototyp entwickelt wird. Für diesen Zweck ist das Kapitel in zwei Abschnitte unterteilt. Im ersten Abschnitt (Literaturrecherche) wird ein Blick auf die Forschung und Fachliteratur geworfen während sich der zweite Abschnitt (Analyse von bestehenden Konzepten) mit echten Projekten beschäftigt die eine Relevanz für den Prototypen darstellen.

### 2.1 Literaturrecherche

*“...Literaturrecherche ... sowie was aktueller Stand der Technik sowie Forschung.”*

*“...evtl. eine Art Katalog aufstellen und Kriterien def. die für die Analyse (in Bezug auf das Projekt) relevant sind (Bezug zu Themen aus der Einleitung herstellen)”*

Daten OSM

weitere Analyse

Was ist gut, was ist schlecht?

### 2.2 Analyse von bestehenden Konzepten

Abschnittstitel konkretisieren

Thema genauer ausarbeiten



### 2.2.1 Google Maps

### 2.2.2 Pery

*“...Anhand des Telefon-Features von Pery (bestehendes Basis-System) eine Analyse für die neuen Features durchführen ... was ist gut ... was ist schlecht (evtl. Kundenumfrage)”*

# Kapitel 3

## Konzeption

Nachdem im letzten Kapitel die allgemeinen Analysen durchgeführt wurden soll im Verlauf dieses Kapitels, die Planung für den Prototypen abgeschlossen werden. Für diesen Zweck wird, aufbauend auf den Ergebnissen der bisherigen Kapitel, ein Konzept erstellt welches im folgenden Kapitel (Implementierung) umgesetzt wird.

Zusätzlich zu den bisherigen Analysen findet sich in diesem Kapitel noch die Dokumentation der durchgeführten Interviews. Diese Interviews wurden durchgeführt um zu analysieren auf welche Art und Weise Domänenexpert\_innen arbeiten. Zum einen soll herausgefunden werden, wo sich aktuell Flaschenhälse, in ihren Workflows befinden und zum anderen, was sie für Wünsche und Anforderungen an ihre Planungswerkzeuge stellen.

Anschließend wird, auf den Personen aus den Interviews aufbauend eine Persona erstellt. Dies porträtieren eine fiktive Person aus der Zielgruppe und soll als Avatar die Entwicklung unterstützen um den Prototypen möglichst zielgerichtet auszuarbeiten.

Designentwurf

### 3.1 Interviews

Dieser Teil beschäftigt sich mit der Fragestellung, wie Personen ihre Außendienstlichen Tätigkeiten organisieren, welchen Herausforderungen sie im beruflichen Alltag gegenüberstehen und welche Verbesserungen sie sich wünschen. Für diesen Zweck sollen Interviews und Hand-ons geführt werden, die sich an einem, eigens dafür erstellten, Leitfaden orientieren (siehe Anhang: Leit-

faden für Interviews). Das Ziel dieser Interviews besteht darin, ein besseres Gefühl für den Ist-Zustand zu bekommen und Anhand dieser Erkenntnisse die möglichen Defizite zu analysieren. Des weiteren bietet der Ansatz die Möglichkeit, Verbesserungswünsche und Ideen von Personen aus der Domäne zu erhalten ohne das sie zuvor durch den Blick aus technischer Sicht verfälscht wurden.

### 3.1.1 Ausarbeitung des Leitfadens

Als erster Schritt soll ein Leitfaden für die Interviews definiert werden. Dieser soll zum einen als Gedankenstütze für die Interviews dienen und zum anderen, in Form eines roter Fadens, zu einem strukturierten Ablauf führen. Das Ziel der Interviews liegt darin, ein besseres Verständnis zu erlangen wie die einzelnen Personen arbeiten und mit welchen Mitteln. Diese Informationen bilden eine wichtige Grundlage um bestehende Probleme und Stolpersteine zu im aktuellen Workflow zu identifizieren und bei der Realisierung des Prototypen zu vermeiden. Des weiteren bilden die Interviews einen wichtigen Einblick in die Domäne, anhand derer eine Nutzer\_innen zentriert Lösung, so nah wie möglich an der Realität entwickelt werden soll.

