

# Versandroboter

## Masterarbeit HCID 2018

### Autoren

Alwin Sutter

Balz Gilgen

Zamalludin Mustapha

### Coaches

Michael Richter, Zühlke Academy

Urs Suter, Roche Diagnostics

## MAS in Human Computer Interaction Design

Hochschule für Technik Rapperswil (HSR)

Universität Basel

## **Selbstständigkeitserklärung**

Hiermit bestätigen wir,

- dass wir die vorliegende Arbeit selber und ohne fremde Hilfe durchgeführt haben, ausser derjenigen, welche explizit beschrieben sind,
- dass wir sämtliche verwendeten Quellen erwähnt und gemäss gängigen wissenschaftlichen Regeln korrekt zitiert haben, und
- dass wir keine durch Copyright geschützten Materialien (z.B. Bilder) in dieser Arbeit in unerlaubter Weise genutzt haben.
- Das wir in dieser Arbeit keine Adressen, Telefonnummern und andere persönliche Daten von Personen, die nicht zum Kernteam gehören, publizieren.

Bern, den 31.01.2018

Alwin Sutter, Balz Gilgen, Zamalludin Mustapha

# Inhalt

1	Einleitung .....	1
1.1	Kontext der Arbeit und Auftraggeberin .....	1
1.2	Auftrag .....	3
2	Ausgangslage und Einsatzmöglichkeiten.....	4
2.1	Einsatzmöglichkeiten für den Lieferroboter .....	4
2.2	Vom Lieferroboter zum Versandroboter.....	6
3	Fragestellung .....	7
3.1	Nutzen und Zielsetzung .....	7
3.2	Abgrenzung .....	8
4	Research.....	9
4.1.1	Fazit Research.....	10
5	Lösungsansatz und Vorgehen.....	11
5.1	Vorgehensmodell .....	11
5.1.1	EN ISO 9241-210 Standard .....	11
5.1.2	Fünf-Elemente Modell.....	13
5.1.3	Gegenüberstellung Garrett und Cooper .....	14
5.2	Projektmanagement .....	15
5.3	Reflexion Lösungsansatz und Vorgehen.....	17
6	Exkurs Service Design .....	19
6.1	Prinzipien des Service Design.....	20
6.2	Garrett und Service Design.....	22
6.3	Reflexion Exkurs Service Design .....	22
7	Methoden .....	23
7.1	Schicht Strategy.....	24
7.1.1	Elaboration / Reduktion nach Buxton.....	24
7.1.2	User Journey .....	26
7.1.3	Cognitive Walkthrough.....	28
7.1.4	Beobachtung.....	29
7.1.5	Brainductive-Storming .....	31
7.1.6	Persona .....	33
7.2	Schicht Scope .....	34
7.2.1	Szenario «Paketaufgabe mit Lieferroboter» .....	34
7.2.2	Moodboard.....	36
7.2.3	User Story Mapping .....	37
7.3	Schicht Structure .....	41
7.3.1	Paper Prototyping.....	41
7.4	Schicht Skeleton .....	45
7.4.1	Usability Test .....	46
7.5	Reflexion Methoden .....	48
8	Resultate .....	53
8.1	Anforderungskatalog.....	54
8.2	Prototyp .....	56
8.3	Weitere Punkte für mögliche Anforderungen an den Service.....	66
8.3.1	Erwartungen an den Service.....	66
8.3.2	Problematik des unverpackten Versendens .....	66

8.3.3	Integrierte Transportkisten .....	68
8.4	Beantwortung der Fragestellung .....	68
9	Ausblick & Empfehlungen .....	70
10	Individuelle Reflexion .....	71
11	Literaturverzeichnis .....	74
12	Glossar .....	77
13	Anhang .....	78

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Impressionen Lieferroboter Post.....	1
Abbildung 2: Kontext und Scope.....	3
Abbildung 3: Besichtigung Roboter mit Auftraggeber .....	4
Abbildung 4: Abhängigkeiten menschenzentrierter Gestaltungsaktivitäten (ISO 9241-210).....	11
Abbildung 5: Zeitplan mit Meilensteine und Iterationen .....	12
Abbildung 6: 5-Schichten-Modell in zwei Phasen .....	13
Abbildung 7: 5 Prinzipien des Service Design .....	20
Abbildung 8: Angewendete Methoden pro Schicht.....	23
Abbildung 9: Designprozess nach Buxton .....	24
Abbildung 10: Ideenkatalog nach Elaboration.....	25
Abbildung 11: Das Projektteam beim Erstellen der User Journey .....	26
Abbildung 12: Paketaufgabe auf Poststelle .....	27
Abbildung 13: Impressionen Beobachtung Robotertests in Zürich .....	30
Abbildung 14: Prozess Brainductive-Storming .....	31
Abbildung 15: Moodboard .....	36
Abbildung 16: Gegenseitige Vorstellung nach der ersten Runde .....	37
Abbildung 17: Hardware Prototyp .....	39
Abbildung 18: Gegenüberstellung Prototypen .....	43
Abbildung 19: Beispielergebnis aus Iteration 2 und 3 .....	44
Abbildung 20: Impressionen Usability Tests.....	47
Abbildung 21: Auswertung und Reflektion Usability Testing.....	51
Abbildung 22: Anforderungsquellen.....	53
Abbildung 23: Roboter mit Klett-Gurten.....	67
Abbildung 24: Roboter mit Airbag .....	67
Abbildung 25: Roboter mit Separierungswände .....	67

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Geplante Projektphasen nach ISO-9241-2010.....	12
Tabelle 2: Anwendung 5-Schichten-Modell im Projekt .....	14
Tabelle 3: Risikoliste ohne Bewertung .....	16
Tabelle 4: Bewertung Prototypen.....	43
Tabelle 5: Attributerklärung für Anforderungskatalog .....	54
Tabelle 6: Auszug Anforderungen.....	55

## **Hinweis zum Gleichstellungsgesetz**

Für den besseren Lesefluss wird auf die geschlechterspezifische Ausformulierung (z.B. Benutzerin) verzichtet. Die in dieser Arbeit gewählte männliche Form gilt für beide Geschlechter.

## **Danksagung**

Wir bedanken uns bei unserem Projektpartner für die Chance, ein spannendes und aktuelles Thema zu untersuchen.

Allen Teilnehmenden am Workshop und den Probanden danken wir dafür, dass sie uns ihre Zeit zur Verfügung gestellt haben und deren hilfreichen Inputs.

Einen besonderen Dank geht an:

- an die Freundin von Balz für das sonntagabendliche Bekochen des Projektteams,
- an die WG von Alwin für die Belagerung des Esstischs und
- an die Familie von Zamalludin für das entgegengebrachte Verständnis und die moralische Unterstützung.

Ein weiterer Dank geht an unseren Coach Michael für dessen Gedankenanstöße und die Mittagessen bei Zühlke.

# Abstract

## Ziel

Die Arbeit untersucht die Idee eines Service zum Paketversand vom Kunden hin zur Post per Versandroboter. Im Fokus steht dabei die Entwicklung und Abbildung des dafür nötigen Bestellprozesses für eine Mobile-App. Das Ziel ist ein für diese App evaluierter Anforderungskatalog sowie ein dazugehörendes Interaktionskonzept bis auf Stufe Wireframe.

## Hintergrund

Die Post testet Roboter der Firma Starship Technologies in realer Umgebung, um die Gebrauchstauglichkeit autonomer Fahrsysteme zu erforschen. Die Tests unterliegen strengen Richtlinien des Bundesamts für Verkehr und werden stets von Kontrollpersonen begleitet. Konkrete Anwendungsgebiete sind zur Zeit der Tests noch nicht definiert, wobei aber erste Ideen bereits ausprobiert werden (optionale Lieferart mittels Roboter nach Bestellung über einen Webshop).

## Methode

In hauptsächlich explorativen Verfahren werden Anwendungsgebiete für den Roboter identifiziert und gemeinsam mit dem Auftraggeber auf deren Einsatzmöglichkeit evaluiert. Für die Umfeldanalyse des gewählten Szenarios werden mittels User Journey erste Annahmen aus Benutzersicht getroffen und anschliessend in einem User Story Mapping mit Benutzern evaluiert/ergänzt.

Die User Journey zum pick@home Service wird um ein Cognitive Walkthrough ergänzt. Dies um nicht nur mit rein explorativen Annahmen zu arbeiten, sondern auch Erkenntnisse aus einem bereits im Einsatz stehenden Service zu gewinnen. Eine Beobachtung/Begleitung der Tests der Post ergänzen die Annahmen ebenfalls noch mit beobachteten Erkenntnissen.

Die gesammelten Anforderungen an das User Interface werden abschliessend anhand eines Papierprototyps in einem Usability Test evaluiert und danach entsprechend aktualisiert.

## Resultat

Das Anbieten eines Service mit einem Roboter stösst bei Benutzern auf Bedenken bezüglich Sicherheit und Vertrauen. Die Interaktion mit einem Roboter ist den Benutzern ungewohnt. Dennoch kann das Projektteam bestätigen, dass Interesse am Service vorhanden ist und der Roboter auf Neugier stösst.

Mit dem erarbeiteten Interaktionskonzept und den Anforderungen erhält der Auftraggeber Ideen und Lösungsansätze zur Förderung der User Experience.

Für eine erfolgversprechendere Umsetzung empfiehlt das Projektteam den Einbezug des Poststellen-Personals. Diese sind für das Service-Design wichtige Stakeholder und nehmen dabei eine zentrale Rolle ein.

# 1 Einleitung

Die vorliegende Masterarbeit wird im Rahmen des Studiums Master of Advanced Studies in Human Computer Interaction Design an der Hochschule für Technik Rapperswil (HSR) und der Universität Basel erstellt.

Dieser Bericht enthält:

- Allgemeine Informationen zur Auftraggeberin und dem Projekt
- Beschreibung der Ausgangslage und Fragestellung
- Beschreibung der im Projekt verwendeten Vorgehen und Methoden
- Beschreibung und Beurteilung der Resultate
- Erkenntnisse und Ausblick
- Zwischenergebnisse und weitere Artefakte im Anhang

## 1.1 Kontext der Arbeit und Auftraggeberin

Starship Technologies (2017) entwickelt und produziert seit 2014 Lieferroboter und will damit die Zustellung von Gütern auf Kurzstrecken revolutionieren.



**Abbildung 1: Impressionen Lieferroboter Post**

Die Roboter fahren autonom mittels eingebauter Kameras und GPS-Unterstützung. Bei Bedarf kann ein Remote-Operator eingreifen und diese manuell steuern. Kameras, Mikrophon und Lautsprecher helfen dabei, die Umgebung zu erkennen und mit allfälligen Personen zu kommunizieren. Aktuell laufen in diversen Ländern Pilotbetriebe und Tests betreffend Tauglichkeit und Zuverlässigkeit autonom fahrender Roboter. Für Tests in der Schweiz kooperiert die Post CH AG mit Starship Technologies. Die Post CH AG agiert für die vorliegende Masterarbeit als Auftraggeberin, vertreten durch Yannick Mischler.

Die Technik des autonomen Fahrens ist noch jung und unterliegt in der Schweiz strengen Auflagen, welche durch das Bundesamt für Strassen (ASTRA) vorgegeben und geprüft werden. Tests mit den Robotern werden stets von einer Person begleitet und überwacht, um Notfalls manuell eingreifen zu können. Diese Begleitperson kann einen Roboter über ein Steuergerät stoppen.

Zu Beginn der Masterarbeit sind dem Auftraggeber keine konkreten Anwendungsfälle für den Roboter bekannt. Primär geht es bei den Tests der Roboter um die Tauglichkeit autonom fahrender Systeme in der Schweiz. Im August 2017 werden Tests mit einem konkreten Einsatzszenario verbunden (Post, 2017b). Webshop-Kunden von Jelmoli können in ausgewählten Regionen der Innenstadt von Zürich den Roboter als Lieferoption auswählen.

*«We believe our robots will revolutionise local delivery. We see a world where you can send and receive anything you want, anytime and anywhere. Our engineering expertise, combined with our experience of co-founding Skype, is enabling us to turn this into reality.»*

(„A revolution in local delivery. – Starship“, 2017)

## 1.2 Auftrag

Mit dem Auftraggeber wird vereinbart, dass das Projektteam sich auf ein mögliches Anwendungsszenario konzentriert. Dieses soll eine Interaktion mit dem Roboter per Smartphone beinhalten und dem Auftraggeber als Anforderungsdokumentation für weitere Entwicklungsschritte dienen.

Nachfolgende Skizze visualisiert den Scope dieser Arbeit.

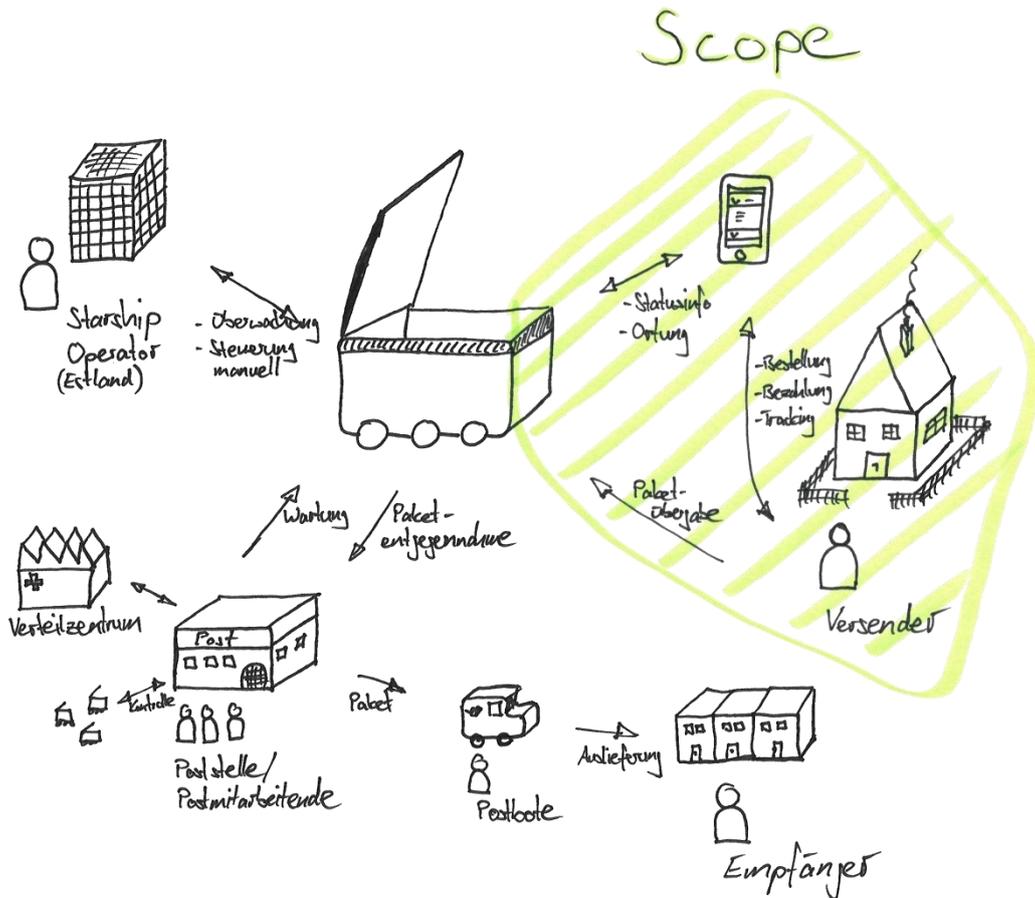


Abbildung 2: Kontext und Scope

### Besonderheit zum Auftrag

Das Thema zur Anwendung eines Roboters für den Versand oder Lieferung von Gütern birgt für die Post CH AG Konfliktpotential und kann von der Bevölkerung leicht missverstanden werden. Stichworte dazu sind ein vermeintlicher Ersatz von Postboten oder der Abbau von Poststellen. In Workshops und Interviews soll das Projektteam deshalb besonders auf die Wortwahl achten, um kein falsches Bild des Roboters zu vermitteln. Teilnehmende dieser Workshops und Interviews werden darüber aufgeklärt, dass es sich beim gewählten Szenario um eine Idee des Projektteams und nicht der Post CH AG handelt.

## 2 Ausgangslage und Einsatzmöglichkeiten

Bei der vorliegenden Masterarbeit handelt es sich eine stark explorative Arbeit, weshalb die Ermittlung von Einsatzmöglichkeiten ebenfalls als Ergebnis der Arbeit betrachtet wird. Das Kapitel beschreibt den Umgang mit der offenen Auftragsbeschreibung, wodurch bereits vor der eigentlichen Lösungserarbeitung umfassende Abklärungen und Research Tätigkeiten nötig sind. Das Projektteam verfolgt in den Grundzügen den Service Design Ansatz (siehe Kapitel 6 *Exkurs Service Design*).

Das Kapitel gliedert sich -anders als die übrigen Kapitel dieser Arbeit- anhand der chronologischen Tätigkeiten des Projektteams. Dies dient der besseren Lesbarkeit und soll den Übergang ins Kapitel 3 *Fragestellung* erleichtern.

### 2.1 Einsatzmöglichkeiten für den Lieferroboter

Dem Projektteam ist der Lieferroboter der Post CH AG nur aus den Medien bekannt. Über mögliche Einsatzgebiete kann nur spekuliert werden. Nach einer Besichtigung der Roboter beim Post Hauptsitz in Bern erhält das Team erstmals Eindrücke über die Dimension und technische Spezifikation.



**Abbildung 3: Besichtigung Roboter mit Auftraggeber**

Der Auftraggeber lässt dem Projektteam freie Hand was ein möglicher Einsatz des Roboters betrifft. Zu Beginn gilt es, Einsatzmöglichkeiten zu erarbeiten. In einem Workshop innerhalb des Projektteams sollen Ideen mitgebracht, vorgestellt, gemeinsam erweitert und aufbereitet werden. Dabei orientiert sich das Team am Design Prozess von Bill Buxton (siehe Kapitel 7.1.1 *Elaboration / Reduktion nach Buxton*).

Dieses Vorgehen ermöglicht dem Team in der Elaboration-Phase ein fokussiertes Arbeiten, indem zuerst bewusst und ohne Einschränkungen seitens Machbarkeit möglichst viele Ideen zusammengetragen werden.

Daraus entsteht der Ideenkatalog (siehe *Abbildung 10: Ideenkatalog nach Elaboration*), welcher dem Auftraggeber zur Evaluation präsentiert wird.

Aus der Reduktionsphase resultieren vier favorisierte Ideen, die in Form eines Szenarios (siehe *Anhang C Szenarien Anwendungsgebiete Roboter*) für die Präsentation aufbereitet werden. Als Nebenresultat erhält das Projektteam bereits Eindrücke zu möglichen Constraints für den Einsatz der Roboter.

Die Szenarien behandeln vier Einsatzmöglichkeiten:

- Notfall-Apotheke  
Lieferung von Arzneimittel ausserhalb der Öffnungszeiten bei kleineren Notfällen.
- Versand Digitec  
Schneller Ersatz eines Mobiltelefons ausserhalb der Geschäftsöffnungszeiten.
- Post-Dienstleistungen  
Bestehende Post-Dienstleistungen mit dem Roboter z.B. durch Ausweitung deren Verfügbarkeiten ergänzen.
- Nespresso  
Versand und Abholung von Kaffeekapseln.

## 2.2 Vom Lieferroboter zum Versandroboter

Nach dem ursprünglichen Auftrag zur Gestaltung eines beliebigen Service muss der medialen Berichterstattung (Ersatz Postbote, Poststellenabbau) Rechnung getragen werden. Die Präsenz von Robotern in diversen Medien, gepaart mit der Angst der Bevölkerung vor einer Disruption der Arbeitswelt (Yakaitis, Thomas & Mahaffey, 1975), führt auch in der Schweizer Bevölkerung zu einer kritischen Haltung gegenüber dem Lieferroboter (Anhang *D Kommentarspalten aus Zeitungen*).

Der Auftraggeber sieht sich dadurch gezwungen, neue Rahmenbedingungen aufzustellen, wodurch die präsentierten Ideen abgelehnt werden. Die im Abschnitt «Besonderheit zum Auftrag» im Kapitel *1.2 Auftrag* erwähnten Bedingungen werden verschärft.

Vor diese Tatsache gestellt, erweitert das Projektteam die Research Tätigkeiten. Neue Ideen sind gefragt, welche den Roboter nicht als Bedrohung der Postboten darstellen.

Die Leitfrage «Wie kann der Roboter genutzt werden, ohne dass er als Bedrohung wahrgenommen wird?» beschäftigt das Projektteam im weiteren Verlauf.

Nachfolgende Liste zeigt Aspekte dieser Wahrnehmung, welche in den weiteren Betrachtungen mit einbezogen werden.

- Negative Einstellung gegenüber automatisierten Lösungen durch mentale Verknüpfung des Themas mit den tatsächlichen Poststellenschliessungen („Überprüfung abgeschlossen - Die Poststellen-Streichliste steht“, 2017)
- Angst vor Ersatz des Zustellpersonals durch einen Roboter (Rövekamp, 2017)
- Zwischenmenschlichkeit geht verloren
- Fehlendes Vertrauen in autonome Fahrsysteme
- Sicherheit der Waren- und Haftungsfrage
- Platz auf Trottoir/Strasse (Sulc, 2016)
- Geldverschwendung seitens Post

Ungleich dem Briefversand kann der Versandprozess von Paketen nicht voll digitalisiert werden. Dank dem veränderten Kaufverhalten der Kunden hin zum Onlineshopping weist die Paketpost über die letzten Jahre eine kontinuierlich steigende Nachfrage auf (Der Schweizer Onlinehandel 2016, 2017).

Ergänzend zu dieser Thematik entdeckt das Projektteam während den erneuten Research-Tätigkeiten eine interne Umfrage der Post CH AG zum unverpackten Versenden von Gegenständen. Diese Idee könnte sich gut mit einem Paketversand per Roboter kombinieren lassen, weshalb sie genauer untersucht werden soll (siehe Kapitel *4 Research*).

## 3 Fragestellung

Anhand Szenarien eines Paketversands mittels Versandroboter von zuhause aus sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- Wie sieht der Prozess für die Bestellung des Versandroboters aus?
- Was sind die Anforderungen an ein User Interface für den Versandroboter?
- Welches ist die primäre Persona der Post CH AG für den Versandroboter?
- Der Versandroboter fährt maximal im Schrittempo, hat das entsprechende Anforderungen zur Folge? (FACTSHEET STARSHIP LIEFERROBOTER)
- Worin unterscheidet sich pick@home von einem Service mit Versandroboter?
- Inwieweit beeinflusst eine beschränkte Verfügbarkeit des Versandroboters die Nutzerführung?
- Was gibt es für Gründe, dass Nutzer den Versandroboter dem Gang zur Poststelle vorziehen?
- Eignet sich der Versandroboter für den Versand unverpackter Güter?