Grundsätzlich sollten allgemeine Informationen zum Interview festgehalten werden wie die Dauer und das Datum des Interviews. Bezüglich der Person sind das Tätigkeit im Unternehmen, die Verantwortung bei der Planung und die Art der Beschäftigung (angestellt oder selbstständig) interessant. Des weiteren spielt die Größe, das Betätigungsfeld und das Einzugsgebiete des Unternehmens eine Rolle für die Befragung. Um eine bessere Strukturierung der Informationen zu erhalten wird zu erst der Standartablauf erfragt. Anschließend wird geklärt welche Sonderfälle auftreten können und wie diese jeweils gehandhabt werden. Den Abschluss der Befragung bildet eine Selbstbeurteilung des Workflows. Dieser ist zum einen in Probleme und zum anderen in Wünsche unterteilt. Bei dem ersten Punkt wird explizit nachgefragt welche Probleme oder Engstellen die Probanden im Alltag festgestellt haben. Während bei dem zweiten Punkt nach den Wünschen beziehungsweise Sinnvollen Ergänzungen gefragt werden die sie sich selbst überlegt haben. Die finale Version des Leitfadens kann im Anhang eingesehen werden (Leitfaden für Interviews).

## 3.2 Ergebnisse der Interviews

Bei den Personen handelt es sich um drei verschiedene Individuen die in drei verschiedenen Berufen in drei verschiedenen Firmen arbeiten und für ihren Alltag die unterschiedlichsten Systeme und Medien verwenden. Dabei sind alle befragten Personen seit mindestens zwei Jahren in ihrer Funktion tätig und sind für die Planung ihrer Routen selbst verantwortlich.

Für eine bessere Übersicht, ist die Ausarbeitung der Ergebnisse in die drei Gruppen: Gemeinsamkeiten, Probleme und Wünsche/Ideen unterteilt.

**Übersicht - Interview I** Die Person arbeitet für einen nationalen Konzern im Bereich Dienstleistung in der Arbeitskräftevermittlung. Der Einzugsbereich umfasst ausschließlich das Land Vorarlberg, Österreich. Während die Kontaktdaten über das hauseigene ERP gepflegt und gesucht werden, wird die Terminplanung und -Verwaltung größtenteils mithilfe eines Taschenkalenders abgewickelt. Dabei wird im voraus für jede Kalenderwoche eine Region definiert. Für die gewählte Kalenderwoche werden mit Kunden in der entsprechenden Region Termine vereinbart.

Folgende Abbildung (Abb.: 1 Probleme Interview I) zeigt die Verteilung der Probleme welche im ersten Interview genannt wurden. Diese sind Verteilte Datenquellen, Filterungsverfahren und Visualisierung Geodaten (Siehe Abschnitt 3.2 Probleme für weitere Informationen).

**Übersicht - Interview II** Bei dem zweiten Interview handelt es sich um eine Person die zum einen für die Leitung der Firma sowie den Außendienst verantwortlich ist. Der Tätigkeitsbereich des Klein- und Mittelständiges Unternehmen (KMU), mit Firmensitz in Wien, bezieht sich auf den Vertrieb von Hifi-Geräten für den professionellen Einsatz in Tonstudios. Neben Österreich und dem EU-Raum gehört auch Russland zu dem Zuständigkeitsbereich des Unternehmens. Dabei werden Außendienststruten nach Bedarf geplant. Für diesen Zweck wird im ersten Schritt eine Route definiert. Anschließend werden, auf Basis der Route, die relevanten Bezirke rausgesucht. Anhand einer Postleitzahlenkarte werden, in mehreren Schritten, die Postleitzahlen analysiert welche auf der Route liegen. Diese Postleitzahlen dienen als Kriterium für den Filtervorgang im Kundenverzeichnis auf Basis dessen Schlussendlich die Kunden ausgesucht werden.

Folgende Abbildung (Abb.: 2 Probleme in Interview II) zeigt die Verteilung der Probleme welche im zweiten Interview genannt wurden. Diese sind

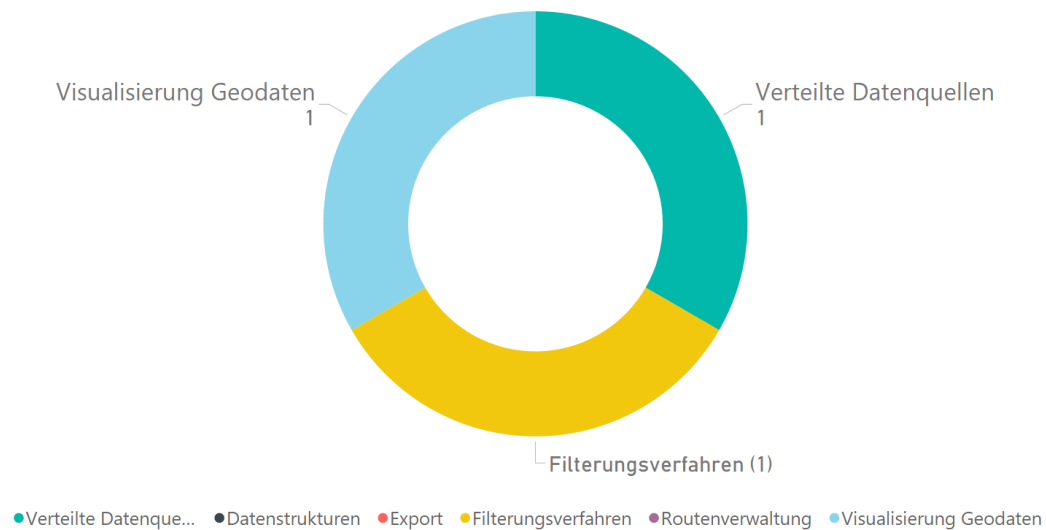


Abbildung 1: Übersicht der genannten Probleme in Interview I (Quelle: eigene Ausarbeitung)

Verteilte Datenquellen, Datenstrukturen, Routenverwaltung, Filterungsverfahren, Export und Visualisierung Geodaten (Siehe Abschnitt 3.2 Probleme für weitere Informationen).

**Übersicht - Interview III** Bei dem letzten Interview handelt es sich um eine Person welche eine Anstellung in den Bereichen des Key Account Management sowie Projektleitung in einem KMU inne hat. Bei dem Unternehmen selbst handelt es sich um eine Werbeagentur mit dem Hauptsitz in Vorarlberg sowie einer Niederlassung in der Schweiz. Der Tätigkeitsraum der Firma hat den Schwerpunkt im Dreiländereck am Bodensee<sup>1</sup>. Die befragte Person plant die Touren nach Bedarf in eigener Verantwortung. Wenn bei einem Kunden bedarf für einen Termin besteht wird grob analysiert welcher Kunde, auf dem Weg, noch relevant wäre für einen Termin.

Folgende Abbildung (Abb.: 2 Probleme in Interview II) zeigt die Verteilung der Probleme welche im zweiten Interview genannt wurden. Diese sind Datenstrukturen, Routenverwaltung, Filterungsverfahren, Export und Visualisierung Geodaten (Siehe Abschnitt 3.2 Probleme für weitere Informationen).

<sup>1</sup>Uferbereich und nahes Umland am Bodensee der Länder Österreich, Deutschland und Schweiz

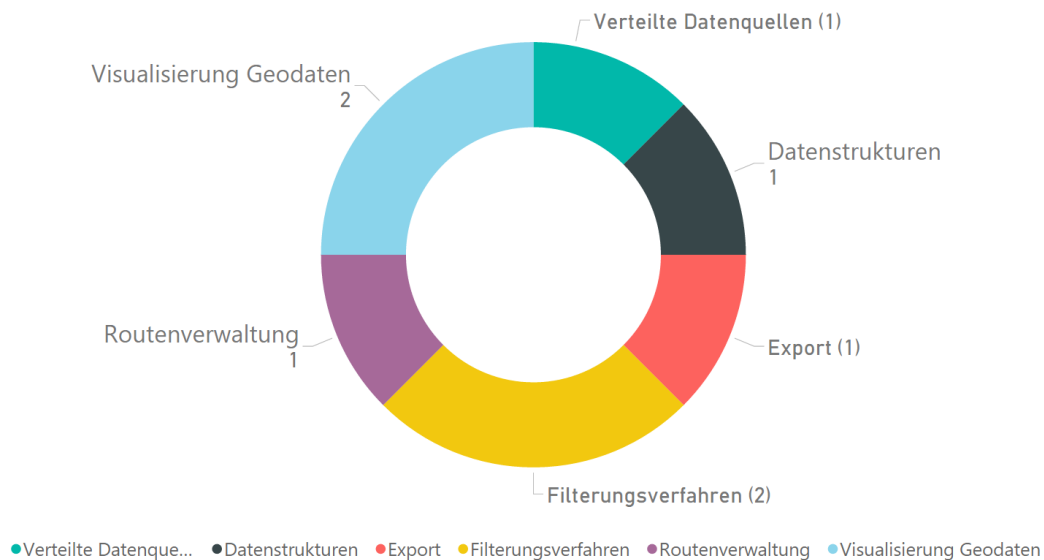


Abbildung 2: Übersicht der genannten Probleme in Interview II (Quelle: eigene Ausarbeitung)