### 3.1 Nutzen und Zielsetzung

Der Auftraggeber erhält Erkenntnisse und Designideen zur Entwicklung einer Smartphone App zum Versand von Paketen mit dem Roboter.

Mit dieser Masterarbeit wird das Szenario eines Paketversands von zu Hause aus untersucht. Dies bedingt eine Untersuchung der traditionellen Paketaufgabe auf der Poststelle und des pick@home-Services. Anhand der Ergebnisse erstellt das Projektteam den Papierprototyp einer Smartphone App. Ein klickbarer Prototyp wird anhand der Evaluationsergebnisse der Papierprototypen erstellt und dient der visuellen Unterstützung des Anforderungskataloges. Durch die Wahl einer App kann ein Medienbruch verhindert werden, da sämtliche Interaktionen über eine Plattform abgewickelt werden. Die App bietet zudem flexible Erweiterungsmöglichkeiten betreffend Lokalisierung und Personalisierung.

## 3.2 Abgrenzung

### **Personas**

Personas werden im Rahmen des Projektes nicht gestaltet, da die Post CH AG bereits Personas verwendet. Diese werden im Verlauf des Projekts hinzugezogen und mit plausiblen Annahmen zu Nutzergruppen abgeglichen.

### **Autonomes Fahrsystem**

Technische Fragen zum Roboter wie autonomes Fahren, Sicherheit oder Haftung sind nicht Teil dieser Arbeit.

### **Plattform**

Die Wahl des Bediengeräts zum Bestellen des Roboters steht dem Projektteam frei. Auch folgt keine generische Betrachtung für eine App/Software. Der Fokus zielt auf das konkrete Szenario.

### **Marktforschung**

Keine Erhebung zu Pricing, Betriebskosten oder anderen marktforschungstypischen Themen.

### **Szenario**

Es wird nur der Paketversand von zu Hause aus betrachtet. Der Prozess zur Rücknahme des Roboters in die Poststelle und der folgenden Weiterverarbeitung wird nicht behandelt.

## 4 Research

In diesem Kapitel werden verschiedene Aspekte untersucht, welche wichtig für die Entwicklung einer digitalen Lösung für den Versandroboter sind.

### **Autonome Fahrsysteme und künstliche Intelligenz**

Künstliche Intelligenz beschäftigt die Menschheit bereits mehrere Jahrzehnte und wird in Science-Fiction-Filmen gerne thematisiert. Künstliche Intelligenz ist die Wissenschaft des automatischen Problemlösens. Sie ist die Voraussetzung fürs autonome Fahren, da ein intelligentes System lernen kann, eine Vielzahl von Problemen zeitgleich zu lösen (Pfannkuchen, 2018). Das erste autonome Auto fuhr bereits 1992 im öffentlichen Strassenverkehr und zeigt den Schritt von der Fiktion zur Realität auf (Lossau, 2017). Gemäss Gartners Hype Cycle haben autonome Fahrzeuge bereits den höchsten Punkt der grossen Erwartungen überschritten und prognostizieren in mehr als 10 Jahren Lösungen, welche für die Öffentlichkeit nutzbar sind (Panetta, 2017). Der Konzern Post als Vorreiter in Bezug auf selbstfahrende Fahrzeuge in der Schweiz testet seit Mitte 2016 den «Smart Shuttle» („Projekt «SmartShuttle»“, 2017) und den Lieferroboter seit September (Post, 2017a). Gemäss Mike Ramsey (Petty, 2016) ist nicht die technische Machbarkeit für den breiten Einsatz von selbstfahrenden Fahrzeugen die grosse Hürde, sondern vielmehr die regulatorische Gesetzgebung. Die technische Machbarkeit stellt Waymo („On the Road“, 2017), eine Tochtergesellschaft von Google, mit über 6.4 Millionen autonom gefahrenen Kilometern allein in den Vereinigten Staaten unter Beweis. Im Sommer 2017 hat das Bundesamt für Strassen (ASTRA) eine Ausnahmegewilligung für den Pilotversuch mit dem Lieferroboter in Zusammenarbeit mit Jelmoli ausgestellt (Post, 2017b). Die Ausnahmegewilligung ist nötig, da das ASTRA aktuell an einem entsprechenden Gesetzesentwurf für das autonome Fahren arbeitet, da es diesen gar nicht gibt (Pfannkuchen, 2018).

### **Post- und Paketmarkt Schweiz**

Eine repräsentative Umfrage zur Postversorgung in der Schweiz, welche vom Marktforschungsinstitut DemoSCOPE (Fröhli, Buess, & Müller, 2017) im Auftrag des Bundesamtes für Kommunikation BAKOM im September 2017 durchgeführt wurde, besagt, dass 61% der Bevölkerung mit der Postversorgung in der Schweiz in hohem Masse zufrieden sind. Kunden, die den Hausservice der Post nutzen sind so zufrieden wie Kunden, welche zur Poststelle gehen.

77% der Bevölkerung erhält in einer normalen Woche weniger als ein Paket. In der gleichen Zeitspanne versenden weniger als 61% ein Paket. Auf dem Land und der Agglomeration werden signifikant mehr Pakete versendet als in der Stadt.

7% des Paketversands wird über den Hausservice direkt beim Postboten durchgeführt und liegt höher als der Versand über Agenturen. Die Paketaufgabe durch Abholung wird auf dem Land stärker genutzt. Zudem zeigt sich, dass jüngere Personen diese Dienstleistung signifikant stärker nutzen. Ältere Personen kennen diese Dienstleistung kaum.

Die Schweizerische Post beförderte im Jahr 2016 rund 2.09 Milliarden Briefe und 121.8 Millionen Pakete. Die Entwicklung bei der Briefpost ist seit Jahren rückläufig, wohingegen die Paketlieferung mit zunehmendem Onlinekaufverhalten der Bevölkerung zunimmt. Diese Entwicklungen bestätigen die Zahlen einer Onlineumfrage, durchgeführt vom Marktforschungsinstitut GfK im Frühjahr 2016 im Auftrag vom Verband des Schweizerischen Versandhandels („Der Schweizer Onlinehandel 2016“, 2017).

## **Unverpackt versenden**

Wie im Kapitel 2.2 *Vom Lieferroboter zum Versandroboter* erwähnt, soll die interne Umfrage (Schweizerische Post, 2017) zum «Versand eines unverpackten Gegenstandes» im Januar 2017 betrachtet werden. Die Repräsentativität der internen Looping-Umfrage ist nicht gegeben. Die Ergebnisse zeigen dennoch auf, dass die Möglichkeit zum Versand eines unverpackten Gegenstandes auf Interesse stösst.

Dabei sind zwei Szenarien in der Umfrage beschrieben:

- a) *«Wie viel würdest du zusätzlich zu den Versandkosten bezahlen, um einen Stuhl unverpackt bei der nächsten Poststelle versenden zu lassen? Du musst dich um nichts kümmern was die korrekte & ökologische Verpackung anbelangt.»*
- b) *«Wie wäre es denn, statt diesen Stuhl auf die Post zu bringen, wenn er bei dir zu Hause unverpackt abgeholt würde? Und wieviel würdest du dafür bezahlen?»*

Die Umfrage füllten 116 Personen aus. Die Frage b) haben 104 Teilnehmer positiv beurteilt und würden diese Dienstleistung begrüßen.

Basierend auf der internen Umfrage und den Möglichkeiten zum Einsatz des Lieferroboters entscheidet sich das Projektteam, das Szenario der Aufgabe eines Pakets von zu Hause aus per Versandroboter zu untersuchen.

Das Szenario beinhaltet eine realistische Interaktion mit dem Roboter. Unabhängig von zukünftigen Einsatzmöglichkeiten kann die Post CH AG damit wertvolle Erfahrungen betreffend Umgang und Akzeptanz des Roboters sammeln.

Der bestehende pick@home Service würde tangiert, weshalb er in die weiteren Arbeiten mit einbezogen wird, um bestehende Ideen und somit bereits vorhandenes Wissen abzuholen.

### **4.1.1 Fazit Research**

Aus der langjährigen Zunahme im Onlineshopping und dem Interesse am unverpackten Versenden kann geschlossen werden, dass der Versand von zu Hause aus stärker genutzt werden könnte.

Mit vermehrten Marketingmassnahmen könnten ältere Personen informiert und für Dienstleistungen wie den Hausservice oder den Versandroboter gewonnen werden.

## 5 Lösungsansatz und Vorgehen

Dieses Kapitel beschreibt die Wahl des Vorgehensmodells und enthält Informationen zum Projektmanagement, der Zeitplanung und einer Risikoliste mit Mitigationsmassnahmen.

### 5.1 Vorgehensmodell

Das Projektteam kombiniert den EN ISO 9241-210 Standard (2010) mit dem Fünf-Elemente-Modell (Garrett, 2011). Der ISO Standard dient der allgemeinen Projektmethodik und -planung, indem mittels Iterationen regelmässig Evaluationen sichergestellt werden. Dies ist bei Garrett nicht fix eingeplant. Sein Modell hingegen bietet einen bewährten Ansatz zum Design eines User Interfaces. Es verhilft dem Projektteam den gemeinsamen Fokus über die jeweils anstehenden Arbeitsschritte und Teilziele zu halten.

#### 5.1.1 EN ISO 9241-210 Standard

Der Standard «Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher Systeme» (DIN EN ISO 9241-210:2010) stellt sicher, dass:

- zu Beginn ein Verständnis von Benutzer, Aufgaben, System und Umfeld aufgebaut wird,
- Benutzer regelmässig in die Entwicklung einbezogen werden und
- eine iterative Vorgehensweise eingehalten wird, um die zu entwickelnde Lösung durch regelmässige Evaluationen mit Benutzern zu verfeinern.

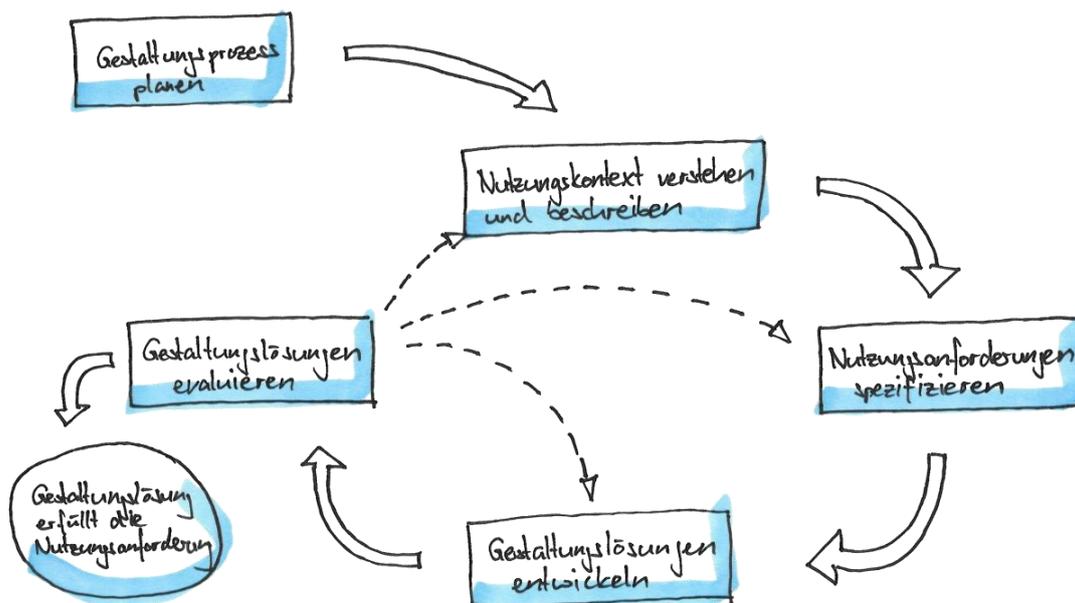
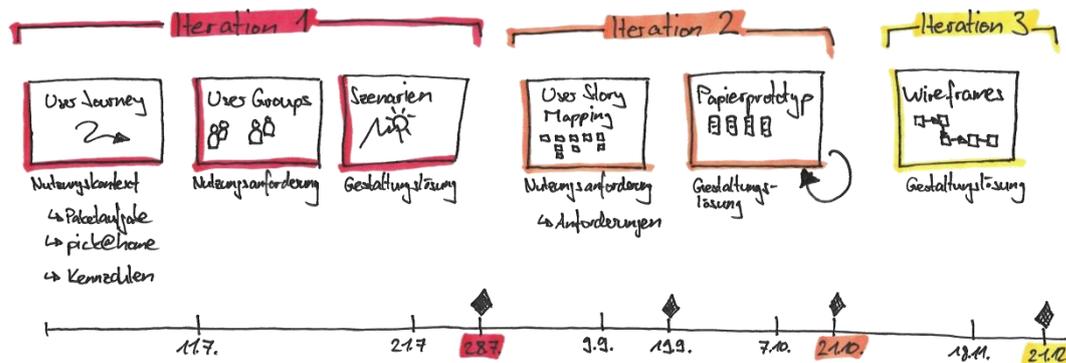


Abbildung 4: Abhängigkeiten menschzentrierter Gestaltungsaktivitäten (ISO 9241-210)

Dieses Vorgehensmodell erlaubt die freie Methodenwahl innerhalb der einzelnen Prozessphasen. Die Iterationen dienen der flexiblen Planung und können bei Bedarf abgekürzt werden (siehe gepunktete Linie in *Abbildung 4: Abhängigkeiten menschzentrierter Gestaltungsaktivitäten (ISO 9241-210)*). Einzig die Phase «Gestaltungslösungen evaluieren» wird in jeder Iteration durchlaufen (siehe Meilensteine in *Abbildung 5: Zeitplan mit Meilensteine und Iterationen*). Dies stellt sicher, dass das Projekt mindestens einmal pro Iteration mit dem Auftraggeber und/oder Benutzer in Kontakt kommt und diese dadurch nicht vergessen werden.



**Abbildung 5: Zeitplan mit Meilensteine und Iterationen**

Die *Tabelle 1: Geplante Projektphasen nach ISO-9241-2010* beschreibt die zu Beginn des Projekts geplanten Ziele pro Phase und Iteration. Die tatsächlich verwendeten Methoden sind in der *Tabelle 2: Anwendung 5-Schichten-Modell im Projekt* dem 5-Schichten Modell von Garrett zugeordnet.

Phase	Iteration 1	Iteration 2	Iteration 3
Nutzungskontext	Literaturrecherche zur Thematik Lieferroboter; Domänenwissen aufbauen; Kennzahlen zum Paketversand der Post; Analyse von bestehendem Material, Informationen und Abläufen	(nicht geplant)	(nicht geplant)
Nutzungsanforderungen	Nutzergruppen identifizieren und geeignete Nutzergruppe für den weiteren Projektverlauf bestimmen	Anforderungen aus Benutzersicht abholen	(nicht geplant)
Gestaltungslösungen	Mögliche Szenarien ermitteln und ausformulieren	Anforderungskatalog erstellen und Papierprototyping	Wireframes resp. klickbarer Prototyp
Evaluation	Evaluation der Ergebnisse (z.B. User Journey, User Groups, Szenario) mit dem Auftraggeber	Usability Test des Papierprototyps mit primärer Persona evaluieren	Präsentation Auftraggeber

**Tabelle 1: Geplante Projektphasen nach ISO-9241-2010**

## 5.1.2 Fünf-Elemente Modell

Garrett (2011) beschreibt den Ablauf zur Konzeption eines User Interfaces in fünf Ebenen, nachfolgend Schichten genannt. Ursprünglich ist das Modell zur Konzeption von Webseiten entwickelt worden, kann jedoch auch allgemein zur Konzeption von User Interfaces verwendet werden. Inga Klas (Klas, 2017) unterteilt das Modell in Anforderungsphase (Schichten 1-2) und Konzeptionsphase (Schichten 3-5).

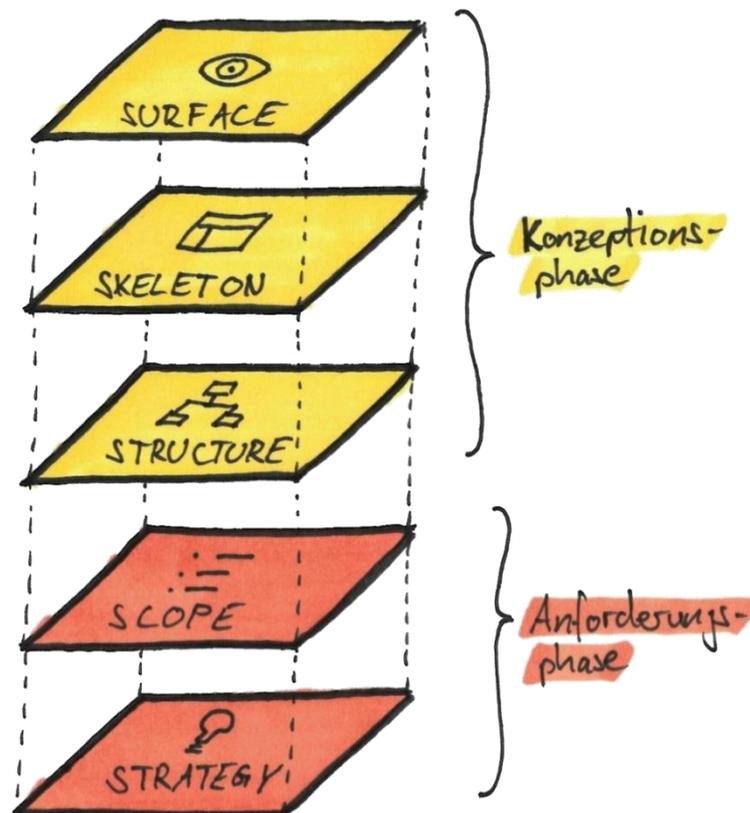


Abbildung 6: 5-Schichten-Modell in zwei Phasen

Die *Tabelle 2: Anwendung 5-Schichten-Modell im Projekt* beschreibt Inhalte und Tätigkeiten der fünf Schichten und wie sie im Projekt zur Anwendung kommen. Die Referenz und Beschreibung der einzelnen Methoden folgt in Kapitel 7 *Methoden*.

Schicht	Beschreibung/Inhalte	Anwendung im Projekt
5 Surface	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grafische Gestaltung des User Interfaces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Out of Scope.</li> </ul>
4 Skeleton	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestaltung einzelner Screens</li> <li>Navigationsdesign</li> <li>Informationsdesign</li> <li>Wireframes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verfeinerung und zeichnen einzelner Screens für gewählte Version des Papierprototyps und Evaluation anhand Szenario</li> <li>Usability Test mit Papierprototyp</li> <li>Erstellung eines einfachen klickbaren Prototyps</li> </ul>
3 Structure	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informationsarchitektur</li> <li>Interaktionsdesign</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gemeinsame Erarbeitung einer Grundstruktur und Definition der abzubildenden Informationen</li> <li>Verschiedene Papierprototypen mit eigener Nutzerführung</li> </ul>
2 Scope	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anforderungen an Funktionen</li> <li>Inhalte eingrenzen</li> <li>Was genau wird gebaut und was nicht</li> <li>Anforderungen priorisieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>User Story Mapping</li> <li>Moodboard</li> <li>Szenario</li> <li>Hardwareprototyp Roboter</li> </ul>
1 Strategy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unternehmensziele</li> <li>Benutzerbedürfnisse</li> <li>User Research</li> <li>Personas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>User Journey zu Paketaufgabe Poststelle und Service pick@home</li> <li>Cognitive Walkthrough Service pick@home</li> <li>Personas identifizieren</li> <li>Divergieren/Konvergieren zur Ideensuche für Anwendungsgebiete</li> <li>Beobachtung</li> <li>Auswertung interne Umfrage</li> </ul>

**Tabelle 2: Anwendung 5-Schichten-Modell im Projekt**

### 5.1.3 Gegenüberstellung Garrett und Cooper

Für das Projekt eignen sich sowohl das Vorgehensmodell von Garret wie auch Goal-Directed Design (Cooper, Reimann, Cronin, & Cooper, 2007). Die Wahl für Garret gründet auf folgenden Punkten:

- Vorgehen kann dem Auftraggeber schnell und einfach erklärt werden.
- Weniger starker Fokus auf Design von Personas. Post setzt Personas bereits ein.
- Mehr Vertrautheit mit dem 5S-Modell von Garrett seitens Projektteam.

## 5.2 Projektmanagement

Bisher besteht noch kein vergleichbarer Service mit Robotern, anhand welchem vorhandene Erfahrungen gesammelt und evaluiert werden können. Durch die neue Ausgangslage wird mehr Zeit für Research- und Strategietätigkeiten eingeplant.

Der Projektplan und die Risikoliste werden von Beginn weg als «Living Documents» geführt. Wöchentliche Projektmeetings eignen sich zur Überprüfung und Aktualisierung dieser Dokumente.

Definierte Meilensteine stellen den Übergangsmoment in die nächste Iteration dar. Als eine Iteration gilt der Durchlauf eines Zyklus nach dem EN ISO 9241-210 Standard (siehe Kapitel 5.1.1 *EN ISO 9241-210 Standard*) und beinhaltet jeweils eine Evaluation mit dem Auftraggeber oder Benutzern.

### **Team**

Fixe Projektrollen pro Teammitglied gibt es nicht. Stattdessen wird nach dem agilen Ansatz gearbeitet. Das heisst, dass alle Teammitglieder im gleichen Masse für den Projekterfolg verantwortlich sind. Individuelle Stärken werden nach Bedarf eingebracht. Will jemand aus dem Team etwas lernen oder ausprobieren, ist das explizit erlaubt und wird durch die anderen Personen unterstützt. Feedbacks sind erwünscht und sollen nicht erst auf Anfrage abgegeben werden. Die wöchentlichen Treffen und Tagesworkshops sind soweit möglich von allen Teammitgliedern wahrzunehmen.

## Risikoliste

Die ausführliche Risikoliste mit Bewertung der Auswirkung und Eintrittswahrscheinlichkeit ist im *Anhang A Risikoliste*.