## Gemeinsamkeiten

Abstrakt gesprochen unterscheiden sich die Workflows in ihren Grundzügen nicht deutlich von einander (siehe Abb.: 4 - abstrakter Planungsworkflow). Es besteht eine Grundmenge von Daten (beispielsweise Kunden:innen oder Stammdaten). Aus dieser Grundmenge wird mit Hilfe von Filterungs- und/oder Anreicherungsschritten die Teilmenge der relevanten Daten gebildet, was wiederum beliebig oft wiederholt wird (jeweils für jedes Entscheidungskriterium). Nachdem die Teilmenge der relevanten Daten den Anforderungen des Szenarios entspricht, wird mit der Auswahl der einzelnen Elemente fortgefahren. Die Menge dieser gewählten Elemente bilden schlussendlich die getroffene Auswahl für die Planung.

Bei dieser Schilderung handelt es sich nur um den kleinsten gemeinsamen Nenner der geführten Interviews. Die Unterschiede liegen dabei in den Details, wie beispielsweise die Auswahl für die Teilmenge der relevanten Daten gebildet wird. Speziell die Probleme, die in den jeweiligen Details auftreten werden im folgenden Abschnitt genauer erläutert.

Mithilfe der Interviews wurden zwei weitere Phasen identifiziert, welche für die Praxis von hoher Relevanz sind und im vorhergehenden Kapitel noch nicht beachtet wurden. Dabei handelt es sich zum einen um die Unterstützung während der Durchführung der Außendiensttätigkeit und zum anderen um

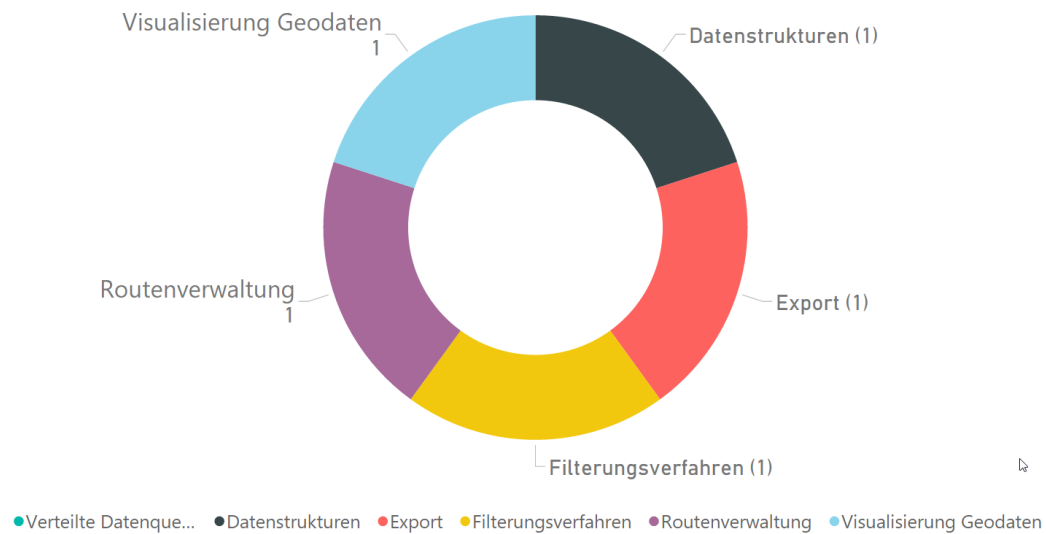


Abbildung 3: übersicht der genannten Probleme in Interview III (Quelle: eigene Ausarbeitung)

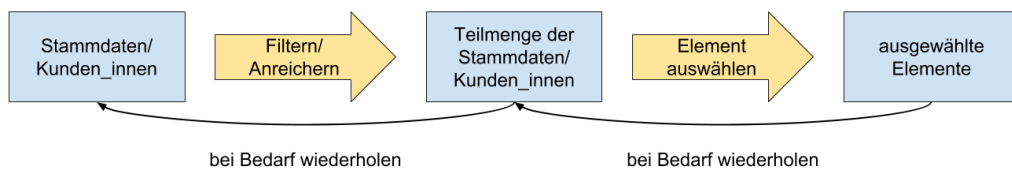


Abbildung 4: abstraktes Model des Planungsworkflows (Quelle: eigene Ausarbeitung)

die Aufbereitung der Daten nach der Außendiensttätigkeit.

## Probleme

Alle in den Interviews besprochenen Workflows haben an gewissen Stellen ihre Schwachpunkte. Das Ziel dieses Abschnitts besteht darin, die Probleme zusammen zu fassen und somit eine Übersicht zu gestalten, die als Grundlage für die Konzeption des Prototypen dient. In folgender Übersicht (siehe Tabelle: 1 - Zusammenfassung der Probleme) wird anhand von acht Punkten aufgezeigt, welche Engpässe in welchen Interview festgestellt wurde.

	Interview I	Interview II	Interview III
Verteilte Datenquellen	X	X	
Datenstrukturen	X	X	
Routenverwaltung		X	X
Filterungsverfahren		X	X
Export		(indirekt)	X
Visualisierung Geodaten	X	X	

Tabelle 1: Übersicht der zusammengefassten Probleme der einzelnen Interviews (Quelle: eigene Ausarbeitung)

## Zusammenfassung der Probleme

### Verteilte Datenquellen

Die Daten sind auf verschiedene Medien und Systeme verteilt. Laut den Interviews sind die Datenquellen dabei nicht nur auf verschiedene Softwaresystem verteilt sondern auch auf unterschiedlichsten Medien wie Beispielsweise Taschenkalender (siehe Interview I) Dadurch ist keine direkte Abfrage über die internen Firmendaten möglich. Das hat zur Folge das die benötigten Daten für das Filterungsverfahren mühsam, teilweise von Hand, rausgesucht werden müssen.

### Datenstrukturen

Unzureichende Unterstützung bei kundenspezifischen Daten

### Routenverwaltung

Keine Möglichkeit Routen zu verwalten

### Filterungsverfahren

Suboptimale Filterungsverfahren

### Export

Umständliche Exportieren von Kundendaten



## Visualisierung Geodaten

Keine Visualisierung von geografischen Daten

## Wünsche/Ideen

Für die Analyse, an dieser Stelle, sind zwei wichtige Kategorien.

### 3.2.1 Persona

*“...Entwicklung der Persona beschreiben, evtl noch in die Analyse packen”*

## 3.3 Konzept

*“...Konzept für die ersten Entwürfe aus den Ergebnisse der Analyse mergen”*

## 3.4 Design-Entwurf

merken der Kartenposition

*“...Dokumentation des Entwicklungsprozesse vom Konzept zum Mock-Ups - Prototyp Entwicklung*

*Entwicklung nach “user centered design”  
UI-Design Studie:*

- *Welche Darstellung unterstützt den/die Anwender\_in am ehesten*
- *Map- vs. List-View (evtl. weitere Darstellungsmöglichkeiten)*
- *Sinnvolle Visualisierung von Prioritäten*
- *Auswahl basierte Darstellung für UI*

*”*

### 3.4.1 Ziele der Gestaltung

*“...Definition auf welche Ziele hingearbeitet werden soll - Einfluss der Erkenntnisse aus Abschnitt: Konzept”*

### 3.4.2 Mock-Ups - Prototyp Entwicklung

*“...Dokumentation der Entstehung sowie Überlegungen des ersten Prototypen”*

# Kapitel 4

## Implementierung

*“...Recherche, Auswahl und Implementierung der Standorterfassung von Mitarbeiter\_innen ... Anpassung des bestehenden Systems - eventuell eigener Abschnitt”*

### 4.1 Spezifikation

*“...Beschreibung welche Technologien eingesetzt werden sowie die Rahmenbedingungen der Implementierung (Hardware, Software, etc.)”*

### 4.2 Details zur Implementierung

*“...Besondere Aspekte etc. der Implementierung aufzeigen - mit Relevanz zum Kapitel Konzeption”*

/ Probleme / SVG – dyn. Marker

# Kapitel 5

## Evaluation

*“...Hier kommen die gesamten Ergebnisse der Evaluationen rein  
... Stichwort: user centered design ... Paperprototype ... etc.”*

### 5.1 Test des Prototyps

#### 5.1.1 Vorbereitung

#### 5.1.2 Durchführung

#### 5.1.3 Analyse der Ergebnisse

# Kapitel 6

## Reflexion

### 6.1 Zusammenfassung

*“...Resümee... was ist gut was ist schlecht gelaufen, was würde ich anders machen”*

### 6.2 Ausblick

*“...further research, etc. kommt hier rein”*

# Abkürzungsverzeichnis

<b>API</b>	Application Programming Interface
<b>CRM</b>	Customer-Relationship-Management
<b>ERP</b>	Enterprise-Resource-Planning
<b>GIS</b>	Geoinformationssystem
<b>KMU</b>	Klein- und Mittelständiges Unternehmen

# Literatur

Gifford, Matt (2012). *PhoneGap Mobile Application Development Cookbook*. Packt Publishing.