Risikobezeichnung	Risikobeschreibung	Beschreibung mögliche Auswirkungen bzw. Schäden	Massnahmen
<b>Zeitplanung/-Management</b>	Zeitaufwand wird falsch eingeschätzt oder Verfügbarkeiten sind beschränkt	Ziele können nicht in entsprechender Qualität erreicht werden	-Regelmässig prüfen -Priorisieren
<b>Projektrahmen wird gesprengt</b>	Projekt wurde zu wenig präzise abgegrenzt und führt zu Aufwänden, welche mit den bestehenden Ressourcen im gegebenen Zeitrahmen nicht umgesetzt werden können.	Die Projektphasen können nicht sauber abgeschlossen werden und führen dazu, dass die vereinbarten Ziele nicht erreicht werden können.	-Weniger Artefakte -Wireframes streichen -Strikte Abgrenzung
<b>Rekrutierung potentielle Nutzer</b>	Die Rekrutierung von geeigneten Testpersonen für die Iteration 2 und 3 ist schwierig oder nicht möglich.	Aus den Iterationen können keine aussagekräftigen Anforderungen oder Evaluationen resultieren.	-Frühzeitig anfragen -Freunde/Familie
<b>Kein Zugang zum Roboter inkl. Beobachtung</b>	Der Lieferroboter steht uns nicht oder nur zu einem begrenzten Mass zur Verfügung um Erkenntnisse zu gewinnen oder Tests durchzuführen.	Verständnis über Roboter kann nicht genügend aufgebaut werden und Evaluationen/Tests sind nicht realistisch genug um Aussagen treffen zu können	Roboter nachbauen für Tests mit Usern
<b>Roboter ist unbrauchbar</b>	Roboter ist in Realität unbrauchbar, da er für die Topologie/Klima/Städteplanung der Schweiz nicht geeignet ist	Szenarien werden als unrealistisch angesehen von Testpersonen. Es wird eine Lösung gebaut für ein System, das gar nicht funktioniert.	-Annahmen treffen -Von der vorhandenen Lösung von Starship abweichen um ein sinnvolles Szenario erstellen zu können
<b>Krankheit</b>	Ein oder mehrere Teammitglieder fallen krankheitsbedingt aus	Ziele können nicht in genanntem Umfang oder Qualität geliefert werden	-Priorisierung muss angepasst werden. -Bei schwerem Fall ggf. mit Auftraggeber und Coach den Scope diskutieren -Arbeiten nach dem agilen Ansatz damit Arbeiten von anderen Teammitgliedern möglichst nahtlos übernommen werden können.
<b>Interesse Auftraggeber</b>	Auftraggeber hat keine Zeit/Interesse	Kein Feedback, Ergebnis wertlos für Auftraggeber	-Annahmen treffen -Briefing per Mail
<b>User wollen Produkt nicht</b>	User sind gegenüber dem Produkt und Service negativ eingestellt	Tests und Evaluationen sind nicht aussagekräftig, da die User in einer Grundsatzdiskussion hängenbleiben	User mental auf die unvermeidbare Realität einer Zukunft mit Robotern vorbereiten
<b>User verstehen Interaktion nicht</b>	User können sich nicht vorstellen, wie mit einem Roboter interagiert wird, da der Prozess fiktiv ist	Es können keine Anforderungen aufgenommen werden.	-Iterieren bis verständlich ist -Prototypen entwickeln um realistische Interaktionen simulieren zu können

**Tabelle 3: Risikoliste ohne Bewertung**

## 5.3 Reflexion Lösungsansatz und Vorgehen

### **Arbeitsumgebung**

Die richtige Arbeitsumgebung ist für Projektmeetings zentral. Private Räumlichkeiten funktionieren, bieten aber oft zu wenig Material und Platz für effizientes Arbeiten. Meetings in extra dafür eingerichteten Räumlichkeiten bieten eine professionelle Atmosphäre ohne Ablenkungen. Der grösste Vorteil liegt allerdings in der Verfügbarkeit grosser Whiteboards. Sie motivieren, Gedanken und Ideen gleich festzuhalten, um sie jederzeit wiederaufnehmen oder ausbauen zu können. Die besten Ideen entstehen meist in Zusammenarbeit. Dabei ist die Gefahr, sich in Detaildiskussionen zu verlieren, stets präsent. Dieser Diskurs kostet zwar Nerven, spart im Gegenzug dafür Zeit, da keine gegenseitigen Updates nötig sind und alle Teammitglieder stets wissen, was gerade aktuell ist.

### **Fotoprotokolle**

Das Fotografieren jeder noch so kleinen Notiz/Zeichnung ist zu empfehlen. Dies führt zwar zu einer Bilderflut, welche mit einem klugen Ablagesystem jedoch bewältigt werden kann. Die Nachverfolgbarkeit von Entscheidungen oder Entstehungswegen wird damit sehr unterstützt und das Team soll Zeit einplanen, diese Fotoprotokolle regelmässig gemeinsam durchzugehen. Betroffene Entscheidungen bleiben durch diese Massnahme in Erinnerung.

### **Team**

Die Zusammenarbeit ohne Projektleiter funktioniert, bedingt aber den Willen aller, das Projekt voranzutreiben. Das regelmässige, idealerweise wöchentliche Treffen der Teammitglieder ist zwingend für diese Projektorganisation. Dass dabei alle aus dem Team entweder in derselben Stadt wohnen oder arbeiten, vereinfacht die Organisation der Treffen.

Das Schreiben der Arbeit zu zweit ist effizienter als zu dritt. Sind Diskussionen am Whiteboard einmal abgeschlossen und ist geklärt, wie es weitergeht, verliert man während dem Schreiben zu dritt trotz dieser Klarheit immer noch unnötig Zeit mit Detaildiskussionen. Besser, eine oder zwei Personen schreiben zusammen einen Entwurf, der von den anderen überprüft wird.

Die Interdisziplinarität ist sehr wertvoll. Durch den unterschiedlichen Hintergrund aller Projektteilnehmer kommen dabei ständig neue Perspektiven ins Projekt. Dies bedeutet nicht immer neue Ideen, denn oft reicht es schon, ein Problem mit einer neuen Methode anders anzugehen.

### **Einschränkungen durch Medien und Politik**

Die heikle Thematik, wie es der Einsatz eines Roboters darstellt, beeinflusst das Projektvorgehen. Dürfen Ideen nicht immer beim Namen genannt werden, führt dies dazu, dass über Umwege auf Reaktionen/Meinungen seitens Benutzer geschlossen werden muss. In einer solchen Situation mit Szenarien zu arbeiten, ist ein guter Ansatz.

## **Vorgehensmodell**

Garretts Schichtenmodell hilft dem Projektteam, stets den Fokus der aktuell anstehenden Arbeiten zu wahren. Garrett empfiehlt ausdrücklich, die Schichten nicht strikt zu trennen, sondern einen fließenden Übergang zu machen (2011, S. 24). Ob das in einer grossen Projektorganisation auch möglich ist, kann das Projektteam nicht beurteilen, würde dies aber zumindest als Versuch empfohlen.

## **Risikoliste**

Die Risikoliste hilft dem Projektteam schnell mit geeigneten Massnahmen auf Risiken zu reagieren. Die für den Pilotbetrieb verwendeten Roboters zwingt das Projektteam zur Anwendung einer solchen Massnahme. Der nachgebaute Roboter wird von den Probanden positiv aufgenommen.

## 6 Exkurs Service Design

Der Roboter fungiert als technische Schnittstelle zwischen der Post und den Kunden und ermöglicht damit einen Service. Was ein Service ist und wie er entsteht, beantwortet der Ansatz zum Service Design.

Service Design und Customer Experience sind zwei sehr nahe beieinanderstehende Themenfelder. Diese überschneiden sich regelmässig und werden manchmal auch als Unterthema des anderen behandelt. So beschreibt Gouthier (2017, S. 17) Customer Experience Management als Weiterentwicklung von Customer Relationship Management (CRM), welches nicht die einzige Experience im Service Design sei. Polaine (2013, S. 132) unterscheidet wie folgt:

- User Experience beschreibt die Interaktion mit der Technologie
- Customer Experience beschreibt die Erfahrungen mit dem Brand oder der Firma
- Service Provider Experience beschreibt die Erfahrung des zuständigen Personals seitens Anbieter
- Human Experience beschreibt den emotionalen Effekt, die bspw. die Lebensqualität steigert

Gouthier (2017, S. 18) versucht die Wichtigkeit und den Bedarf an vermehrtem Einsatz des Service Design Ansatzes zu erklären, indem er Allen et al. (2005) zitiert. Diese belegen in einer Studie von Bain & Company, dass 80% von befragten Unternehmen der Meinung seien, deren Kunden ein überdurchschnittliches Erlebnis zu bieten. Diese Einschätzung würde allerdings nur 8% der Kunden bestätigen. An diesem «Nicht-Gelingen» einer erfolgreichen Umsetzung von Customer Experience Programmen setzt der Service Design Gedanke an.

## 6.1 Prinzipien des Service Design

Marc Stickdorn und Jakob Schneider beschreiben in ihrem Buch «This is service design thinking» die 5 principles of service design thinking (2015, S. 28ff):

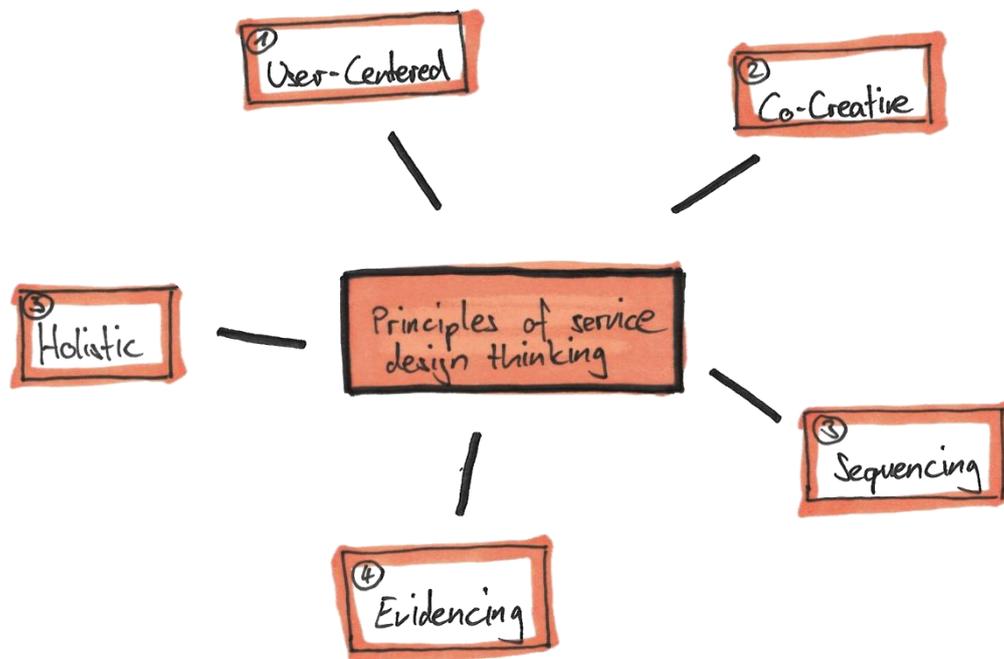


Abbildung 7: 5 Prinzipien des Service Design

1. User-centred: Services should be experienced through the customer's eyes

Service sind keine greifbaren oder standardisierten Güter. Zu deren Entwicklung braucht es die Interaktion zwischen dem Anbieter und dem Kunden. Das Ziel des Service ist die Erfüllung von Kundenbedürfnissen und damit die wiederholte Benutzung und Weiterempfehlung.

Projektmitglieder sind selbst Kunden eines bestehenden wie auch eines zukünftigen Service. Durch diese Perspektivenübernahme besteht eine höhere Chance, Bedürfnisse von Kunden besser zu adressieren.

2. Co-creative: All stakeholders should be included in the service design process

Wenn die Kunden ins Zentrum des Service Design Prozesses gestellt werden, darf dabei nicht vergessen werden, dass es mehrere Stakeholder gibt und alle eigene Bedürfnisse und Erwartungen haben. Mit Stakeholder sind nicht nur verschiedene Kundengruppen, sondern insbesondere auch Personen aus dem Management, der Entwicklung oder Personen gemeint, welche den Service anbieten oder pflegen. Dieselbe Meinung vertritt auch Cagan in seinem Buch «How to create products customers love» (2008, S. 2).

Stickdorn und Schneider erwähnen oft den Begriff «Co-creation» und betonen, dass dies ein zentraler Aspekt für erfolgreiches Service Design sei. Damit meinen sie, dass eine Denkweise gefördert werden soll, in der alle Stakeholder das Gefühl entwickeln, gleichberechtigt an der Gestaltung einer Lösung mitzuwirken.

### 3. Sequencing: The service should be visualised as a sequence of interrelated actions

Service sind dynamische Prozesse, welche über eine spezifische Zeitperiode ablaufen. Der Rhythmus ist dabei zentral. Ein zu langsamer Prozess kann als langweilig empfunden werden, während ein zu schneller Ablauf zu Stress führen kann.

Die Informationskadenz soll daher nicht zu sehr schwanken. Dies deckt sich mit dem Gedanken der beiden Autoren, dass ein Service in aufeinander abgestimmte Sequenzen betreffend Komplexität unterteilt werden soll. Damit soll den Kunden ein jeweils durchgehend angenehmes Gefühl an allen Berührungspunkten bei der Anwendung des Service geboten werden.

### 4. Evidencing: Intangible services should be visualised in terms of physical artefacts

Ein interessanter Ansatz von Stickdorn und Schneider ist der des Service Evidencing. Es liegt in der Natur eines Service, dass er nicht greifbar und damit nicht visuell wahrnehmbar ist. Einige Service sind am besten, wenn der Kunde nichts davon bemerkt. Andere müssen wahrnehmbar sein. Das Vorhandensein kann beim Kunden durch Reminder ins Bewusstsein gerufen werden.

Dies kann sowohl während der Nutzung wie auch im Anschluss an die Serviceerbringung geschehen. Hierbei soll die emotionale Ebene angesprochen werden, da positive Konnotationen die Wiederverwendung und Weiterempfehlung fördern. Ein schlechter Service führt zu negativer Erinnerung und endet somit in der Vermeidung der Servicenutzung.

### 5. Holistic: The entire environment of a service should be considered

Kultur, Werte und Normen einer Unternehmung, haben grossen Einfluss auf die Wahrnehmung eines Service. Der Erfolg eines Service hängt auch davon ab, ob Mitarbeitende diesen gerne erbringen und dabei auch die dafür geeigneten Werkzeuge zur Verfügung haben.

Aus Kundensicht darf nicht vergessen werden, dass Service, obwohl nicht direkt greifbar, doch alle unsere Sinne ansprechen. Sie finden in einem realen Umfeld statt und generieren oft reale Artefakte. Dem muss Rechnung getragen werden.

Mit «Holistischem Design» meinen die Autoren, all diese Aspekte zu betrachten. Die Schwierigkeit besteht darin, das geeignete Mass der Betrachtung zu finden. Die Methode der Customer Journey hilft viele dieser Aspekte im Projekt aufzunehmen.

## 6.2 Garrett und Service Design

Die Schichten Strategy und Scope decken sich stark mit der Phase «Entdecken» des Service Design Ansatzes.

Diese Phase hat zum Ziel, Kundenprobleme zu identifizieren, wozu Methoden nötig sind, um die Unternehmenskultur und –ziele zu verstehen sowie Probleme und Bedürfnisse aus der Kundensicht zu erfassen.

Diese Ziele adressiert Garret einerseits in der Schicht Strategy mit den Leitfragen; was mit dem Produkt erreicht werden soll und was die Benutzer davon erwarten. Andererseits werden in der Schicht Scope die Leitfragen angesprochen; was gebaut werden soll und was nicht.

Die Service Design-Toolbox (Gouthier, 2017, S. 26) gibt Instrumente zur Hand, die der Erarbeitung dienen, da Garrett diesbezüglich keine Hilfestellung bietet.

## 6.3 Reflexion Exkurs Service Design

Das Prinzip «Co-creative» ist nur bedingt eingehalten. Der Scope wäre für diese Masterarbeit zu umfangreich. Der Auftraggeber müsste in weiteren Schritten folgende Stakeholder mit einbeziehen:

- Mitarbeitende auf Poststellen müssen -sofern die Entgegennahme der Pakete aus den Robotern auf den Poststellen geschieht- in den Designprozess miteinbezogen werden.
- Die in Estland stationierten Operatoren sollten, auch wenn sie keinen direkten Kontakt mit den Kunden oder der Ware haben, ebenfalls einbezogen werden.

## 7 Methoden

Dieses Kapitel beschreibt die verwendeten Methoden. Die Gliederung orientiert sich an den Schichten aus dem Vorgehensmodell Fünf-Elemente Modell.

Jede Beschreibung behandelt folgende Punkte:

- Begründung und Definition
- Anwendung der Methode
- Resultate

Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Anwendung der Methoden werden nicht im Detail beschrieben. Diese fließen in den Anforderungskatalog und werden dort dokumentiert. Im Anhang werden Zwischenresultate zwecks Dokumentation und Nachvollziehbarkeit beigelegt.

Übersicht Methoden pro Schicht:

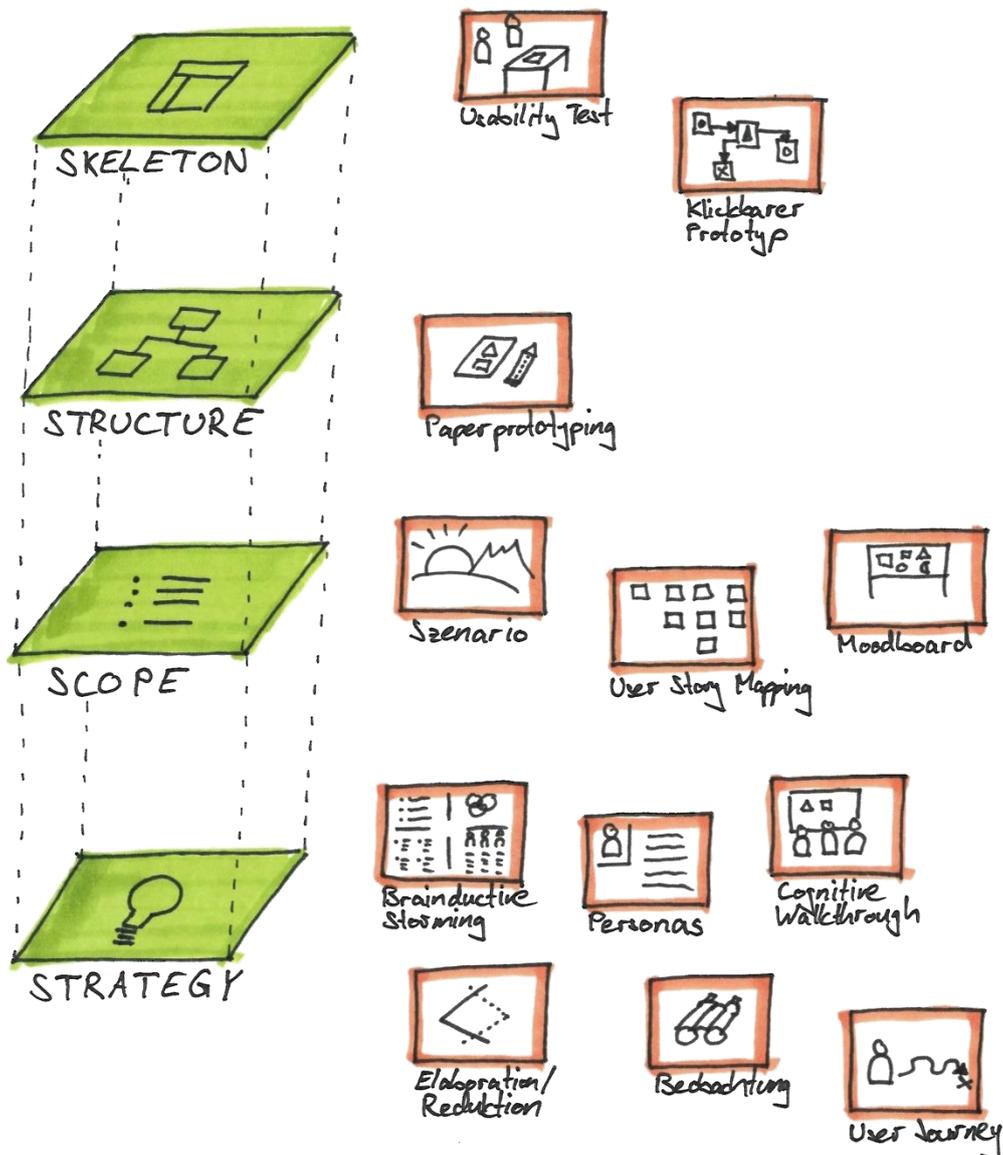


Abbildung 8: Angewendete Methoden pro Schicht

## 7.1 Schicht Strategy

Methoden dieser Phase dienen dazu, Domänenwissen aufzubauen sowie Ziele und Bedürfnisse aus Business- und User-Sicht zu verstehen. Die zwei zentralen Fragen, welche laut Garret in der Schicht «Strategy» beantwortet werden sollen, sind dabei (2011, S. 36):

- *What do we want to get out of this product?*
- *What do our users want to get out of it?*

Die erste Frage wird mittels Elaboration / Reduktion nach Buxton (2011) angegangen. Gemeinsam mit dem Auftraggeber werden mögliche, für ihn interessante Einsatzgebiete eruiert, um diese in einer zweiten Phase auf ein Einsatzszenario zu konvergieren.

Die zweite Frage soll durch die Identifikation der für den Service zu adressierenden Persona angegangen werden. Dazu wird die für die Identifikation entwickelte Methode, das Brainductive-Storming, angewendet.

### 7.1.1 Elaboration / Reduktion nach Buxton

Buxton (2011) beschreibt einen Prozess zur Erstellung von Prototypen, indem zuerst auf schnelle, einfache und günstige Weise viele Ideen skizziert werden (Exploration des Lösungsraums). Damit soll verhindert werden, dass sich ein Design zu früh auf eine Idee festsetzt und dabei neue Möglichkeiten und Chancen vergeben werden. Erst später sollen diese Ideen bewusst auf einen Punkt hin reduziert bzw. optimiert werden. Diese beiden Phasen nennt Buxton Elaboration (Divergieren) und Reduktion (Konvergieren). Eine Schwierigkeit besteht darin, den richtigen Zeitpunkt zum Wechsel von der ersten in die zweite Phase zu finden. Noch wichtiger ist aber eine strikte Trennung dieser beiden Phasen.

Nachfolgende Skizze visualisiert den Design Prozess:

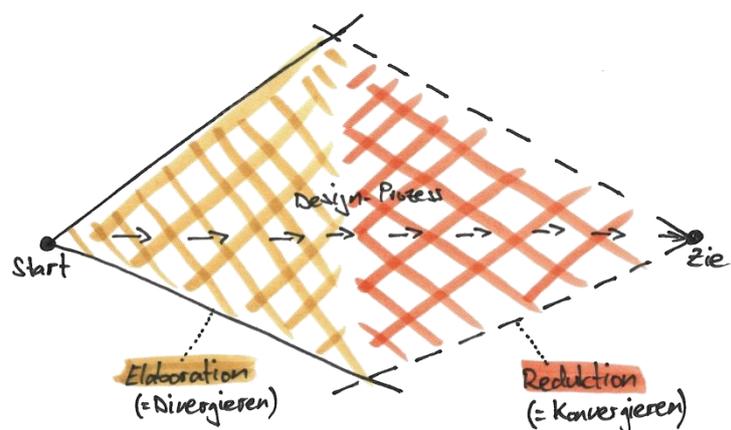


Abbildung 9: Designprozess nach Buxton

## Anwendung der Methode

Während der Durchführung werden die Ideen auf Karten geschrieben und dabei jeweils kurz erläutert. Um lange Diskussionen über Einschränkungen oder Bedenken eines realistischen Einsatzes des Roboters zu vermeiden, werden Constraints ebenfalls auf einzelne Karten geschrieben. Dies erlaubt ein effizientes und zielgerichtetes Vorgehen, damit die Elaboration konzentriert und in sich geschlossen abläuft.

Promo	Service Public	B2B	C2C	B2C	Constraints
Einkaufswagen	Post-DL's	Medizin-Laborproben	C2C Versand	Garantieleistungen	AnwesenheitKunde
Digital Tourguide	Recycling Abholung	Druckerei	Shared Economy	Nespresso	RFID
Golf Caddie	SBB Minibar			Digitec	Geschwindigkeit
Glace Roboter				Wäscherei	Haftung
Kleider / Wertsachentransport				Brunch-Lieferung	Security
Werbung / Gratismusterli				Bäckereilieferung - Serie	Grösse
				Dorfladen	Reichweite
				Express-lieferung	ASTRA
				Optiker	Identifizierung
				Gemüselieferung	Lokalisierung
				Shoppingim Laden-Heimlieferung	Fahr- untergrund

Abbildung 10: Ideenkatalog nach Elaboration

## Resultate

- Ideenkatalog möglicher Anwendungen für den Roboter (Abbildung 10: Ideenkatalog nach Elaboration)
- Vier ausgeschriebene Szenarien (siehe Anhang C Szenarien Anwendungsgebiete Roboter)

## 7.1.2 User Journey

Mit Hilfe von User Journey wird ein für alle Projektmitglieder gleiches Verständnis des Prozesses zum Versand von Paketen aufgebaut. Der Prozess scheint zu Beginn sehr banal und vertraut, soll aber gerade deshalb sorgfältig analysiert werden, um voreingenommene Entscheide oder Ansichten zu vermeiden.

«Kunden erleben keine Prozesse, sondern Customer Journeys.»

(„UX / UCD – Customer first, digital second!“, 2017)

Die User Journey hilft, Benutzerbedürfnisse zu identifizieren und zu verstehen, sowie unterschiedliche Abfolgen des Prozesses aufzuspüren. Das Projektteam erstellt und untersucht zwei verschiedene User Journeys. Diejenige einer Paketaufgabe auf der Poststelle sowie den Versand eines Pakets mit dem Service pick@home

Im Buch «Customer Journeys» beschreiben Kazmaier, Oberholzer und Eichholzer (2014) die Customer Journey. Diese dokumentiert das Erleben des Kunden bei der Interaktion mit einem Unternehmen Schritt für Schritt aus der Kundenperspektive. Grob besteht die Customer Journey aus drei Teilen:

- Was macht und sagt der Kunde?
- Was nimmt der Kunde wahr?
- Wie fühlt sich der Kunde und warum?

Der Begriff User Journey und Customer Journey wird vom Projektteam synonym verwendet.



Abbildung 11: Das Projektteam beim Erstellen der User Journey



### 7.1.3 Cognitive Walkthrough

Ein Cognitive Walkthrough durch den Service pick@home soll helfen, den Versandprozess zu analysieren und gute Ansätze für den Versandroboter zu adaptieren.

Clayton und Riemann (1993) empfehlen die Cognitive Walkthrough Methode dann, wenn keine User verfügbar sind, um ein Design zu evaluieren. Designer hätten zudem einen anderen Blickwinkel als User, wodurch diese idealerweise auch Punkte erkennen, welche ein User übersehen würde. Wichtig ist, dass ein Cognitive Walkthrough kein Ersatz für eine Evaluation mit realen Usern darstellt, aber in Kombination mit einer Evaluation mit echten Usern deren Gesamterfolg deutlich steigere.

Beim Cognitive Walkthrough werden idealerweise sämtliche möglichen Useraktionen durchgespielt. Überlegungen, was ein User bei einer Aktion erwarten würde oder wo er welche Aktion vermutet, sind zentral bei der Anwendung der Methode.

Der Start eines Walkthrough bedingt folgende vier Punkte:

1. Ein funktionstüchtiger Prototyp mit korrekten Bezeichnungen oder ein lauffähiges System.
2. Eine realistische Beschreibung der auszuführenden Aufgaben, die gelöst werden sollen.
3. Eine komplette Beschreibung der Aktionen, um die Aufgaben zu erfüllen.
4. Eine Vorstellung der möglichen User, welche das System nutzen.

#### **Anwendung der Methode**

Der Walkthrough wird gemeinsam als Gruppe durchgeführt. Damit können Funktionen direkt miteinander besprochen und unterschiedliche Interpretationen von Aktionen und Erwartungen ausgetauscht werden.

#### **Resultate**

Die Annahme, der Prozess sei zu kompliziert, wird bestätigt. Bearbeitungsschritte sind zum Teil nicht nachvollziehbar und unnötigerweise aufgeteilt in zwei Bezahlprozesse. Dem Benutzer wird die Anzahl Prozessschritte angezeigt. Diese stimmt jedoch nicht mit der realen Anzahl Schritte überein. Teilweise werden Informationen am rechten Seitenrand angezeigt, teilweise unterhalb. Alle Erkenntnisse sind im Anhang *F Cognitive Walkthrough pick@home* dokumentiert.

## 7.1.4 Beobachtung

Das Projektteam konnte während der Pilotphase im September 2017 bei Jelmoli Zürich eine Feldbeobachtung durchführen. Die Beobachtung in der natürlichen Umgebung bietet die Möglichkeit, den Beobachtungsgegenstand mit unterschiedlichen Sinneswahrnehmungen zu erfahren. Es werden nicht nur visuelle Wahrnehmungen miteinbezogen, sondern auch solche, die auf Hören, Fühlen und Riechen beruhen (Flick, 2007). Dieses Verständnis kann als Basis für die Entwicklung oder Weiterentwicklung eines Service genutzt werden, sowie bei der finalen Entscheidung zur Umsetzung miteinbezogen werden.

### **Anwendung der Methode**

Bei der Beobachtung geht es bewusst nicht um die konkrete Beurteilung der technischen Machbarkeit, sondern vielmehr um die Gewinnung von Kontextinformationen zur Entwicklung einer Applikation für eine neue Dienstleistung. Insbesondere von Interesse sind die Reaktionen der Passanten und Verkehrsteilnehmer, sowie deren Verhalten auf den Roboter. Diese können beobachtet werden, indem das Projektteam den Roboter bei der Lieferung vom Jelmoli zum Seebad Enge begleitet. Der Roboter bewegt sich nur auf ihm bekannten Strecken voll autonom im Stadtverkehr, gefolgt von zwei Mitarbeitern der Post und dem Projektteam.

### **Resultate**

Die Beobachtung ist in Bericht-Form im *Anhang G Bericht Beobachtung Auslieferung Jelmoli* abgelegt. Die wichtigsten Erkenntnisse sind:

- Der Roboter wird akzeptiert und stösst auf positive Reaktionen auf dem Trottoir
- Viele Leute sind neugierig, haben bereits in den Medien über den Roboter gelesen
- Die Akku-Reichweite wird durch häufiges Stop & Go stark belastet
- Kontaktmöglichkeit mit dem Remote-Operator ist wichtig, da technische Probleme nur direkt vom Anbieter gelöst werden können



Abbildung 13: Impressionen Beobachtung Robotertests in Zürich

## 7.1.5 Brainductive-Storming

Brainductive-Storming ist eine selber kreierte Herangehensweise des Projektteams, um mögliche Ideen und Lösungen herauszufinden, die für die Gestaltung eines Produkts oder Service hilfreich sind. Brainductive-Storming setzt sich aus der Brainstorming-Methode („Brainstorming“, 2018) und Induktivem Schliessen, einer Form logischen Denkens (Gerrig & Zimbardo, 2015, S. 320), zusammen.

### Anwendung der Methode

Zur Identifizierung der geeigneten Personas der Post für das Projekt wendet das Projektteam in vier Schritten eine auf dieses Projekt zugeschnittene Mischform von Methoden an.



Abbildung 14: Prozess Brainductive-Storming

Die vier Schritte von Brainductive-Storming:

- Schritt 1: Mögliche Anwendungsszenarien sammeln

Ein Brainstorming führt das Team zur Formulierung diverser Mini-Szenarien. Die Leitfrage dazu lautet: «Wieso benötigt jemand den Roboter?» Diese Szenarien sollen Beweggründe, Bedingungen und weitere Einflussfaktoren visualisieren.

- Schritt 2: Schliessen auf allgemeingültige Variablen über Induktion

Eine Untersuchung der Szenarien nach Gemeinsamkeiten und Unterschieden führt das Projektteam per Induktion auf die vier Hauptvariablen, die der Beantwortung der Frage aus Schritt eins am meisten entsprechen.

Induktives Schliessen ist eine Form logischen Denkens, bei der man über die Wahrscheinlichkeit eines bestimmten Sachverhalts eine Schlussfolgerung zieht, die auf den vorliegenden Anhaltspunkten und auf früheren Erfahrungen beruht (Gerrig & Zimbardo, 2015). Diese Form logischen Denkens wird auch gerne als verallgemeinerndes Denken bezeichnet („Was bedeutet deduktives und induktives Denken?“, 2018).

- Schritt 3: Ausprägungen identifizieren und gewichten

Für jede der vier Variablen werden Ausprägungen aus dem Brainstorming und den Szenarien zugeordnet. Die Gewichtung erfolgt über freie Punktvergabe von jedem Projektmitglied.

- Schritt 4: Übereinstimmungen mit Personas der Post finden

Alle Ausprägungen mit mindestens einer Gewichtung aus Schritt drei werden mit der Detailbeschreibung der Post-Personas auf Übereinstimmungen hin geprüft (siehe Anhang *H Brainductive-Storming: Nutzungsvariablen & Personas Matrix*). Findet sich eine solche, erhält die Persona Punkte entsprechend der Gewichtung. Damit wird diejenige Persona identifiziert, welche für den weiteren Projektverlauf im Fokus steht.

## Resultate

- Vier Hauptvariablen als Einflussfaktoren zur Entscheidung, ob Bedarf an einem Roboter besteht: Verhalten, Voraussetzungen, Mobilität und Nutzung
- Primäre Persona «Manuel» identifiziert
- Non-Persona «Heinz» als Nebenresultat ebenfalls bekannt

## 7.1.6 Persona

Das Eruiere und Identifizieren von Benutzern für Systeme und Produkte, welche noch nicht existieren, ist eine Herausforderung. Wenn der Nutzungskontext bekannt ist, eignen sich Personas von Cooper (2007, S. 77) sehr gut, um das Produkt / das UI um einen fiktiven Benutzer herum zu generieren. Solche Personas besitzt die Post bereits, weshalb es nicht zielführend wäre, zusätzliche Personas im Projektrahmen zu erstellen. Die Persona-Beschreibungen liegen dem Projektteam vor, sind der Arbeit aber nicht beigelegt.

Personas eignen sich, um die Benutzer zu verstehen und Empathie für sie zu entwickeln. Goodwin (2009, S. 229ff) beschreibt ausführlich den Designprozess von Personas. Dabei sollen in einem ersten Schritt relevante Daten zur Modellierung aus den Ergebnissen von Feldrecherchen der realen Benutzer gesammelt werden. Mögliche Methoden dazu sind Contextual Inquiries, Fragebögen oder Usability Walkthrough. Liegen genug Informationen aus dieser Nutzerforschung vor, können gemeinsame Verhaltensmuster, Ziele und Aufgaben identifiziert werden. Sind Personas einmal definiert, können sie als Protagonisten für Szenarien oder User Stories verwendet werden. Weiter dienen sie dazu, dass ein zu entwickelndes Produkt nur diejenigen Informationen anzeigt und unterstützt, welche für die Persona relevant sind.

### **Anwendung der Methode**

Das Projektteam wendet den Designprozess zur Erstellung von Personas nicht an, da die Post bereits Personas erstellt hat.

Die identifizierte Persona dient im Projektverlauf bei:

- der Erstellung der Szenarien,
- dem Design der Prototypen,
- dem gemeinsamen Verständnis innerhalb des Projektteams,
- der Rekrutierung von Teilnehmern fürs User Story Mapping und
- zur Probandenselektion fürs Usability Testing.

### **Resultat**

Das Projektteam kann den Designprozess zielgruppenorientiert fortsetzen.

## 7.2 Schicht Scope

Mit dieser Schicht will Garret die erarbeiteten User-Bedürfnisse und Produktziele in Form von spezifischen Anforderungen dokumentieren (Garrett, S. 57). Er führt zwei zentrale Gründe auf, weshalb es so wichtig sei, diese Anforderungen besonders sorgfältig zu definieren (2011, S. 59f):

- *So You Know What You're Building*
- *So You Know What You're Not Building*

Durch klar formulierte Anforderungen wird das gemeinsame Verständnis des zu entwickelnden Produkts von allen betroffenen Personen gefördert. Um zu wissen, was überhaupt gebaut werden soll, müssen diese Anforderungen gesammelt werden. Ein Workshop, bei welchem ausgewählte Benutzer durch ein User Story Mapping (Patton, Economy, & Hildebrandt, 2015) geführt werden, soll helfen Anforderungen aufzunehmen und zu priorisieren.

Der zweite Grund wird mit einer entsprechenden Liste gesammelter Anforderungen, welche einerseits nicht für dieses Projekt, andererseits nicht für das Produkt an sich relevant sind, dokumentiert (siehe Anhang *J Nicht für Projekt/Produkt relevante Anforderungen*).

Weiter erhalten nützliche Anforderungen im Anforderungskatalog eine entsprechende Priorisierung. Somit kann auch klar definiert werden, was sofort umgesetzt werden soll, sobald sich der Projektscope erweitern würde (2011, S. 60). Hier trifft sich Garret mit dem agilen Ansatz, wobei User Stories der Priorisierung entsprechend umgesetzt werden („Manifesto for Agile Software Development“, 2001).

### 7.2.1 Szenario «Paketaufgabe mit Lieferroboter»

Ein Szenario ist die textuelle Beschreibung eines konkreten Anwendungsablaufs aus Sicht einer Persona. Diese Handlung ist meist zukunftsgerichtet (Martin & Hanington, 2013, S. 152). Anhand eines Szenarios können Benutzer, aber auch Entwickler besser ein gemeinsames Verständnis aufbauen, als wenn dieses über abstrakte Anforderungs-Darstellungen (z.B. Use Case Diagramm) gemacht wird. Technische Details gehören nicht in ein Szenario, dafür ist es dank einem Szenario möglich, Ziele betreffend der Usability herauszulesen. Ein weiterer Gewinn bei Szenarien entsteht durch die Beschreibung des Kontexts resp. des Umfelds, in welchem die beschriebenen Tätigkeiten durchgeführt werden. Ein Szenario kann als früher Prototyp eines neuen Systems dienen. Wichtig bei der Erstellung ist, dass nicht nur «Schönwetterfälle» beschrieben werden. Es sollen auch Situationen erstellt werden, welche einen Benutzer fordern und aufzeigen, wo er auf Schwierigkeiten stösst und wie er damit umgeht resp. diese löst (Richter & Flückiger, 2013, S. 43).

Das Szenario als Methode wird gewählt, um die mit dem Auftraggeber erarbeitete Nutzungsvision (siehe Kapitel *7.1 Schicht Strategy*) zu manifestieren und den konkreten Bestellprozess in einem Kontext festzuhalten.

## **Anwendung der Methode**

Die in der Reduktionsphase erarbeiteten Nutzungsszenarien (siehe Anhang C *Szenarien Anwendungsgebiete Roboter*) dienen dem gemeinsamen Verständnis zwischen Auftraggeber und Projektteam. Insbesondere bei der Einigung auf eine Nutzungsvision ist die Anwendung von Szenarien sehr zu empfehlen, da sie für alle Beteiligten verständlich sind.

Fürs User Story Mapping wird mit einem Szenario gearbeitet. Hier ist das Ziel, dass sich zukünftige Benutzer in die beschriebene Situation hineinversetzen, um zielgerichtete Inputs zu liefern.

Der Versandprozess eines Pakets mit dem Roboter ist ein neuer Service, mit welchem zuerst Erfahrungen gesammelt werden müssen. Deshalb bietet es sich in diesem Stadium des Projekts noch nicht an, andere Szenarien als den «Schönwetterfall» zu analysieren.

## **Resultate**

- Vier Szenarien zur Definition der Produktvision mit dem Auftraggeber (siehe Anhang C *Szenarien Anwendungsgebiete Roboter*)
- Szenario als Grundlage für den Anforderungsworkshop beim User Story Mapping (siehe Anhang I *Workshop User Story Mapping*)
- Szenario als Ausgangssituation und Zielbeschreibung im Interviewleitfaden beim Usability Test (siehe Anhang L *Usability Leitfaden mit Auswertung*)



### 7.2.3 User Story Mapping

User Story Mapping ist eine von Jeff Patton (2015) entwickelte Methode, welche sich am Arbeitsfluss der Benutzer orientiert. Dabei konzentriert man sich auf die Benutzer und deren Erfahrungen, um ein besseres Verständnis der Benutzerbedürfnisse innerhalb des Projektteams zu erreichen. Das gemeinsame Verständnis als Hauptziel der Methode wird über Visualisierung von Ideen/Meinungen und gemeinsame Konversation erreicht. Hier liegt auch der Fokus zur Wahl dieser Methode.

Nicht nur das Festgehaltene ist schlussendlich wichtig, sondern auch all die Informationen, die während der Erarbeitung generiert werden.

Patton (2015, S. 175) zitiert Cagan (2008), wonach eine anzustrebende Lösung die Schnittmenge aus den Aspekten wertvoll, benutzbar und realisierbar bildet. Eine Lösung ist sowohl für das Unternehmen wie auch für den Kunden wertvoll. Die Benutzbarkeit bezieht sich auf den User, während die Realisierbarkeit durch Zeit und Werkzeuge eines Unternehmens beeinflusst wird. Das Finden der Schnittmenge dieser drei Ausprägungen soll durch die entsprechende Teilnahme geeigneter Leute am User Story Mapping sichergestellt werden.



Abbildung 16: Gegenseitige Vorstellung nach der ersten Runde

## **Anwendung der Methode**

Die Methode wird üblicherweise für die Arbeit mit mehreren Stories verwendet. Dieses Projekt untersucht nur ein Szenario, weshalb die Teilnehmenden bereits eine Ebene tiefer anfangen als bei Patton üblich. Es gilt, einzelne Tasks der übergeordneten Story «Gegenstand versenden» auszuarbeiten. Die Arbeitsweise entspricht immer noch einem User Story Mapping. Diese «Delivery Tasks» (Patton u. a., 2015, S. 147) beschreiben die zu erledigenden Arbeiten, um eine Story Realität werden zu lassen.

Der Aspekt «realisierbar» ist nicht von Bedeutung, weshalb niemand aus der Auftraggeberschaft oder dem Entwicklungsteam dabei ist. Die Freigabe des Szenarios durch den Auftraggeber reicht vorläufig. In einem späteren Schritt, wenn das Projekt tatsächlich fortgesetzt wird, müssen diese Stakeholder einbezogen werden.

Vor dem Workshop erstellt das Projektteam einen detaillierten Ablauf und orientiert sich an den vier goldenen Regeln zur Arbeit in Kleingruppen nach Lipp und Will (2008, S. 133). Die Aufträge sollen schriftlich und möglichst detailliert sein. Den Teilnehmenden soll klar werden, was die gestellten Aufgaben sind und dass zur Erarbeitung 40 Minuten zur Verfügung stehen. Das Ergebnis soll am Schluss gegenseitig präsentiert werden.

Zur Einstimmung und als Anker für Diskussionen und Ideen dient den Teilnehmenden neben dem Moodboard das zuvor formulierte Szenario, in welchem ein realer Gegenstand versendet wird. Zudem hilft ein vom Team massstabgetreu nachgebauter Hardware-Prototyp des Roboters.

Aufgeteilt in zwei Gruppen, begleitet durch jeweils einen Moderator aus dem Projektteam, diskutieren und visualisieren die Teilnehmenden selbstständig die Aufgaben. Die Moderatoren vermeiden ein zu starkes Eingreifen in die Diskussionen der Teilnehmenden. Diese sollen sämtliche Karten selber schreiben und ordnen.

Das dritte Projektmitglied übernimmt die Beobachterrolle und wechselt zwischen den Gruppen hin und her. Währenddessen bringt er zudem vorher vom Team definierte Fragen ein und kontrolliert jeweils die Kameras zur Aufnahme der Diskussionen.



Abbildung 17: Hardware Prototyp

Nach der ersten Runde werden die erarbeiteten Ergebnisse jeweils der anderen Gruppe vorgestellt. Angeregt durch neue Ideen überarbeitet jede Gruppe ihre Ergebnisse und verfeinert, wo erwünscht, die Tasks. Zum Workshop-Abschluss priorisieren die Gruppen ihre Tasks.

Noch am selben Tag trifft sich das Projektteam zur Auswertung des Workshops. Die Ergebnisse beider Gruppen werden auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede geprüft, diskutiert und schließlich in einer konsolidierten Version dokumentiert. Als Abschluss der Auswertung werden erste Ideen zur Gestaltung eines Papierprototyps am Whiteboard gezeichnet. Der Fokus liegt im Ablauf der zwingend notwendigen Tasks, um sicherzustellen, dass alle Projektmitglieder in der Papierprototypen-Phase mindestens dieselben Prozessschritte berücksichtigen.

## **Resultate**

- Verständnis aus Nutzersicht
- Funktionale und nicht funktionale Anforderungen (siehe Anhang *M Anforderungskatalog*)
- Evaluation der Annahmen seitens Projektteam aus vorangegangenen Methoden
- Erste Eindrücke zur Akzeptanz des Service
- Definierter Prozess, der anhand Prototyp abgebildet werden soll (siehe Anhang *I Workshop User Story Mapping*)

## 7.3 Schicht Structure

Auf dieser Schicht transferiert Garrett den Fokus erstmals von den eher abstrakten Bereichen Strategie und Scope in konkrete Modelle für die Nutzer. Bis jetzt ist aus den erarbeiteten Anforderungen nicht ersichtlich, wie diese schlussendlich miteinander in Beziehung stehen.