*PhoneGap Build is Launched* (2012). Adobe. URL: <http://phonegap.com/blog/2012/09/24/phonegap-build-is-launched/> (besucht am 2014).

**Anhang A**

**Interviews**



## A.1 Leitfaden für Interviews

Da die Aussagen bei den Gesprächen vermutlich sehr unterschiedlich ausfallen werden wurde kein expliziter Fragenkatalog entworfen. Vielmehr soll der Leitfaden eine Orientierung für das Gespräch darstellen und somit den groben Rahmen definieren.

### 1. Allgemeine Angaben

- (a) Datum und Dauer des Interviews:
- (b) Umfeld in dem das Interview geführt wird:

### 2. Angaben zur Person

- (a) Alter:

### 3. Angaben zum Unternehmen

- (a) Selbstbezeichnung durch Proband.in (KMU, internationaler Konzern, etc.):
- (b) Tätigkeitsfeld des Unternehmens:

### 4. Angaben zur Funktion im Unternehmen

- (a) Tätigkeit im Unternehmen:
- (b) Verantwortungsgrad der Planung:
- (c) Zuständigkeitsbereich:

### 5. Ablauf des Standard Planungs-Workflows (Schritt für Schritt):

6. Sonderfälle des Planungs-Workflows zeigen/erklären lassen (Schritt für Schritt):
7. Probleme und Engpässe des Planungs-Workflows:
8. Gewünschte Verbesserung (aus Domänen-Sicht):

## A.2 Interview I

### 1. Allgemeine Angaben

- (a) Datum und Dauer des Interviews:

*19.04.2016 - ca. 35 min.*

- (b) Umfeld in dem das Interview geführt wird:

*Das Interview wurde spontan im Zuge eines Besuchs im Firmensitz (Perfany) geführt.*

### 2. Angaben zur Person

- (a) Alter:

*ca. 30-35 Jahre*

### 3. Angaben zum Unternehmen

- (a) Selbstbezeichnung durch Proband\_in (KMU, internationaler Konzern, etc.):

*Nationaler Konzern mit Niederlassung in Bregenz*

- (b) Tätigkeitsfeld des Unternehmens:

*Dienstleistung in der Arbeitskräftevermittlung*

### 4. Angaben zur Funktion im Unternehmen

- (a) Tätigkeit im Unternehmen:

*Ausschließlich im Außendienst*

- (b) Verantwortungsgrad der Planung:

*Selbständig Planung*

- (c) Zuständigkeitsbereich:

*Bundesland Vorarlberg*

### 5. Ablauf des Standard Planungs-Workflows (Schritt für Schritt):




- *Es handelt sich um Wiederkehrende Termine*
- *Es wird im Vorfeld für jede Kalenderwoche ein zu betreuender Bezirk gewählt und dieser im Kalender dokumentiert.*
- *Es wird nach Möglichkeit der Termin in eine Woche gelegt die für den Bezirk definiert wurde in dem sich die Niederlassung des Kunden befindet.*

6. Sonderfälle des Planungs-Workflows zeigen/erklären lassen (Schritt für Schritt):


Sonderfall: Terminverschiebung von Kundenseite

- (a) Termin fällt in richtige Wochen-Bezirks-Konstellation
  - i. freien Termin-Slot finden, evtl. leichte Umplanung
- (b) Termin fällt nicht in richtige Wochen-Bezirks-Konstellation
  - i. Termin kann auf die nächste korrekte Wochen-Bezirks-Konstellation verlegt werden: siehe 6a
  - ii. Termin kann nicht verlegt werden:
    - je nach Abweichung des Bezirks entsteht entsprechender Mehraufwand durch die Anfahrt

7. Probleme und Engpässe des Planungs-Workflows:

- Vertretungen durch anderes Personal
  - Eventuell **fehlende lokale Ortskenntnis**<sup>1</sup> 
  - Sonderfälle und Änderungen werden nicht immer ordentlich dokumentiert (**Taschenkalender**).  Wodurch teilweise Verwirrung bezüglich den geplanten Terminen entsteht wenn keine saubere Übergabe stattgefunden hat.
- neuer Kundenkontakt: muss Eingeschoben werden (siehe: 6)
  - **Fehlende Übersicht wann und wo der Termin eingeschoben werden soll.** 

8. Gewünschte Verbesserung (aus Domänen-Sicht):

**Optimierung der Route durch Kartenansicht** sowie die Möglichkeit **Routen im System** zu verwalten. 

---

<sup>1</sup>Beispielsweise bei abgelegenen Gebieten

## A.3 Interview II

### 1. Allgemeine Angaben

- (a) Datum und Dauer des Interviews:

27.04.2016 ca. 90 min.