Zentrale Aspekte dieser Schicht bilden die Informationsarchitektur und das Interaktionsdesign. Dabei geht es darum, Denkprozesse und Verhaltensweisen der Nutzer abzubilden und in geeigneter Form zu unterstützen (2011, S. 81).

Grundsätzlich kann gesagt werden, dass das Interaction Design sich mit den Möglichkeiten zur Ausführung und Vollendung von Aufgaben befasst, während die Informationsarchitektur dafür sorgt, wie die entsprechenden Informationen dem Benutzer angezeigt und von ihm korrekt interpretiert werden können.

Der Aspekt Informationsarchitektur wird bei der Evaluation der Papier-Prototypen (siehe Kapitel 7.3.1 *Paper Prototyping*) erstmals eingebracht. Er ist dabei mitausschlaggebend für die Weiterverfolgung der Prototypen. Das dem Interaction Design unterliegende Systemverhalten wurde fortlaufend mit Papier-Prototypen simuliert und durch Hallway Tests evaluiert.

### 7.3.1 Paper Prototyping

Seit Jahrzehnten wird Paper Prototyping angewendet, um einfach und schnell Screens und Interaktionen zu testen. Wenn auch die Methode schon lange existiert, hat sie nichts von ihrer Popularität eingebüsst (Warfel, 2009, S. 66). Die Vorteile liegen in der Versatilität und der Einfachheit, da keine Computerprogramme oder andere Ressourcen nötig sind.

Die Methode kann mit einfachen Tricks erweitert werden. So kann eine farbige Klarsichtfolie über einen Button geschoben werden, um eine Interaktion zu simulieren, die das Erlebnis der testenden Person verstärkt.

Ein grosser Vorteil von Paper Prototyping liegt in der tieferen Schwelle, ein Design zu kritisieren als dies in einer elektronischen Variante der Fall wäre. Dadurch trauen sich Testpersonen eher, etwas zu bemängeln, was zu vielfältigeren Erkenntnissen führt. Wichtig ist, einen Prototyp verwerfen zu können und sich nicht in diesen zu verlieben (Lewrick, Link, Leifer, & Langensand, 2017, S. 93).

In späteren Iterationen gerät das Paper Prototyping jedoch an seine Grenzen. Der Aufwand, neue Erkenntnisse in einem neuen Prototyp umzusetzen, wächst. Zudem verliert der Papierprototyp an Aussagekraft, da dieser sich in erster Linie für Feedback zur Struktur eignet. Ist die Struktur einmal evaluiert, können weitere Erkenntnisse einfacher per digitalem Prototyping-Tool eruiert werden.

## Anwendung der Methode

Während der Analyse der Erkenntnisse aus dem User Story Mapping sind bereits mehrere Umsetzungsansätze zum Bestellprozess entstanden. Um ein möglichst breites Spektrum an Lösungen zu erhalten, erstellt jedes Projektmitglied selbständig einen Prototyp. Analog dem Guiding Principle «You Can Sketch» (Warfel, 2009, S. 48) soll dabei für den ersten Wurf nicht viel geplant werden.

Impressionen zu den Ergebnissen der Iterationen sind im Anhang *K Paperprototyping: Entstehung des Prototyps* abgebildet.

### Iteration 1

Der erste Output sind drei komplett verschiedene Ansätze zur Bestellung des Roboters. Hierbei ist erstaunlich, wie stark sich die Interdisziplinarität der Projektmitglieder in den Prototypen widerspiegelt. Die Prototypen verfolgen unterschiedliche informationsarchitektonische Ansätze.

#### *Prototyp A*

Eine Interaktion über verschiedene separate Screens in Hub and Spoke Form. Der Nutzer wird sehr präzise durch den Prozess geführt.

Der Prototyp wurde von einem Projektmitglied mit Informatikhintergrund erarbeitet, der objektorientierte, in Klassen unterteilte Aufbau zeugt davon.

#### *Prototyp B*

Eine Benutzerführung per Akkordeon mit untereinander aufgelisteten Schritten.

Der Prototyp wurde von einem Projektmitglied mit prozesstechnischem Arbeitshintergrund erarbeitet, was durch den Fokus auf den Ablauf und die Fortschrittsanzeige zum Ausdruck gebracht wird.

#### *Prototyp Z*

Eine Interaktion per Chatbot, bei welchem die benötigten Angaben vom Interface angeboten werden, ähnlich einer Unterhaltung mittels SMS/WhatsApp. Die bereits gemachten Angaben können dabei per Scroll immer wieder angesehen werden.

Der Prototyp wurde von einem Projektmitglied mit psychologischem Arbeitshintergrund erarbeitet, was sich im Fokus auf Kommunikation und menschliche Interaktion ausdrückt.

Nachfolgend sind die verschiedenen Ansätze am Beispiel zur Auswahl der Abholzeit dargestellt.

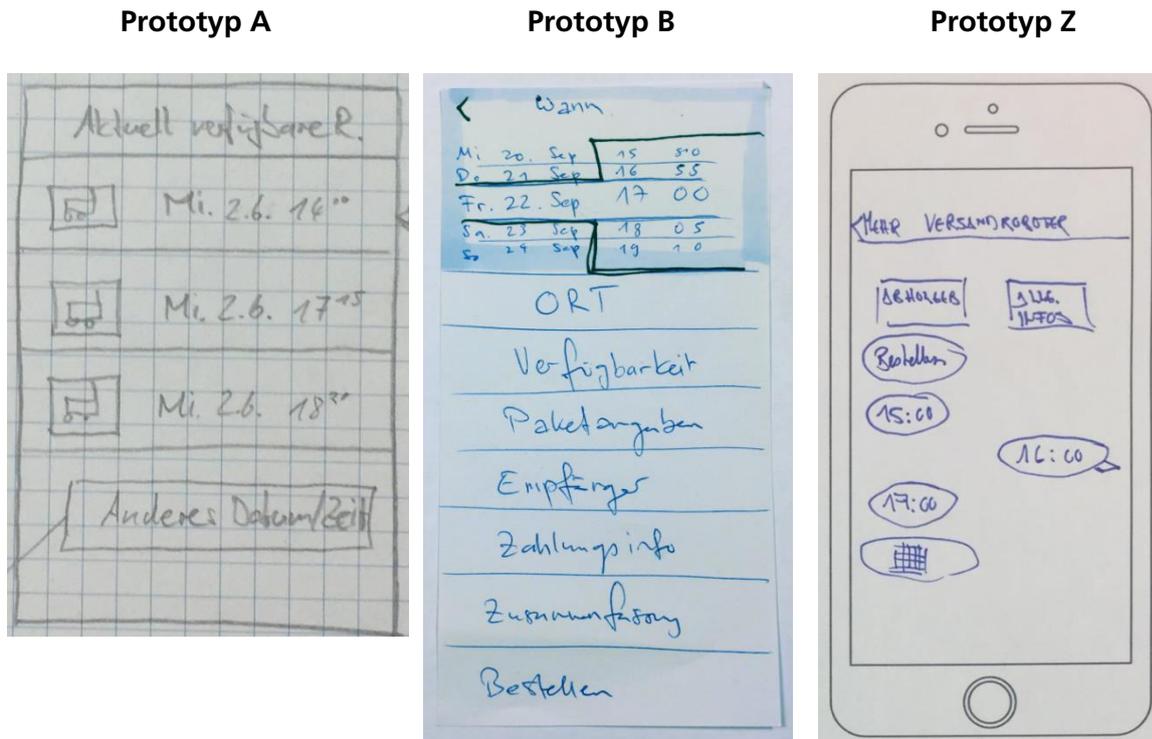


Abbildung 18: Gegenüberstellung Prototypen

Die Prototypen werden im Projektteam vorgestellt und erläutert. Mit jedem Prototyp wird das Bestellszenario mittels Hallway-Testing durchgespielt. Die Stärken und Schwächen der jeweiligen Prototypen werden in der *Tabelle 4: Bewertung Prototypen* gegenübergestellt. Der Bestellprozess über Prototyp A stellt sich als zu wenig nachvollziehbar heraus, womit dieser einstimmig verworfen wird. Die beiden verbleibenden sollen weiterentwickelt werden.

	<b>Prototyp A</b>	<b>Prototyp B</b>	<b>Prototyp Z</b>
<b>Pro</b>	Klare Abgrenzung der Tasks	Orientierung in Prozess*	innovativ
	Screengestaltung	Korrekturmöglichkeit	Bots = Zukunft
	Schnell erfassbar	Untersteht Workflow	User fühlt sich direkt angesprochen
		Wie geht es weiter	Direktes Feedback*
<b>Kontra</b>	Unklar, wie lange der Prozess dauert*	UI schnell überladen	User (noch) überfordert mit der Maschineninteraktion
	User kann sich verlieren	Bildschirmgröße muss beachtet werden	Korrekturen von Eingaben schwierig
	Korrekturen schwierig		Auswahldarstellung schwierig*
			Ordnung = Effizienz

Tabelle 4: Bewertung Prototypen

\*= Informationsarchitektur-Relevant

## Iteration 2

Die zweite Iteration beinhaltet das detaillierte Zeichnen der Screens inklusive Verbesserungen. Dabei gelten folgende Rahmenbedingungen:

- Screengröße iPhone 6/6S
- Gleicher Ablauf des Bestellprozesses
- Je zwei Hallway-Tests mit Benutzern

Die Tests mit den Benutzern zeigen, dass die Interaktion als Chat-Bot, entgegen der Annahmen des Projektteams, doch eher schwer verständlich scheint. Interaktionen über Chat-Bots werden in Zukunft vermehrt eingesetzt, wodurch auch die Benutzer vertrauter damit werden sollten. Aus informationsarchitektonischer Sicht müssen Nutzer die Informationen erfassen können (2011, S. 88). Dies kann bei besagtem Prototypen nur ungenügend erfüllt werden und wird deshalb nicht weiterverfolgt.

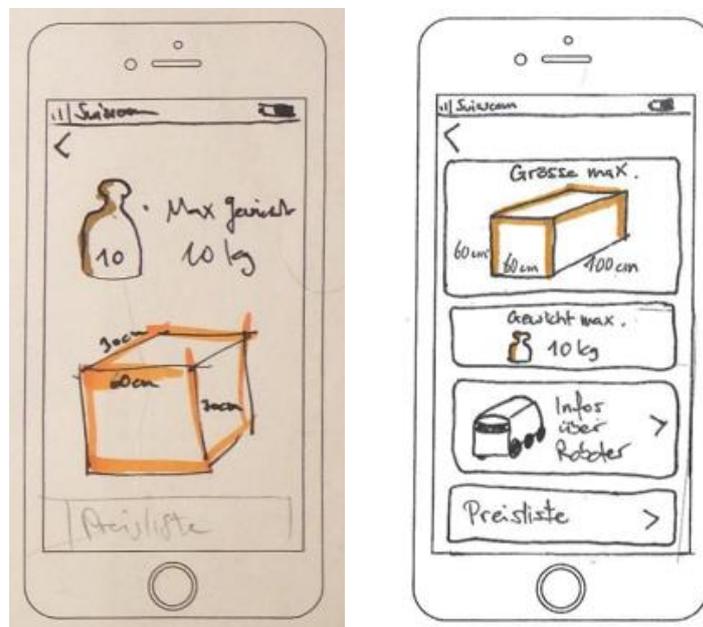


Abbildung 19: Beispielergebnis aus Iteration 2 und 3

## Iteration 3

Der Prototyp wird fürs geplante Usability Testing eingesetzt. Dies bedingt das Zusammenspiel eines definierten Test-Szenarios mit allen benötigten Screens. Es enthält präzise Angaben, um den Benutzer durch das Userinterface zu führen. Mit einer klaren Aufgabenstellung können Fehler in der Navigation oder der Logik aufgedeckt werden.

Die Anforderungen aus dem User Story Mapping werden hierfür nochmals analysiert, um aufwändige Anpassungen im Papierprototyp zu vermeiden.

## Resultat

Papierprototyp für den Usability Test (siehe Anhang K *Papierprototyping: Entstehung des Prototyps*).

## 7.4 Schicht Skeleton

Hier werden die aus der Schicht Structure erarbeiteten Ergebnisse verfeinert, indem der Fokus auf die einzelnen Komponenten und deren individuellen Bestandteile des Designs gesetzt wird. Garrett erwähnt drei Hauptpunkte (2011, S. 108):

- Interface Design

Zusammenstellung und aufeinander abstimmen der einzelnen Bedienelemente wie Buttons und Eingabefelder, welche Schnittstellen darstellen.

Merksatz: *«Nutzer erhalten die Möglichkeit, mit dem Produkt etwas zu tun (aufgabenorientiert)»*

- Navigation Design

Ist eine spezialisierte Form des Interface Designs und darauf abgerichtet, die Platzierung von Informationen zu bestimmen.

Merksatz: *«Nutzer erhalten die Möglichkeit, einen Ort anzusteuern (informationsorientiert)»*

- Information Design

Verbindet die beiden ersten Punkte und setzt dabei auf effektive Wirkung und Präsentation der gezeigten Informationen.

Merksatz: *«Dem Nutzer sollen Ideen vermittelt werden»*

Garrett weist darauf hin, dass diese drei Punkte sehr eng beieinanderstehen. Es ist üblich, Aspekte eines Navigation Design beispielsweise zuerst aus der Perspektive des Interface Designs aufzunehmen. Dabei betont Garrett aber, dass es trotzdem wichtig sei zu versuchen, die drei Punkte getrennt zu behandeln. Ein schlechtes Informationsdesign könne zum Beispiel nicht mit dem Navigationsdesign kompensiert werden (2011, S. 109).

Mittels Usability-Tests, für welches die Designideen aus der vorherigen Schicht in einem einzigen Papierprototyp konsolidiert werden, soll das Zusammenspiel von Interface-, und Navigationsdesign evaluiert werden. Der Papierprototyp zwingt das Projektteam, diese Themen stark zu vereinfachen. Das ist nicht als Nachteil zu verstehen, erlaubt eine Vereinfachung doch die strikere Trennung derselben. Die aus den Tests gewonnen Erkenntnisse fließen anschliessend in einen klickbaren Prototyp ein, mit welchem nun auch noch der dritte Punkt - das Informationsdesign - getestet werden kann.

## 7.4.1 Usability Test

Der Usability Test ist eine zeitintensive, dafür sehr ergiebige Methode um Prototypen in einem beliebigen Entwicklungsstatus des Projekts auf bestimmte Kriterien hin zu überprüfen. Rubin und Chisnell (2008) unterscheiden dabei hauptsächlich zwischen formativen und summativen Usability Tests. Formative Tests dienen vor allem dazu, Einsichten zu Anforderungen und dem Design zu erhalten mit dem Ziel, das System zu verbessern. Summative Tests überprüfen qualitative Ziele. Letztere werden idealerweise als formale Tests auf einem lauffähigen System durchgeführt. Formal bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Testperson vordefinierte Aufgaben erledigen soll und dabei nur beobachtet wird, ohne mit dem Testleiter zu interagieren.

Danach soll jeweils ein Interview durchgeführt werden, damit die Testperson Gelegenheit hat, den Test und die Eindrücke zum System im Gesamten zu kommentieren.

Ein wichtiger Aspekt fürs Usability-Testings ist die Auswahl von Testpersonen. Diese sollen das zu testende Objekt nicht kennen, um unvoreingenommen möglichst viele Usability-Probleme festzustellen. Für diese Arbeit werden sieben Testpersonen der Primärpersona rekrutiert.

Gemäss Nielsen (2000) reichen fünf Personen, um 80% der Usability-Probleme aufzudecken. Durch ein iteratives Vorgehen mit entsprechenden Methoden kann formativ das Testobjekt für einen späteren Test verbessert werden, indem die Erkenntnisse während der Entwicklung mit einbezogen werden und die Gesamtzahl der Aufdeckung von Usability-Problemen mit jeder Iteration steigt.

### **Anwendung**

Die Probanden sehen die neu entwickelten Prototypen zum ersten Mal. Sie können am besten beurteilen, ob eine vordefinierte Aufgabe gelöst werden kann und der Lösungsweg geeignet unterstützt wird. Dies geschieht bewusst durch Kommentare und unbewusst durch die gewählten Aktionen auf dem Screen.

Ein Interviewleitfaden unterstützt die Moderation eines formativen Usability Tests, um damit einen gleichbleibenden Ablauf zu gewährleisten. Die begleitete Form des Usability Testing ermöglicht durch das Stellen von Detailfragen mehr qualitative Erkenntnisse zu erheben. Die Auswertung der von unterschiedlichen Testleitern durchgeführten Testings wird mit einem vorgegebenen Ablauf vereinfacht.

Da es sich bei einem Testing um eine unnatürliche Situation handelt, helfen einfache Einstiegsfragen, die anfängliche Nervosität abzulegen.

Ein ausgedrucktes Szenario hilft einerseits, sich in den entsprechenden Nutzungskontext der Prototypen hinein zu versetzen. Andererseits wird eine gleichbleibende Ausgangslage geschaffen.

### **Resultate**

- Bestätigung, dass der Bestellprozess des Versandroboters für die Zielgruppe verständlich aufgebaut ist.
- Viele neue Anforderungen zur Optimierung der Applikation, welche in den Anforderungskatalog aufgenommen werden.



Abbildung 20: Impressionen Usability Tests

## 7.5 Reflexion Methoden

### **Buxtons Elaboration / Reduktion**

Es war schwierig, den geeigneten Moment zum Übergang der beiden Phasen zu bestimmen. Die Bestimmung eines solchen Moments ist aber immer schwierig und muss aus der Teamdynamik heraus entstehen. Wichtig war, dass der Wechsel klar kommuniziert und damit beschlossen wurde, keine neuen Ideen mehr aufzunehmen.

Für die Elaborationsphase empfiehlt das Projektteam, einen Parkplatz für Einschränkungen zu verwenden. Hier konnten Bedenken zu allfälligen Ideen sofort platziert werden. Dadurch wurde erfolgreich vermieden, dass Ideen zu früh verworfen wurden.

### **Szenarien**

Der Mangel an Referenzprojekten zwang das Projektteam zu einer abstrakten Vorgehensweise. Hierbei half das Arbeiten mit Szenarien über alle Garret-Schichten sehr.

### **User Journey**

Zu Beginn war sich das Projektteam über den Nutzen einer User Journey zur Aufgabe eines Pakets auf der Poststelle nicht einig. Dieser Prozess schien zu banal und selbstverständlich, als dass hierbei einer Analyse noch Erkenntnisse gesammelt werden könnten. Früh wurde aber klar, dass es doch zu einigen Punkten Diskussionsbedarf gab, weil die Teammitglieder den Prozess unterschiedlich wahrnahmen. Auch im weiteren Verlauf des Projekts konnten die Ergebnisse aus der User Journey oft wieder zur Klärung von Details herbeigezogen werden.

Anders als bei den meisten User Journey wurde keine Emotionskurve gezeichnet. Das war richtig so, da der Prozesse zur Abgabe eines Pakets über die Poststelle mit der Lösung von pick@home nicht direkt vergleichbar war.

### **Cognitive Walkthrough**

Ein Cognitive Walkthrough als Team durchzuführen, ist sehr zu empfehlen. Bei der Durchführung dieser Methode ohne Benutzer ist es wichtig, möglichst viele Überlegungen, welche User machen könnten, zu simulieren. Das war als Team viel effizienter, da die dazu entstehenden Diskussionen stets zu weiteren Überlegungen führten. Gleichzeitig erspart sich das Team damit eine Abstimmungssitzung, da alle bereits auf demselben Stand sind.

## **Persona identifizieren**

Um zu verstehen, wer die möglichen Nutzer einer Applikation sein könnten, muss eine Grundlage für ein gemeinsames Verständnis der Benutzer geschaffen werden. Dieses hilft, die Kommunikation und Entwicklung der Anwendung unter Berücksichtigung von Bedürfnissen und Zielen zu entwerfen.

Die Post setzt bereits Personas ein. Diese standen dem Projektteam zur Verfügung. Ein möglicher Lösungsweg wäre gewesen, alle Personabeschreibungen durchzulesen und sich auf eine Primär- und Sekundärpersona zu einigen. Dem Projektteam war es jedoch wichtig, nicht einfach Personas auszusuchen, sondern sich vorgängig Gedanken zu machen, welche Zielgruppe den Versandroboter am ehesten verwenden würde. Mit Brainstorming wurden Miniszenarien zur möglichen Nutzung auf dem Whiteboard festgehalten. Die Ideen führten zu vielen Grundsatzdiskussionen und waren sehr aufwändig, weil das Projektteam sich über die richtige Auswertungsform für die Weiterverwendung nicht einigen konnte. Die Szenarien wurden nach verschiedenen Bewertungskriterien geordnet, diskutiert und wieder verworfen. Auf der Suche nach Gemeinsamkeiten für die Roboternutzung wurden die Miniszenarien zu Clustern geordnet, was wieder zu regen Diskussionen führte. Schlussendlich konnten sich alle mit der Zuordnung zu vier Hauptclustern einverstanden erklären. Innerhalb von jedem Cluster waren mehrere Merkmale aufgeschrieben. Die Merkmale sollten bei der Personaselektion helfen. Die Menge an Merkmalen würde es aber erschweren, wenn nicht sogar verunmöglichen, eine geeignete Persona zu finden, die alles erfüllt. Deshalb konnte jedes Projektmitglied drei Punkte an die bevorzugten Merkmale vergeben. Es blieben sieben Merkmale übrig, die für die Personaselektion zur Anwendung kamen.

Dieser Prozess war sehr aufwendig und zeitintensiv. Rückblickend kann festgehalten werden, dass die Selektion der Persona mit gesundem Menschenverstand wohl auch zum selben Entscheid geführt hätte. Die aktive Auseinandersetzung mit den Gründen zur Nutzung eines Versandroboters und die Diskussionen waren hilfreich, um die in der Öffentlichkeit eher unbekannt Domäne besser zu verstehen.

## **User Story Mapping-Workshop**

Der Workshop war sowohl für die Teilnehmenden wie auch für das Projektteam sehr kurzweilig. Das zuvor erstellte Timeboxing hat sich als realistisch erwiesen und würde so wieder übernommen werden.

Der Workshop erwies sich als sehr ergiebig betreffend neuer Anforderungen an die App, aber auch an den Service resp. Roboter an sich. Die Auswertung des Workshops durch alle Projektmitglieder gleich nach einer zweistündigen Pause hat viel Energie gebraucht, half aber dem Team sehr für alle weiteren Arbeiten. Noch präsenste Eindrücke und Einschätzungen konnten sofort diskutiert, gegenübergestellt, bestätigt und dokumentiert werden.

Der Plan, die Ergebnisse gegenseitig zu präsentieren und anschliessend nochmals überarbeiten zu lassen hat sich bewährt. Das beschreiben auch Lipp und Will, welche eine solche «zweiten Runde» dann empfehlen, wenn die Präsentation der Ergebnisse zu heftigen Diskussionen führen (2008, S. 135). Diese heftigen Diskussionen gab es zwar nicht, trotzdem ist eine solche zweite Runde zu empfehlen.

Das Begleiten der beiden Gruppen durch einen Moderator wäre nach Lipp und Will zwar nicht zwingend nötig (Lipp & Will, 2008, S. 130), war jedoch eine gute Entscheidung des Projektteams. Den Teilnehmenden wurden das Prinzip des User Story Mapping zwar an einem gemeinsamen Beispiel vermittelt, doch waren sich nicht alle dieser Art von Denk- und Arbeitsprozessen gewöhnt. Die Moderatoren konnten jeweils unterstützend eingreifen, indem sie die Teilnehmenden dazu ermunterten, alle Ideen aufzuschreiben.

## **Beobachtung**

Die Beobachtung im Feld war für das Verständnis der Domäne sehr aufschlussreich. Die Methode ermöglicht es, viele Kontextinformationen innerhalb einer kurzen Zeit zu erhalten. Einige Erkenntnisse konnten fürs Servicedesign wie auch für die Applikationsentwicklung gewonnen und immer wieder verwendet werden. Interessant war es auch, mit den Operatoren vor Ort zu sprechen, welche den ganzen Tag mit den Robotern unterwegs waren. Sie gaben dem Team dank ihrer Erfahrung Inputs über Möglichkeiten und Grenzen der Roboter.

## **Paperprototyping**

Paperprototyping lieferte ohne grosse Einstiegsbarrieren sofort drei Varianten. Eine geeignete Methode zum Ausschliessen von Prototypen entsprechend der für Garrett auf der Schicht Structure genannten Disziplinen Information Architektur und Interaction Design war nicht einfach. Es war eine Herausforderung, die Schwierigkeit der Umsetzung nicht als Kriterium zu nehmen.

Bei Papierprototypen darf immer nur mit Kopien gearbeitet werden. Fertig gezeichnete Screens werden am besten eingescannt und danach sicher aufbewahrt. Das Neuzeichnen von Screens nimmt viel Zeit in Anspruch.

Es gibt verschiedene Ausprägungen von UI-Prototypen (Richter & Flückiger, 2013, S. 54). Heutzutage ist es schwierig, dem Fidelity-Spektrum Rechnung zu tragen. Denn jede Detaillierungsstufe hat seine Vorteile. Ein Paper & Pencil Prototyp hat den Vorteil der Zugänglichkeit, denn Nutzer interpretieren mehr was sie sehen, nicht was sie erwarten. Zudem haben sie keine Hemmung, mit etwas auf ein Stück Papier gezeichnetem zu interagieren. Die Wireframe-Ebene, auf welcher der Nutzer mit einer digitalisierten Darstellung des UI konfrontiert wird, hat ihre Stärken unter anderem in der Konzentration auf die Funktionalität und Weglassen des Visual Designs. Mit den heutigen Grafik-Programmen ist die Versuchung jedoch gross, bereits auf die Look & Feel Ebene abzuschweifen, da alle Standard Design-Elemente in Design Resource Kits fertig und kostenlos zur Verfügung stehen.

Auch wenn dies eher ein Soft Factor ist, wäre die Zugänglichkeit eines UI-Prototyps gegebenenfalls auch eine Dimension, oder eher noch das Resultat aus den Dimensionen eines UI-Prototypen (Richter & Flückiger, 2013, S. 53), welche miteinbezogen werden sollte.

## Usability Testing

Die Bestimmung der Primärpersona hat bei der Rekrutierung der Testpersonen aus dem Friends and Family-Umfeld geholfen, da erwünschte Kriterien der Zielgruppe bereits bekannt waren. Das Testing-Zeitfenster war gemäss der Projektplanung bekannt und führte bei der Terminfindung dazu, dass Randzeiten belegt werden mussten. Zudem führte es dazu, dass jedes Teammitglied den Usability-Test selbständig mit den Probanden durchführen musste. Das mobile Usability-Labor bestand aus einer Kamera, die auf ein Stativ gestellt wurde, um die Nutzung der Papierprototypen mit Video und Audio festzuhalten.

Interviewleitfaden, Szenario und Prototyp sind Instrumente, um die Durchführung der Tests mit verschiedenen Testpersonen so ähnlich wie möglich zu machen. Diese wurden in einem Vor-Test auf das logische Zusammenspiel hin überprüft und für die Erhebung überarbeitet.

Die Protokollierung der einzelnen Tests direkt auf dem Interviewleitfaden hilft, die Erkenntnisse strukturiert festzuhalten. Die Erhebung und zeitnahe Auswertung aller Tests im Team innerhalb einer Woche war essentiell für die weitere Arbeit, da die Ergebnisse und Erkenntnisse noch relativ frisch waren.

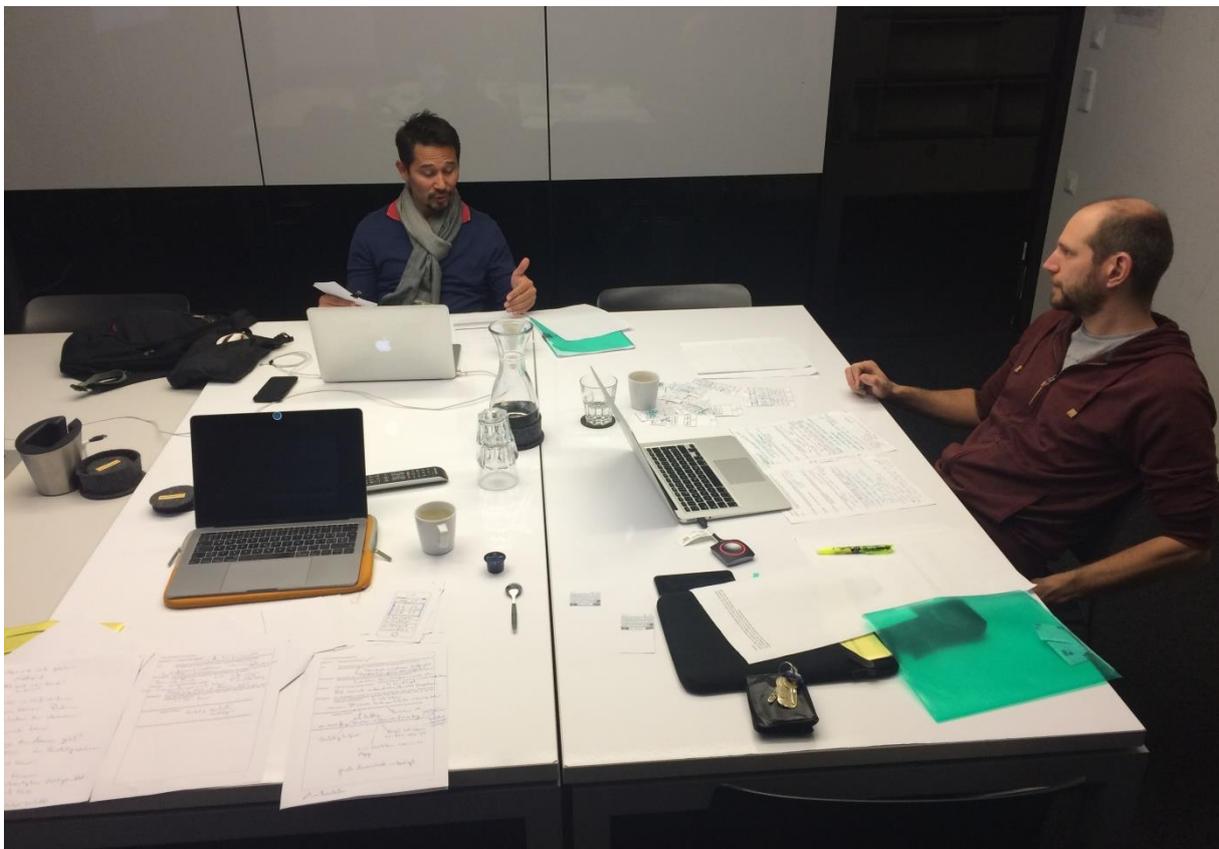


Abbildung 21: Auswertung und Reflektion Usability Testing

## **Erstellung Klickbarer Prototyp**

Bei elektronischen Prototypen lohnt es sich, für das Skelett der Screens und die Abmessungen Zeit zu investieren. Danach kann dieser für alle weiteren Screens kopiert und entsprechend angepasst werden.

Das Tool Adobe Xperience Design CC wurde gewählt, da es in der Adobe Creative Cloud enthalten ist und nahtlos mit weiteren verwendeten Grafikprogrammen wie Adobe InDesign und Adobe Photoshop eingesetzt werden kann. Es ist einfach aufgebaut und gibt auch als Grafikprogramm einiges her, was bei der Positionierung von Elementen wertvoll ist. Zur Erstellung einer Screen-Interaktion können einfache Linien gezogen werden, und jedes Objekt auf der UI kann potentiell als Button verwendet werden. Der Prototyp kann einfach über die XD Mobile App auf das Mobiltelefon geholt werden, was reale Klick-Tests ermöglicht. Auch kann er online als Emulation veröffentlicht werden, um mit Personen zu teilen.

Wo das Tool Schwächen hat ist beim Darstellen bzw. Simulieren von interaktiven Bedienelementen. Weder Radio Buttons noch Slider sind möglich, was doch sehr enttäuschend ist.

## 8 Resultate

Die in den verschiedenen Projektphasen erarbeiteten Anforderungen sind in einem Anforderungskatalog zusammengetragen und priorisiert. Die in *Tabelle 6: Auszug Anforderungen* aufgelisteten Anforderungen sind als erforderlich taxiert und sind validiert. In Verbindung mit den noch nicht validierten und als wichtig/nützlich eingestuften Anforderungen (siehe Anhang *M Anforderungskatalog*) ergibt sich somit ein umfangreiches Bild, was eine mobile Applikation zum Versenden von Paketen mittels Versandroboter beinhalten muss.

Nachfolgende Skizze illustriert die Quellen des Anforderungskatalogs. Gepunktete Pfeile signalisieren Quellen, die keine eigentlichen Anforderungen generieren, diese jedoch beeinflussen oder nicht abschliessend evaluiert sind.

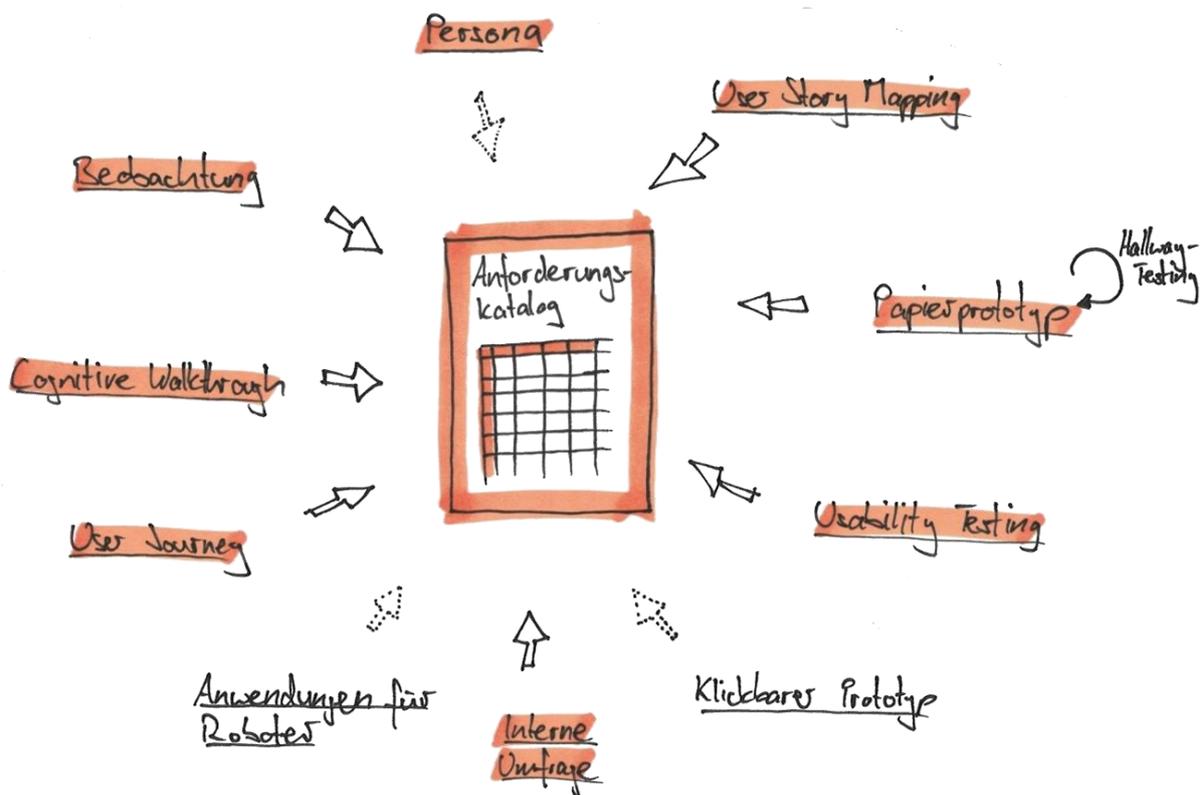


Abbildung 22: Anforderungsquellen

Resultate aus den Usability Tests sind in einem klickbaren Prototyp umgesetzt (siehe Kapitel 8.2 *Prototyp*). Dieser beinhaltet auch jene Anforderungen, welche ein Papierprototyp nicht evaluieren kann. Der Prototyp respektive die darin zusätzlich umgesetzten Anforderungen können in einem Usability Testing validiert werden.

Anforderungen und Ideen, welche weniger die Applikation, sondern den Roboter direkt betreffen, sind in Kapitel 8.3 *Weitere Punkte für mögliche Anforderungen an den Service* erläutert. Diese enthalten vor allem zur Thematik des unverpackten Versendens von Gegenständen interessante Lösungsansätze.

## 8.1 Anforderungskatalog

Der nachfolgende Anforderungskatalog listet die zwingend umzusetzenden Anforderungen auf. Diese sind in der Spalte «Priorität» mit «Erforderlich» gekennzeichnet. Ebenfalls sind zwecks Lesbarkeit dieses Dokuments in diesem Kapitel nicht alle Attribute/Spalten angezeigt. Die nicht angezeigten Attribute sind in *Tabelle 5: Attributerklärung für Anforderungskatalog* in kursiv geschrieben. Der gesamte Anforderungskatalog ist dem Anhang *M Anforderungskatalog* beige-fügt und in elektronischer Form als Excel-Datei verfügbar. Damit Anforderungen sortiert und gefiltert werden können, werden Attribute eingesetzt (Ebert, 2014).

Welche Anforderungen mit welcher Priorität umgesetzt werden, muss letztlich der Auftraggeber in einer nächsten Phase bestimmen. Als Grundlage für die Priorisierung der Umsetzung sollen gemäss Garret die strategischen Ziele des Auftraggebers für den Einsatz der Lieferroboter dienen (2011, S. 74). Die aktuelle Priorisierung entspricht der Bewertung des Projektteams unter Einbezug der von den Benutzern formulierten Bedürfnissen aus den Evaluationen.

<b>Attribut</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>ID</b>	Eindeutige Identifikationsnummer, um Anforderung referenzieren zu können (Traceability)
<b>Name</b>	Name/Kurzbeschreibung der Anforderung
<b>Beschreibung</b>	Genaue Beschreibung der Anforderung
<b>Schicht</b>	Auf welcher Ebene nach Garret die Anforderung erstmals erfasst wurde
<b>Quelle / Methode</b>	Ursprung der Anforderung
<b>Bedingung</b>	<i>Ergänzende Voraussetzungen zum besser Verständnis der Anforderung</i>
<b>Priorität</b>	<i>Erforderlich: Anforderung muss zwingend umgesetzt werden Wichtig: Das Projektteam empfiehlt, diese Anforderung umzusetzen Nützlich: Anforderung kann bei Umsetzung die User Experience verbessern</i>
<b>Status</b>	<i>ok evaluieren Anforderung wurde im Verlauf des Projekts evaluiert Die Anforderung ist noch nicht abschliessend evaluiert. Das Projektteam empfiehlt, dies vor einer Umsetzung noch zu machen.</i>
<b>Anforderungstyp</b>	<i>Unterscheidung ob eine Anforderung funktional oder nicht funktional ist.</i>
<b>In Prototyp</b>	<i>Anforderung ist im Prototyp visualisiert/sichtbar.</i>

**Tabelle 5: Attributerklärung für Anforderungskatalog**

ID	Name	Beschreibung	Schicht	Quelle/Methode
REQ-002	Roboter mit Paket versenden	Der Roboter wird per Knopfdruck in der App losgeschickt.	Strategy	Fotoprotokoll 03.05.2017
REQ-003	Registration	User muss ein Login-Post besitzen, um den Roboter bestellen zu können.	Strategy	Protokoll 09.05.2017 Fotoprotokoll USM 09.09.2017 Usabilitytesting 24.10.2017
REQ-004	Abholort zuhause	Abholort über Adresseingabe in der App. Adresse wird während der Eingabe mit Adressverzeichnis abgeglichen und ergänzt.	Strategy	Protokoll 09.05.2017 Usabilitytesting 24.10.2017
REQ-008	Angabe Paketgewicht	In der App gibt der User das Paketgewicht an.	Scope	Fotoprotokoll User Journey 11.07.2017
REQ-009	Angabe Paketgrösse	In der App gibt der User die Paketgrösse an.	Scope	Fotoprotokoll User Journey 11.07.2017
REQ-010	Elektronische Bezahlung	Anbindung an Bezahlprozess Konzern Post	Strategy	Fotoprotokoll User Journey 11.07.2017 Usabilitytesting 24.10.2017
REQ-012	Roboter-Verfügbarkeit	Die App zeigt direkt bei der Eingabe des Zeitpunktes an, ob ein Roboter zum gewünschten Zeitpunkt verfügbar ist.	Scope	Protokoll 13.07.2017 Usabilitytesting 24.10.2017
REQ-017	Korrekturmöglichkeit Bestellprozess	User kann getätigte Eingaben während dem Prozess anpassen.	Scope	Fotoprotokoll User Journey 18.07.2017
REQ-018	Adressetikette	Die App muss den Versand ohne eine vom Kunden gedruckte Etikette ermöglichen.	Strategy	Cognitive Walkthrough 18.07.2017
REQ-034	Anzeige Abholzeit	Die App muss die Anreizezeit des Roboters zum Absender von 30 Minuten einberechnen.	Scope	Workshop USM 09.09.2017 Usabilitytesting 24.10.2017
REQ-035	Notifikation 1	User wird über Ankunft des Roboters aktiv informiert.	Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017
REQ-037	Bestellung Roboter	User kann den Roboter max. 14 Tage im Voraus bestellen.	Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017
REQ-038	Barrierefreiheit	Die App muss barrierefrei gestaltet sein.	Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017
REQ-039	Angabe Paketgrösse 1	User muss im Bestellprozess aktiv Informationen zur Paketgrösse auswählen, damit es in den Roboter passt.	Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017 Usabilitytesting 24.10.2017
REQ-040	Automatische Rückfahrt 1	Der Roboter kehrt automatisch zur Poststelle zurück.	Scope	Workshop USM 09.09.2017
REQ-041	Bestelldetails	Bestelldetails können jederzeit angeschaut werden.	Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017
REQ-042	Serviceabdeckung	Dem User wird die Serviceabdeckung auf einer Karte in der App angezeigt.	Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017
REQ-043	Verfügbarkeit provisorisch reserviert	Roboter wird bei der Eingabe des Zeitpunktes bis zur Bestellung oder Abbruch provisorisch reserviert.	Structure	Fotoprotokoll IA 12.09.2017
REQ-053	Preis berechnen	Die App berechnet den Preis.	Structure	Fotoprotokoll Papierprototypvarianten 19.09.2017
REQ-057	Roboter öffnen	Die App muss den Roboter per Knopfdruck öffnen.	Strategy	Beobachtung 22.09.2017
REQ-060	Empfängerattribute 1	Anrede, Vorname, Nachname, Strasse, Nr., PLZ, Ort	Skeleton	Usabilitytesting 24.10.2017

**Tabelle 6: Auszug Anforderungen**

## 8.2 Prototyp

Das Usability Testing mit dem Papierprototypen liefert Erkenntnisse, welche in die nächste Iteration des Prototyps einfließen. Dabei wird dieser von der Structure auf die Skeleton Schicht gehoben, was in diesem Projekt eine Digitalisierung bedeutet. Die durch Hersteller von Mobiltelefon-Betriebssystemen bereitgestellten UI-Kits sind dabei nützlich. Sind alle Screens mit den neuen Anforderungen und Verbesserungen gezeichnet, lassen sich damit relativ einfach klickbare Prototypen erstellen. Der klickbare Prototyp ist nicht evaluiert.

Als generelle Erkenntnis über alle Screens zählt die Tatsache, dass Testpersonen jeweils den aktiven Prozessschritt übersehen. Diese Orientierung wird neu mit einer farblichen Umrandung des Prozessschritts, der zum Akkordeon-Label analogen Titelgröße sowie mit einem umgedrehten Pfeilsymbol des offenen Akkordeons unterstützt.

Nachfolgende Seiten beschreiben die Erkenntnisse aus dem Usability Testing zum Papierprototypen und die daraus abgeleiteten Massnahmen. Diese sind entweder im klickbaren Prototypen umgesetzt oder im Anforderungskatalog nachgeführt.

Dabei gilt folgende Unterteilung:

- Linke Spalte: Der für das Testing verwendete Prototyp und damit erhaltene Erkenntnisse.
- Rechte Spalte: Umsetzung der Erkenntnisse im elektronischen Prototyp und/oder Hinweis auf die damit tangierte Anforderung.

## Screen 1: Startscreen



### Erkenntnisse

Testpersonen erkennen Karte nicht intuitiv und verstehen nicht, was angezeigt wird (Abdeckungsgebiet des Roboters).

Button „Paket Infos“ wird unterschiedlich interpretiert:

- Preise für Pakete
  - Infos zum Roboter und Versand
- Benutzer erwarten Zoom-Funktion bei Karten.