- (b) Umfeld in dem das Interview geführt wird:

Konferenz via Skype

### 2. Angaben zur Person

- (a) Alter:

ca. 40-45 Jahre

### 3. Angaben zum Unternehmen

- (a) Selbstbezeichnung durch Proband\_in (KMU, internationaler Konzern, etc.):

KMU mit Sitz in Wien

- (b) Tätigkeitsfeld des Unternehmens:

Vertrieb von Hifi-Geräten für den professionellen Einsatz in Tonstudios etc.

### 4. Angaben zur Funktion im Unternehmen

- (a) Tätigkeit im Unternehmen:

Geschäftsführer und Außendienst im eigenen Unternehmen.

- (b) Verantwortungsgrad der Planung:

Selbständig Planung

- (c) Zuständigkeitsbereich:






- in erster Linie Österreich
- Ausnahmen: EU und Russland (Portugal, Schweden, Moskau)

### 5. Ablauf des Standard Planungs-Workflows (Schritt für Schritt):

- (a) Route wird definiert - bsp. Süd Österreich





- (b) PLZ auf der Route werden zusammengetragen

- (c) Kunden werden im System nach PLZ sortiert. Problem: PLZ sind nicht immer direkte Nachbarn.

- (d) Ergebnis wird weiter gefiltert nach diversen Metriken (Umsatz, Datum letzte Bestellung, etc.)
  - (e) Adressen der gefilterten Kunden werden Exportiert.
  - (f) Adressen werden für Routenberechnung in Google Maps importiert
  - (g) Für jeden Termin wird ein Post-It mit kundenspezifischen Daten (Adresse, Öffnungszeiten, Umsatz, Datum letzter Verkauf) angefertigt
6. Sonderfälle des Planungs-Workflows zeigen/erklären lassen (Schritt für Schritt):
- (a) Planungsphase
    - Eigentlich fixe Touren (Süd-Österreich) gewisse Flexibilität benötigt. Wie beispielsweise Abweichung (Kunden die nicht auf der fixen Route liegen)
  - (b) Im Außendienst
    - Kunde fällt aus: Welcher Kunde ist in der Nähe von dem aktuellen Standpunkt
    - neue Kunden einschieben: Durch Empfehlungen von Bestandskunden.
7. Probleme und Engpässe des Planungs-Workflows:
- Effizienzsteigerung - Außendienstpersonal soll beim Kunden sein und nicht im Büro am planen
  - Mit bestehenden Softwarelösungen: entweder Firmendaten (beispielsweise Umsatzdaten) oder Geoinformationssystem (GIS) 
  - Filterung auf Basis von Postleitzahlen relativ Umständlichen und nicht immer Zielführend effektiv<sup>2</sup> 
  - Fehlende Übersicht bei den Kundenstandorten für die Planung. Gefilterte Kunden müssen exportiert und in Google Maps übertragen werden. 
  - Bei spontanen Änderungen vor Ort fehlt die Übersicht welcher Kunde in der Nähe ist. Alternative Kunden müssen schon bei der Planung rausgesucht werden. 
  - Keine Möglichkeit die ausgewählten Kunden zu exportieren. Kunden werden für den Außendienst jeweils auf Post-Its notiert. 

<sup>2</sup>Aufeinander folgende Postleitzahlen sind nicht immer benachbart.

## 8. Gewünschte Verbesserung (aus Domänen-Sicht):

- Keine automatisch berechneten Vorschläge vom System. Vielmehr Unterstützung durch (Meta-)Daten und Visualisierung 
- Zusätzliche Meta-Information bei Außendiensttätigkeit wie beispielsweise: 
  - Interessen des Kunden/Smalltalk-Themen
  - Berichte über Verkaufte Artikel und mögliche ergänzende Artikel
  - Top 5 Produkte (nach Umsatz und nach Stückzahl)
- Reihung der Route soll dynamisch. änderbar sein (Bsp. Stau, Verschiebung, etc) 
- Kartenansicht von Kundenstandorten mit wichtigen Metriken über die Kunden (Umsatz, Datum der letzten Bestellung, etc.) 