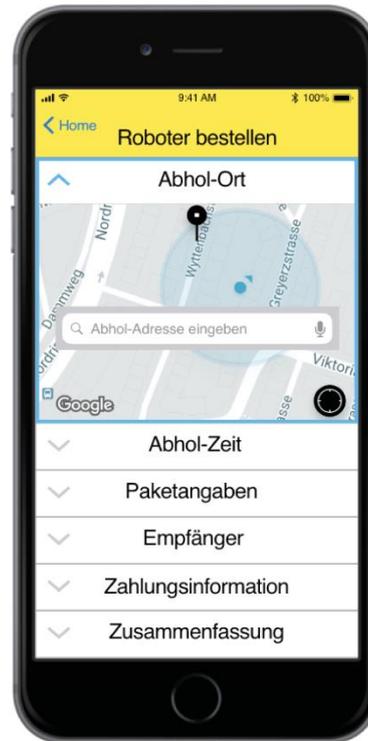
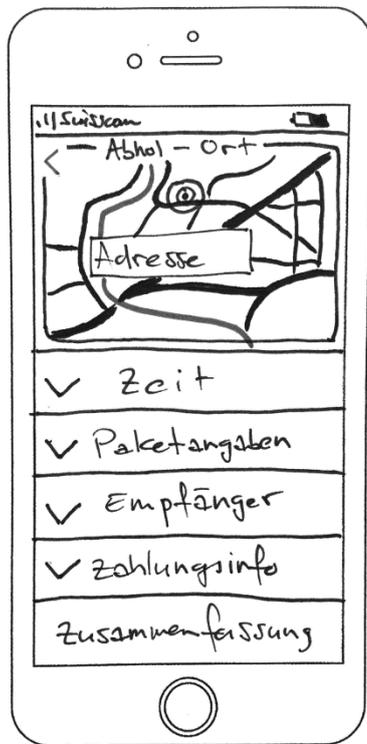
### Massnahmen

*REQ-042* Die Erkennung hängt stark vom Detaillierungsgrad ab. Zweck der Karte könnte deshalb über deren bloße Erkennung eher erschlossen werden. Reicht dies immer noch nicht, sollte der Einbezug einer Legende in Betracht gezogen werden.

Neue Bezeichnung „Infos zu Paket & Roboter“.

*REQ-063* Aufgenommen in Anforderungskatalog

## Screen 2: Abhol-Ort eingeben



### Erkenntnisse

Label „Adresse“ wird unterschiedlich interpretiert:

- Abholadresse
- Lieferadresse

Benutzer erwarten, dass Adresse während der Eingabe mit Adressverzeichnis abgeglichen und ergänzt wird.

Benutzer möchten Abhol-Ort durch Verschieben der Karte festlegen.

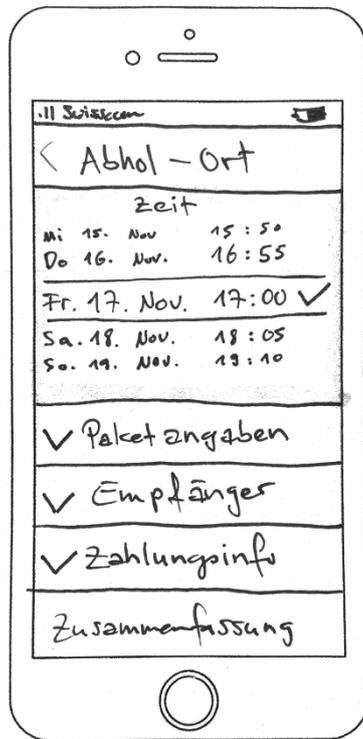
### Massnahmen

Eindeutiges Label in Suchfeld: „Abhol-Adresse eingeben“.

REQ-004 Aufgenommen in Anforderungskatalog

REQ-064 Aufgenommen in Anforderungskatalog

### Screen 3: Abholdatum und -zeit festlegen



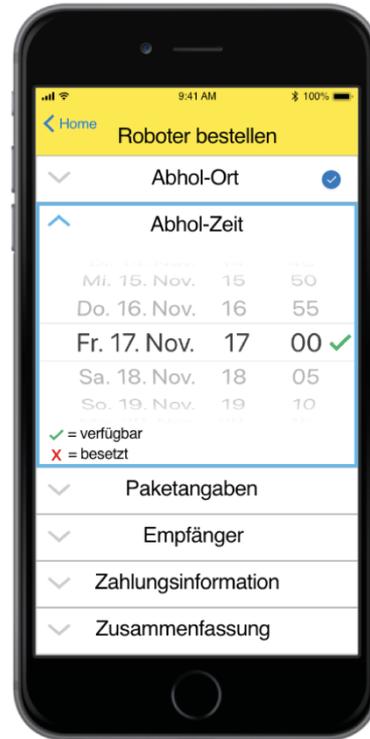
#### Erkenntnisse

Titel „Zeit“ wird nicht eindeutig verstanden.

Benutzer möchten eine direkte Bestätigung, ob ein Roboter verfügbar ist.

Benutzer erwarten keine Auswahlmöglichkeit in die Vergangenheit. Das Gutzeichen wird nicht als „Roboter verfügbar“ sondern als „Eingabe bestätigt“ wahrgenommen.

Erster Eintrag sollte freie Bestellmöglichkeit sein.



#### Massnahmen

Neuer Titel: „Abhol-Zeit“

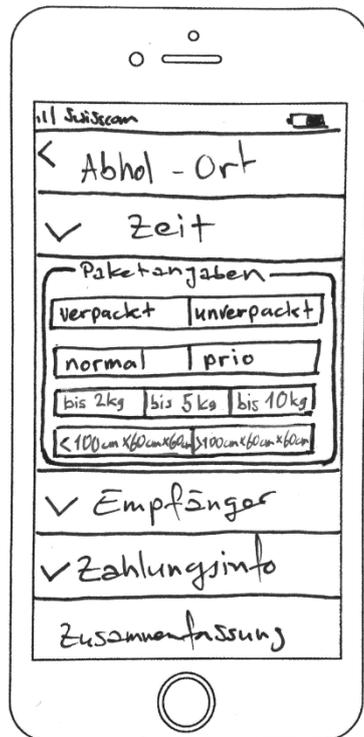
REQ-012 Aufgenommen in Anforderungskatalog.

REQ-050 Aufgenommen in Anforderungskatalog.

REQ-065 Legende eingebaut, um Verständlichkeit zu fördern.

REQ-066 Aufgenommen in Anforderungskatalog.

## Screen 4: Paketangaben auswählen



### Erkenntnisse

Angabe der Paketgröße ist unverständlich.

Benutzer fragen sich, wie die Paketgröße ohne Massstab bestimmt werden kann.

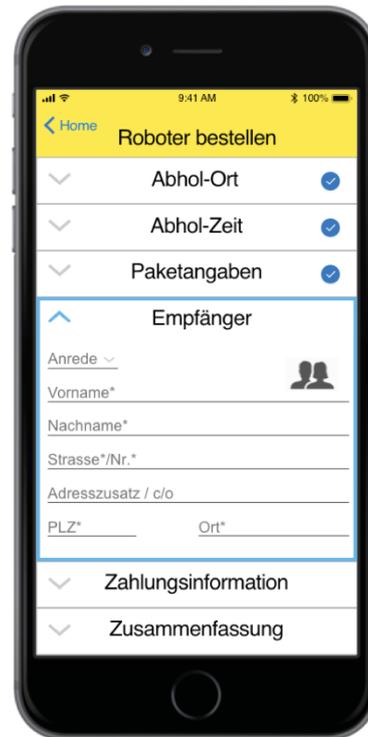
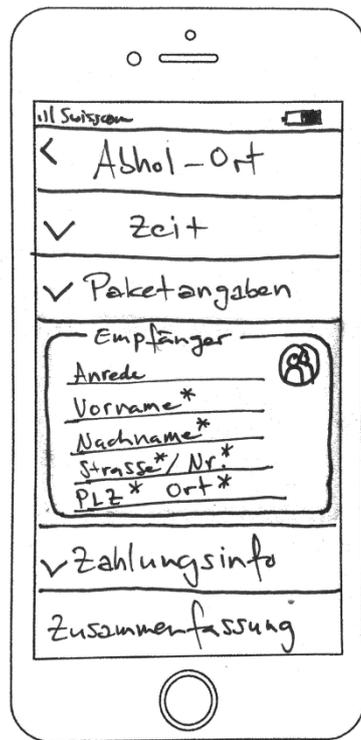


### Massnahmen

Ein Button zur Bestätigung, dass das Paket nicht grösser als der Roboterinnenraum ist.  
Wird Bestellprozess ohne Bestätigung weitergeführt, erscheint eine entsprechende Erklärung an Benutzer.

REQ-067 Aufgenommen in Anforderungskatalog

## Screen 5: Empfängerdaten eingeben



### Erkenntnisse

Anrede soll ausgewählt werden können.

Ort soll nach PLZ-Eingabe automatisch erscheinen.

Fehlende Felder:

- c/o
- Postfach

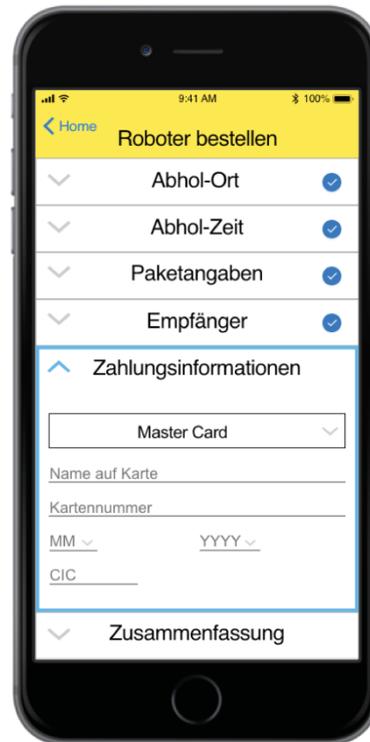
### Massnahmen

Anrede über Dropdown-Menü wählbar.

REQ-071 Aufgenommen in Anforderungskatalog

REQ-061 Zusätzliches Eingabefeld „Adresszusatz“.

## Screen 6: Zahlungsinformationen ausfüllen



### Erkenntnisse

Keine Vorauswahl für Bezahlkarte erwünscht.

„PF Card“ nicht verstanden.

Alternative zur manuellen Dateneingabe gewünscht.

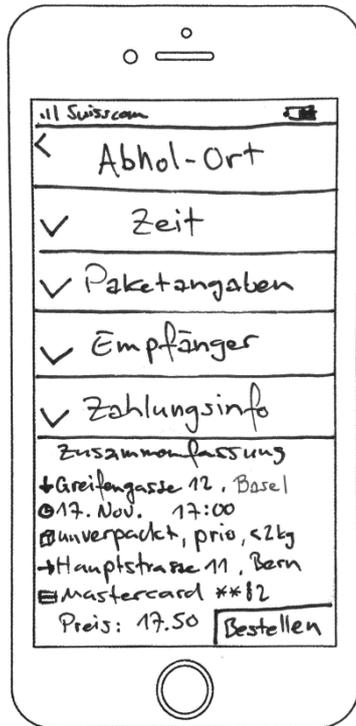
### Massnahmen

(Bild entspricht einem Beispiel)

„PostFinance-Card“ ausschreiben

REQ-073 Objekt- und Texterkennung zur Übernahme der Kartenangaben per Fotoaufnahme prüfen.

## Screen 7: Zusammenfassung und Bestellung abschliessen



### Erkenntnisse

Benutzer verstehen Icons nicht.

Die Zusammenfassung ist kaum lesbar / Schrift zu klein.

Benutzer nennen alternative Bezeichnungen für Button „Bestellen“:

- „Bestellung bestätigen“
- „Bestellung auslösen“
- „Bestellung abschliessen“

### Massnahmen

Begriffe ausschreiben.

Elektronische Schrift ist lesbarer und bietet mehr Platz. Prüfen, ob eine Möglichkeit zur vergrösserten Darstellung der Zusammenfassung angeboten werden soll.

REQ-038 Richtlinien zur Barrierefreiheit berücksichtigen.

Varianten-Test machen.

## Screen 8: Erweiterter Homescreen



### Erkenntnisse

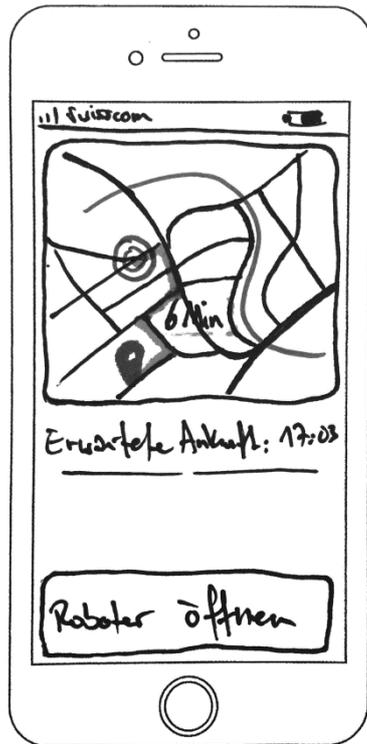
Unklar, ob neuer Button für Details oder zum Bearbeiten ist.



### Massnahmen

Keine Doppelfunktion auf Button.

## Screen 9: Infos zu bestelltem Roboter



### Erkenntnisse

Alternative Möglichkeit zur Öffnung des Roboters z.B. per Touchscreen ermöglichen.

Die Anzeige der Fahrtdauer ist nur während der Abholung sinnvoll.

Benutzer erwarten Hilfestellung zum Öffnen des Roboters.

### Massnahmen

Zurzeit nicht möglich, weil Roboter keine andere Möglichkeit anbietet.

Anzeige der Fahrtdauer erst sinnvoll, wenn der Roboter auf dem Weg ist.

Animation anbieten. Geeignete Form evaluieren.

## 8.3 Weitere Punkte für mögliche Anforderungen an den Service

Anforderungen und Ideen, welche nicht explizit an die App adressiert sind aber aus Sicht des Projektteams trotzdem Einfluss auf den Service haben, werden nicht im Anforderungskatalog aufgelistet. Die nachfolgenden Punkte haben ihren Ursprung aus den Analysen- und Designaktivitäten oder sind Aussagen von Teilnehmern aus dem User Story Mapping Workshop und dem Usability Test.

Diese Punkte sind nicht evaluiert, sollten aus Sicht des Projektteams aber unbedingt bei einer allfälligen Weiterverfolgung des Projekts seitens Auftraggeber mitgenommen werden.

### 8.3.1 Erwartungen an den Service

Ausschlaggebend für die Verwendung des Service ist der reibungslose Ablauf, insbesondere was Pünktlichkeit und Verfügbarkeit der Roboter anbelangt. Funktioniert dieser Ablauf nur ungenügend, würde der Service weder genutzt noch weiterempfohlen. Wichtig ist, dass der Roboter auch kurzfristig bestellt werden kann, was indirekt wieder die Frage der Verfügbarkeit tangiert. Die Durchlaufzeit der Bestellung bis zur Paketübergabe an den Roboter wird unterschiedlich angegeben. Alle befragten Personen sind sich einig, dass dies innerhalb eines Tages möglich sein muss.

Fragen zur Sicherheit und Vertrauenswürdigkeit des Roboters sind ständig präsent. Grösstenteils hängt dies mit der noch ungewohnten Materie zusammen. Die Fragen dürfen keinesfalls ignoriert werden. Die gewünschte Bestätigung einer Paketübergabe des Roboters auf der Poststelle kann das Vertrauen stärken. Eine weitere Möglichkeit zur Erhöhung desselben bietet die Verfolgbarkeit des Roboters sowohl auf der Hin- wie auf der Rückfahrt an. Wenn der Roboter es nicht zum Übergabeort schafft sollte der Nutzer sofort benachrichtigt werden.

### 8.3.2 Problematik des unverpackten Versendens

Einen grossen Vorteil des Versandroboters sieht das Projektteam in der Möglichkeit, Sendungen unverpackt in den Roboter zu legen und zu versenden. Dies ist eine Erkenntnis aus dem User Story Mapping, da viele der Teilnehmenden kein geeignetes Pack- oder Füllmaterial zu Hause bereit haben.

Da der Roboter bei einer individuellen Bestellung als geschlossene Einheit angesehen werden kann, welche nur vom Besteller selbst geöffnet wird, ist auch eine gewisse Diskretion gewährleistet. Dies ist ein weiterer Punkt, der den Teilnehmenden aus dem User Story Mapping wichtig erscheint.

Durch das Wegfallen vom eigenhändigen Verpacken kann ein Kundennutzen geschaffen werden, welcher allenfalls höhere Versandkosten rechtfertigt oder als zusätzliche Dienstleistung dem Kunden verrechnet werden kann. Um diesen Service anbieten zu können, muss die Frage der Warensicherheit geklärt werden. Konkret geht es darum, wie die Ware im Roboter während der Fahrt gesichert respektive fixiert werden kann.

## Transportfixierung

Für den unverpackten Versand muss eine Fixierungsmöglichkeit im Roboter vorhanden sein, da der Inhalt beim Transport in die Postfiliale beschädigt werden könnte. Bei der Beobachtung in Zürich ist aufgefallen, dass der Roboter abrupt stoppt und beschleunigt. Unbefestigte Gegenstände könnten dabei leicht beschädigt werden. Auch müsste beachtet werden, dass Kunden unter Umständen mehrere Gegenstände in den Roboter legen wollen, wobei diese gesichert werden müssen. Von mitgesendeten Füllmaterialien wie Styropor oder Bubble-Wrap rät das Projektteam ab, da nicht bekannt ist, wie gross genau der zu versendende Gegenstand ist.

## Elastische Klett-Gurte

Eine Möglichkeit wäre ein System mit elastischen Gurten. Diese sind mit Klettverschlüssen ausgestattet, welche über den im Behälter enthaltenen Gegenstand gespannt werden können. Vorteil dabei ist die geringe Eigengrösse des Systems.

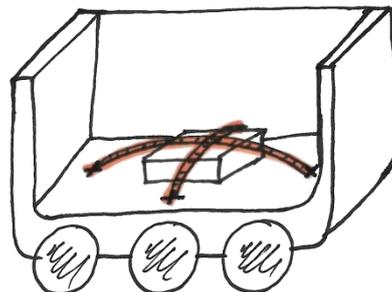


Abbildung 23: Roboter mit Klett-Gurten

## Weitere Fixierungen

Separierungswände, welche in Kerben an den Seitenwänden angebracht werden könnten, sind platzsparend am Boden verstaubar. Sie sind zwar weniger flexibel, könnten jedoch spezielle Gegenstände wie eine Weinflasche für den Transport besser sichern als Gurte.

Weiter könnte ein integriertes Fixierungssystem in den Roboter eingebaut werden. Dabei könnten Luftpolster aus der Deckelklappe aufgeblasen werden, sobald der Roboter die Fahrt antritt. Dabei müsste berücksichtigt werden, dass der Druck gross genug ist, um den Gegenstand zu fixieren, aber dabei nicht zu beschädigen.

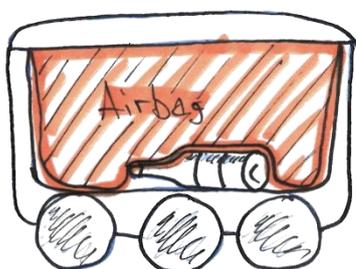


Abbildung 24: Roboter mit Airbag

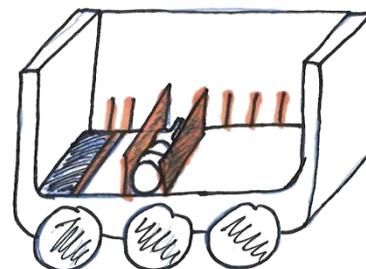


Abbildung 25: Roboter mit Separierungswände

### 8.3.3 Integrierte Transportkisten

Das Projektteam hat sich gegen standardmässig integrierte Paketboxen entschieden, weil damit ein einheitliches Packmass durchgesetzt werden müsste. Das Problem mit dem Verrutschen und Beschädigen der Ware während dem unverpackten Transport könnte damit besser gelöst werden. Jedoch würde dies auch viel Transportvolumen verursachen, wenn kleine Gegenstände versendet werden. Weiter passen diese Paketboxen nicht in den Briefkasten.

## 8.4 Beantwortung der Fragestellung

Nachfolgende Listen zeigen nochmals die Fragestellungen auf und nehmen Bezug, ob diese beantwortet werden können.

### Beantwortet

- Wie sieht der Prozess für die Bestellung des Versandroboters aus?  
Der Bestellprozess ist durch Benutzer evaluiert und im Kapitel 8.2 *Prototyp* abgebildet.
- Welches ist die primäre Persona der Post CH AG für den Versandroboter?  
Die primäre Persona «Manuel» ist identifiziert (siehe Kapitel 7.1.5 *Brainductive-Storming*).
- Inwieweit beeinflusst eine beschränkte Verfügbarkeit des Versandroboters die Nutzerführung?  
Benutzer werden bei der Auswahl des Abholzeitpunkts automatisch zum nächstmöglich freien Roboter geführt. Die Verfügbarkeit eines Roboters zu einem anderen, selbst gewählten, Zeitpunkt wird dem Benutzer während der Auswahl sofort angezeigt.
- Worin unterscheidet sich pick@home von einem Service mit Versandroboter?  
Bei pick@home sind festgelegte Zeiten für die Abholung zu beachten. Die Nutzung des Versandroboters unterstützt die individuellen Bedürfnisse seitens Kunden stärker.
- Eignet sich der Versandroboter für den Versand unverpackter Güter?  
In der aktuellen Ausführung eignet sich der Roboter nicht für den Versand von unverpackten Gütern an. Voraussetzung ist eine Sicherung der Güter, welche in Kapitel 8.3.2 *Problematik des unverpackten Versendens* thematisiert wird.

## Teilweise beantwortet

- Was sind Anforderungen an ein User Interface für den Versandroboter?

Der Bestellprozess und dessen Umsetzungsanforderungen an ein User Interface (siehe Prototyp und Anforderungskatalog) sind dokumentiert.

Die Ortung und das Tracking des Roboters, Informationen zum Service oder Hilfestellungen zur Roboternutzung sind nicht abschliessend abgebildet.

Das Fehlerhandling und entsprechende Massnahmen resp. Infotexte an den Benutzer sind nicht untersucht. Das evaluierte Szenario entspricht einem Schönwetter-Fall.

- Der Versandroboter fährt maximal im Schrittempo, hat das entsprechende Anforderungen zur Folge?

Anforderungen betreffend Anzeige des nächsten verfügbaren Zeitpunkts eines Roboters sind erkannt und dokumentiert. Das Projektteam kann nicht abschliessend beurteilen, ob alle aufgenommen sind. Dazu muss der Scope (*Abbildung 2: Kontext und Scope*) erweitert resp. weitere Stakeholder einbezogen werden. Diese finden allenfalls weitere Anforderungen.

- Was gibt es für Gründe, dass Nutzer einen Versandroboter dem Gang zur Poststelle vorziehen?