## A.4 Interview III

### 1. Allgemeine Angaben

- (a) Datum und Dauer des Interviews:

29.04.2016, ca. 60 min.

- (b) Umfeld in dem das Interview geführt wird:

Im privaten Umfeld

### 2. Angaben zur Person

- (a) Alter:

ca. 30 - 35 Jahre

### 3. Angaben zum Unternehmen

- (a) Selbstbezeichnung durch Proband\_in (KMU, internationaler Konzern, etc.):

KMU

- (b) Tätigkeitsfeld des Unternehmens:

Werbeagentur

### 4. Angaben zur Funktion im Unternehmen

- (a) Tätigkeit im Unternehmen:

Key Account Manager, Projekt Manager (essentiell Gewinnbeteiligt). Ca. 2-3 Tage pro Woche im Unternehmen, restliche Zeit im Außendienst.

- (b) Verantwortungsgrad der Planung:

Selbständig Planung

- (c) Zuständigkeitsbereich:

Vorarlberg, Deutschland (Bodenseeraum), Schweiz, Lichtenstein

### 5. Ablauf des Standard Planungs-Workflows (Schritt für Schritt):

Haupttermine werden ca. 1-2 Wochen im Vorfeld evaluiert.

- (a) Es wird geprüft ob ein wiederkehrender Termin (im Papierkalender) für den Planungszeitraum vorhanden ist und dementsprechend berücksichtigt.



- (b) Des weiteren werden für die Festlegung der Termine die Datensätze des Unternehmens nach den Metriken letzter Kundenkontakt und Postleitzahl gefiltert.
- (c) Aus diesen Datensätzen muss auf Basis von Domänenwissen eine Priorisierung getroffen werden. Die Kriterien der Einstufung hängt dabei von den Erfahrungen des jeweiligen Personals ab. Neben klassischen Kundendaten (wie Beispielsweise Umsatzzahlen etc.) spielen hier auch kundenspezifische Metadaten (wie Notizen über den Kunden) eine Rolle.
- (d) Auf Basis der Priorisierung werden geografisch naheliegende Kunden ausgesucht und Termine mit Ihnen vereinbart.

Des weiteren werden Nebentermine zwischen den Hauptterminen geplant.



- (a) Dies sind beispielsweise potentielle Neukunden oder Kunden mit einer niedrigeren Priorität




Abschließend nach den Kundenbesuchen werden evtl. Zeitspannen für den wiederkehrenden Termin definiert und im Papierkalender abgelegt.

#### 6. Sonderfälle des Planungs-Workflows zeigen/erklären lassen (Schritt für Schritt):


Ein Sonderfall tritt ein wenn während der Außendienststroute ein Termin ausfällt. Für diesen Zweck wurde während der Planungsphase weitere Kunden ausgesucht. Dies geschieht nach dem gleichen Verfahren wie Nebentermine mit dem Unterschied, dass mit den Kunden noch keine Termine ausgemacht wird während der Planungsphase. Anhand der vorbereiteten Kundenkontakten wird versucht spontane Termine zu organisieren.

#### 7. Probleme und Engpässe des Planungs-Workflows:

- Der Zugriff auf die Firmensoftware ist von Unterwegs nur lesend möglich. Die Daten können nur aus dem Standortbüro schreibend synchronisiert werden.
- **Keine Unterstützung für wiederkehrende Termine im System.** Termine werden **deswegen in außerhalb des Systems in** Papierkalendern oder Microsoft Outlook verwaltet. 
- **Umständliche Workflow bei der Filterung** nach Priorisierung, Standort, etc. 

- Fehlende Übersicht der Standorte des Kunden. Zum einen bei der Planung und zum anderen bei spontanen Änderungen oder Einschüben. Aktuell behilft man sich mit Google Maps. 
- Keine Exportmöglichkeit der Kundendaten für eventuelle spontane Umplanung. 
- Keine Verwaltungsmöglichkeit für Routen, im speziellen als gedruckte Liste für den Außendienst. Aktuell wird diese Liste bei der Planung händisch mit einem Textverarbeitungsprogramm erstellt und gedruckt. 

8. Gewünschte Verbesserung (aus Domänen-Sicht):

Bessere Funktion von der Eingabe und Auswertung der Metadaten über Kunden (Bsp. Interessensgebiete und Smalltalk Themen), evtl. Fotos von den wichtigsten Personen des Kunden 

# Anhang B

## Diagramme und Bilder

### B.1 Übersicht

- – TEST