Die Mini-Szenarien aus dem Brainductive-Storming sowie die Vor- und Nachteile aus dem User Journey (siehe Anhang *E User Journey pick@home*) geben Anhaltspunkte zur Nutzung des Roboters.

## 9 Ausblick & Empfehlungen

Das Projektteam sieht Potential im Service des Paketversands per Roboter. In Anbetracht der getätigten Analysen und erarbeiteten Resultaten wird empfohlen, die Idee des Paket-Abhol-Service weiter zu verfolgen. Primär sollten dabei folgende Schritte angegangen werden:

1. Stakeholder innerhalb der Post müssen ins Design des Service miteinbezogen werden. Das **Personal auf den Poststellen** kann wertvolle Inputs dazu liefern, wie die Roboter kommissioniert werden müssen. Betreffend Pakethandling, Routenplanung und Verpackungsfragen können sie mit weiteren Anforderungen zur Entwicklung beitragen. Gegebenenfalls wird auch die Wartung der Roboter direkt auf den Poststellen ausgeführt, was wiederum in die Gestaltung des Service mit einbezogen werden muss. Diese Stakeholder sind als essentiell für den Erfolg des Service zu betrachten.
2. Um den Service in einem Kontext testen zu können, empfiehlt das Projektteam den Aufbau eines **Experiments** in geeigneter Umgebung. Dabei kann die Interaktion aller Stakeholder (Kunden, Angestellte, Operator) manuell am Roboter und per App mit dem Roboter analysiert und evaluiert werden.
3. Der **Prototyp** soll weiterentwickelt werden, wobei in einer ersten Iteration der in diesem Projekt entwickelte digitale Prototyp in einem Usability Test evaluiert wird. In einer zweiten Iteration soll der Prototyp so weiterentwickelt werden, dass er für das oben genannte Experiment eingesetzt werden kann. Für diese Weiterentwicklung sollen idealerweise auch die im Anforderungskatalog als „nützlich“ priorisierten Anforderungen umgesetzt und evaluiert werden. Das Projektteam ist der Ansicht, dass mit diesen Massnahmen die User Experience deutlich positiver ausfallen wird.

Seitens möglicher Benutzer besteht keine Ablehnung dem Roboter gegenüber. Die Schwelle zum Entschluss einer Verwendung und Weiterempfehlung des Service liegt allerdings hoch. Insbesondere wird empfohlen, die in *8.3.1 Erwartungen an den Service* erwähnten Erwartungen zu analysieren.

Technische Einschränkungen und Möglichkeiten, welche durch den Roboter gegeben sind, sollten zusammen mit dem Hersteller überprüft werden. Die ideale Grösse sollte zum Beispiel anhand der meistversendeten Paketgrösse bestimmt werden. Der Akku und die damit resultierende Reichweite der Roboter scheint im Moment zu gering und sollten verbessert werden. Einsatzmöglichkeiten bei Dunkelheit scheinen für den Erfolg des Service als bedeutende Einflussvariable zu fungieren, da der Einsatz ausserhalb der offiziellen Poststellen-Öffnungszeiten als grosse Chance angesehen wird. Der Roboter muss dazu entsprechend ausgerüstet sein. Je nach gewünschtem Einsatzort der Roboter kann die Schneetauglichkeit ebenfalls zum kritischen Faktor werden.

Viel Potential zum Einsatz der Roboter wird im Projekt «Cargo Sous Terrain» gesehen. Dieses will in der Schweiz ein unterirdisches Cargo Transportsystem aufbauen. Dafür werden in einem Tunnelsystem autonome Fahrzeuge eingesetzt, die von Cargo Hubs in die Städte fahren. Das Projekt nennt für die Feinverteilung in den Städten explizit auch unbemannte Transportmittel („Prinzip - Cargo Sous Terrain“, 2018)

## 10 Individuelle Reflexion

### Zamalludin

In der agilen interdisziplinären Zusammenarbeit konnte ich viele Eindrücke sammeln. Diese fand ohne klar definierten Projektleiter statt und funktionierte erstaunlich gut. Gründe für das Gelingen sehe ich in erster Linie in der intrinsischen Motivation, die der Freude und Selbstüberzeugung am HCI-Designprozess, der sinnvollen Projektarbeit sowie der uneigennützigem Einstellung jedes einzelnen Teammitgliedes zugeschrieben werden kann. Ganz ohne Struktur würde die Zusammenarbeit wahrscheinlich dennoch nicht funktionieren. Die Team Meetings mit rollend festgehaltenen Terminen und Meilensteinen sowie die Coaching-Termine gaben die nötige Struktur.

Das Paperprototyping als Technik kannte ich bereits und machte damit auch schon meine Erfahrungen. Den Funktionsumfang bzw. das Szenario zu definieren, welches die App erfüllen soll, wurde im Team besprochen. Diese Voraussetzung musste für das individuelle Sketching klar sein. Jedes Teammitglied zeichnete für sich unter Berücksichtigung der besprochenen Voraussetzungen den Papierprototypen. Die verschiedenen Varianten unterschieden sich betreffend Aufbau, Gestaltung, gezeichneter Templates stark voneinander. Dies ist erstaunlich, da wir alle dasselbe Studium besuchten.

Ich finde es gut, denn es zeigt auf das wir nicht zu normiert sind und individuelle Gedanken, Lösungsstrategien und Erfahrungen sich in den Prototypen zeigen. Die tägliche Arbeit, mit welcher man sich beschäftigt, der erlernte Beruf und das soziale Umfeld haben auch grossen Einfluss auf die Lösungsfindung.

Bei der Ausgestaltung stand ich mir während Jahren immer wieder selber mit meinen Ansprüchen im Weg, weil ich einen schönen Prototyp mit geraden Linien zeichnen wollte. Dies ist zwar für den Betrachter auch angenehm, aber zweitrangig. Das eigentliche Ziel ist die gemeinsame Lösungsfindung für die Gestaltung einer auf den Nutzer zugeschnittene Applikation.

Für das kollaborative Schreiben der Masterarbeit haben wir uns von Beginn an auf Word Online geeinigt, da wir uns gewünscht haben, weniger Formatierungsprobleme für die finale Version zu haben. Die Formatierung funktioniert besser. Die Cloud-Lösung ist meinem Erachten nach gegenüber Google Docs weniger stabil und bietet weniger Funktionen. Nach diesen Erfahrungen würde ich wieder mehr hin zu Google Docs tendieren.

### Alwin

Die Masterarbeit war eine intensive Zeit und verlangte, besonders gegen Ende, viel Geduld aus meinem Umfeld. Ich kann nicht behaupten, dass ich diese Zeit vermissen werde. Vermissen werde ich aber die tolle Zusammenarbeit im Team, auch wenn ich mich manchmal über die andern (und manchmal über mich) geärgert habe. Das gewichte ich jedoch als Ausdruck der guten Teamdynamik. Wenn ich oder die anderen etwas nicht verstanden haben oder den Sinn in einer Aussage nicht sehen konnten/wollten, haben wir die Angelegenheit solange durchgekaut, bis für alle Klarheit herrschte. Das kostet Energie, lohnt sich aber, da sonst zu viele Missverständnisse entstehen könnten. Diese würden sich im Projektverlauf fast zwingend in Unzufriedenheit äussern. Es war also besser, sich jeweils nur kurz zu nerven als über längere Zeit. Das schöne dabei war, dass wir zum Schluss unserer regelmässigen Treffen trotzdem, oder gerade deswegen, immer Freunde blieben.

Persönlich hat mir dabei geholfen, mir die Erinnerungen an die Stunden der Kommunikationspsychologie aus den Vorlesungen immer wieder mal vor Augen zu halten. Zu oft ertappe ich mich in der falschen Annahme, durch das Gelernte ja nun vor sogenannten Kommunikationsfallen «immun» zu sein, nur um mich immer wieder genau in eben diesen wiederzufinden.

Nach dem letzten Praxisprojekt hatte ich mir vorgenommen, mehr zu zeichnen. Insbesondere wollte ich User Interfaces von diversen Applikationen oder Webseiten abzeichnen, um mit der Linienführung von typischen UI-Bausteinen und -Elementen vertraut zu werden. Diesen Vorsatz hatte ich umgesetzt. Während den Iterationen zum Paperprototyping hatte ich das Gefühl, viel produktiver zu arbeiten und meine Ideen besser zu Papier zu bringen als damals beim Praxisprojekt.

Nach dieser Masterarbeit kann ich sagen, ich mag Garrett. Das Vorgehen nach diesem Modell half mir stets, den Überblick zu wahren und mich auf die aktuell bevorstehenden Arbeiten zu konzentrieren. Auch in der Kommunikation mit meinem Umfeld hat mir Garrett sehr geholfen. So konnte ich meinen Freunden immer wieder mal ein anschauliches Status-Update geben, indem ich ihnen dank dem Modell von Garrett auf einfache Weise zeigen konnte, wo im Projekt wir gerade stehen und weshalb wir diese oder jene Methode anwenden. Das Wissen um diesen Vorteil werde ich auch in Zukunft in die Arbeitswelt mitnehmen. Es ist meiner Meinung nach besser, ein «High-Level» Vorgehensmodell anzuwenden (natürlich mit dem entsprechenden Erfahrungsschatz an geeigneten Methoden), welches alle Stakeholder verstehen, als eines bei welchem zwar genau vorgegeben ist, was zu tun sei, die Stakeholder sich jedoch kein wirkliches Gesamtbild vom Projektstand machen können.

Der Exkurs zum Service Design war für den Erfolg des Projekts zentral. Die vielen Stunden an Recherchen und die intensive Auseinandersetzung mit dem Thema haben sich gelohnt, für mich sogar doppelt. Mein Interesse am Thema stieg mit dem zunehmenden Wissen so weit, dass ich mich nun auch beruflich dieser Thematik widmen will.

## **Balz**

Die Masterarbeit war nur schon aus dieser Hinsicht interessant, dass wir als Team über die Projektzeit verteilt ziemlich jedes Folienscript aus dem ID wie auch dem RE nochmals zur Hand genommen haben. Auch die Vertiefung in bekannte Themen mittels weiterer Literatur war interessant, zum Beispiel bei dem Usability Testing oder dem User Story Mapping.

Der schleppende Start ins Projekt, wo gefühlt alles nochmals auf den Kopf gestellt wurde, frustrierte mich zu Beginn ein wenig. Sobald wir aber diese Hürden überwunden und einen Service kreiert hatten, konnten wir –vielleicht gerade auch deswegen– voll dahinterstehen.

Der Exkurs ins Service Design war sehr zeitaufwändig, hat aber das allgemeine Verständnis erhöht und uns als Projektteam die Sicherheit gegeben, dass der erstellte Service auch wirklich «verhebt».

Die Wahl von Garrett als Vorgehensmodell für die Prototypen-Entwicklung war gut, da man sich bildlich vorstellen kann, dass verschiedene Schichten ein Gesamtwerk ergeben. Man wusste also immer, wo man gerade stand.

Der Spagat zwischen User Groups und Persona führte zu vielen Diskussionen, und liess uns schlussendlich unsere eigene Methode generieren; das Brainductiv-Storming. Wir machten gute Erfahrungen mit der Methode und werden vielleicht bald ein Buch darüber veröffentlichen.

Papierprototyping als Methode war eine der grössten Offenbarungen aus dem Projekt. Die Geschwindigkeit, mit der dabei Erkenntnisse gewonnen werden können, ist meiner Meinung nach momentan durch elektronische Prototyping Tools noch nicht möglich. Oft zeigten sich gezeichnete Vorgänge, welche für mich klar erschienen, beim Testen als unlogisch oder verwirrend, konnten dann aber einfach angepasst und in einer weiteren Version nochmals getestet werden.

Beim Digitalisieren der validierten Papierprototypen mittels Adobe XD kann innert kurzer Zeit etwas erstellt werden. Die Ausarbeitung, auch wenn die Design Ebene noch ausser Acht gelassen wird, ist jedoch trotzdem sehr zeitaufwändig.

Die Zusammenarbeit hat gut funktioniert, da wir alle einen ähnlichen Arbeitsstil haben. Aufgaben wurden somit ohne Probleme so verteilt, dass jeder konzeptionelle, schreiberische und gestalterische Arbeiten übernahm. Da wir alle eher visuelle Typen sind, hat sich ein Grossteil der konzeptionellen Phase auf Whiteboards abgespielt, was sich in hunderten von Fotos aus Teamsitzungen ausdrückt. Hilfreich hier war es, dass wir alle in Bern wohnen oder arbeiten und die Räumlichkeiten unserer jeweiligen Arbeitgeber nutzen konnten.

## 11 Literaturverzeichnis

- A revolution in local delivery. – Starship. (2017, Juli 19). Abgerufen 19. Juli 2017, von <https://www.starship.xyz/company/>
- Allen, J., Reichheld, F. F., Hamilton, B., & Markey, R. (2005). Closing the delivery gap. Abgerufen von [http://www.bain.com/Images/BB\\_Closing\\_delivery\\_gap.pdf](http://www.bain.com/Images/BB_Closing_delivery_gap.pdf)
- Brainstorming. (2018, Januar 15). In *Wikipedia*. Abgerufen von <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Brainstorming&oldid=172945898>
- Buxton, B. (2011). *Sketching user experiences: getting the design right and the right design* (Nachdr.). Amsterdam: Morgan Kaufmann.
- Cagan, M. (2008). *Inspired: how to create products customers love*. Sunnyvale, Calif.: SVPG Press.
- Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., & Cooper, A. (2007). *About face 3: the essentials of interaction design* ([3rd ed.], Completely rev. & updated). Indianapolis, IN: Wiley Pub.
- Der Schweizer Onlinehandel 2016. (2017, Januar 13). Abgerufen 27. Januar 2018, von <http://www.gfk.com/de-ch/insights/press-release/der-schweizer-onlinehandel-2016/>
- Ebert, C. (2014). *Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, spezifizieren, analysieren und verwalten* (5., überarb. Aufl). Heidelberg: dpunkt-Verl.
- Excellence-in-Service-Konferenz. (2017). *Service Design: innovative Services und exzellente Kundenerlebnisse gestalten*. (M. Gouthier, Hrsg.) (1. Auflage). Baden-Baden: Nomos.
- FACTSHEET STARSHIP LIEFERROBOTER. (2017, August 23). Abgerufen 23. August 2017, von <https://www.post.ch/-/media/post/ueber-uns/medienmitteilungen/2017/factsheet-lieferroboter.pdf>
- Flick, U. (2007). *Qualitative Sozialforschung: eine Einführung* (8. Auflage). Reinbek bei Hamburg: rowohlt's enzyklopädie im Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Fröhli, D., Buess, M., & Müller, S. (2017). *Postversorgung in der Schweiz* (Schlussbericht).
- Garrett, J. J. (2011). *The elements of user experience: user-centered design for the Web and beyond* (2nd ed). Berkeley, CA: New Riders.
- Gerrig, R. J., & Zimbardo, P. G. (2015). *Psychologie*. (A. Klatt, Übers.) (20., aktualisierte Auflage). Hallbergmoos: Pearson.
- Goodwin, K. (2009). *Designing for the digital age: how to create human-centered products and services*. Indianapolis, IN: Wiley Pub.
- Kazmaier, H., Oberholzer, G., & Eichholzer, A. (2014). *Customer Journeys: Kunden verstehen und mit phänomenalen Customer Journeys übersättigte Märkte erobern*. Berlin: epubli GmbH.
- Klas, I. (2017, November 11). Was ist User Experience Design? Abgerufen 28. Januar 2018, von <http://www.ingaklas.de/know-how/was-ist-user-experience-design/>
- Lewis, C., & Rieman, J. (1993). Task-Centered User Interface Design : 4. Evaluating the Design Without Users. Abgerufen 29. Januar 2018, von <http://hcibib.org/tcuid/chap-4.html>

- Lewrick, M., Link, P., Leifer, L., & Langensand, N. (Hrsg.). (2017). *Das Design Thinking Playbook: mit traditionellen, aktuellen und zukünftigen Erfolgsfaktoren*. München: Vahlen.
- Lipp, U., & Will, H. (2008). *Das große Workshop-Buch: Konzeption, Inszenierung und Moderation von Klausuren, Besprechungen und Seminaren* (8., überarbeitete und erweiterte Auflage). Weinheim Basel: Beltz Verlag.
- Lossau, N. (2017, Oktober 13). Autonomes Auto: Deutscher erfand es in der 80er-Jahren. *DIE WELT*. Abgerufen von <https://www.welt.de/wissenschaft/article169604489/Das-erste-autonome-Auto-kostete-200-000-D-Mark.html>
- Manifesto for Agile Software Development. (2001). Abgerufen 28. Januar 2018, von <http://agilemanifesto.org/>
- Martin, B., & Hanington, B. (2013). *Designmethoden: 100 Recherchemethoden und Analyse-techniken für erfolgreiche Gestaltung*. München: Stiebner.
- On the Road. (2017, Oktober 14). Abgerufen 14. Oktober 2017, von <https://waymo.com/ontheroad/>
- Panetta, K. (2017, August 15). Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017. Abgerufen 30. August 2017, von <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>
- Patton, J., Economy, P., & Hildebrandt, P. (2015). *User story mapping: die Technik für besseres Nutzerverständnis in der agilen Produktentwicklung* (Dt. Ausg., 1. Aufl.). Beijing: O'Reilly.
- Petty, C. (2016, Dezember 20). The Road to Connected Autonomous Cars. Abgerufen 30. August 2017, von <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/the-road-to-connected-autonomous-cars/>
- Pfannkuchen, T. (2018, Januar 3). Autonomes Fahren: Künftig dürfen wir nur ausnahmsweise selber fahren. *MigrosMagazin*, (MM1), 62–65.
- Polaine, A. (2013). *Service design: from insight to implementation*. Brooklyn, NY: Rosenfeld Media.
- Post, D. S. (2017a, Mai 25). Lieferroboter in der Logistik. Abgerufen 25. Mai 2017, von <https://www.post.ch/de/ueber-uns/unternehmen/innovation/innovationen-der-post-fuer-sie/lieferroboter-in-der-logistik>
- Post, D. S. (2017b, November 19). Lieferroboter der Post sind im Einsatz für Jelmoli. Abgerufen 19. November 2017, von <https://www.post.ch/de/companycars/post-company-cars-ag/medien/2017/lieferroboter-der-post-sind-im-einsatz-fuer-jelmoli>
- Prinzip - Cargo Sous Terrain. (2018, Januar 24). Abgerufen 29. Januar 2018, von <http://www.cargosousterrain.ch/de/grundprinzip.html>
- Projekt «SmartShuttle». (2017, April 18). Abgerufen 18. April 2017, von <https://www.postauto.ch/de/projekt-%C2%ABsmartshuttle%C2%BB>
- Richter, M., & Flückiger, M. (2013). *Usability Engineering kompakt: benutzbare Produkte gezielt entwickeln* (3. Aufl.). Berlin: Springer Vieweg.
- Rövekamp, M. (2017, Oktober 23). Post testet Begleit-Roboter für Briefträger. Abgerufen 23. Oktober 2017, von <http://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/automatisierung-post-testet-begleit-roboter-fuer-brieftraeger/20413102.html>

Rubin, J. Z., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of usability testing: how to plan, design, and conduct effective tests* (2. ed). Indianapolis, Ind: Wiley.

Schweizerische Post. (2017, Juli 24). Unverpackt senden | Looping. Abgerufen 24. Juli 2017, von <https://app.looping.com/results/5890ad9d25d88100072d8fd0>

Starship. (2017, April 28). Abgerufen 28. April 2017, von <https://www.starship.xyz/>

Stickdorn, M., & Schneider, J. (Hrsg.). (2015). *This is service design thinking: basics, tools, cases* (5. print. in paperback). Amsterdam: BIS Publ.

Sulc, A. (2016, August 16). Jetzt kurvt der Post-Roboter durch die Schweiz. *Tages-Anzeiger*. Abgerufen von [www.tagesanzeiger.ch/wirtschaft/unternehmen-und-konjunktur/jetzt-kurvt-der-postroboter-durch-die-schweiz/story/28843606](http://www.tagesanzeiger.ch/wirtschaft/unternehmen-und-konjunktur/jetzt-kurvt-der-postroboter-durch-die-schweiz/story/28843606)

Überprüfung abgeschlossen - Die Poststellen-Streichliste steht. (2017, Juni 22). Abgerufen 30. Januar 2018, von <https://www.srf.ch/news/schweiz/die-poststellen-streichliste-steht>

UX / UCD – Customer first, digital second! (2017, September 25). Abgerufen 29. September 2017, von <https://www.hwzdigital.ch/ux-ucd-customer-first-digital-second/>

Warfel, T. Z. (2009). *Prototyping: a practitioner's guide*. Brooklyn, N.Y: Rosenfeld Media.

Was bedeutet deduktives und induktives Denken? (2018, Januar 23). Abgerufen 23. Januar 2018, von <https://www.neuronation.de/science/was-bedeutet-deduktives-und-induktives-denken>

Yakaitis, R. W., Thomas, J. D., & Mahaffey, J. E. (1975). Influence of pH and hyposia on the success of defibrillation. *Critical Care Medicine*, 3(4), 139-142.

## 12 Glossar

<b>Agiler Ansatz</b>	Eine flexible Art von Softwareentwicklung durch sich selbst organisierende Teams
<b>ASTRA</b>	Bundesamt für Strassen
<b>Brainductiv-Storming</b>	Ein Methodenmix des Projektteams aus Brainstorming und induktivem Schliessen
<b>Contextual Inquiry</b>	Das Contextual Inquiry ist eine Mischung der Techniken Interview und Beobachtung für User Research
<b>CRM</b>	Customer Relationship Management (Gestaltung von Kundenbeziehungsprozessen)
<b>Fidelity</b>	Dient der Angabe des Detaillierungsgrads für Prototypen
<b>Hallway Test</b>	Eine Art von schnellem, einfachem Usability Test mit zufälligen Testpersonen. Kann auch verwendet werden, um nur eine einzelne Funktion / Anpassung zu testen.
<b>Looping</b>	Ein Feedbacktoll für Prototypen
<b>Non-Persona</b>	Beschreibung einer Nutzergruppe, für welche ein Produkt explizit nicht entwickelt wird
<b>Pick@Home</b>	Post Service zum Abholen von Paketen zuhause durch den Postboten
<b>Remote Operator</b>	Rollenbezeichnung von Starship. Eine Person, welche via Fernsteuerung die Kontrolle über den Roboter übernehmen kann.
<b>Use Case Diagramm</b>	Technische Darstellung eines Softwaresystems und dessen Akteuren.
<b>User Story</b>	Kurze Beschreibung einer Anforderung in allgemein verständlicher Sprache. Ist zentrales Element in der agilen Softwareentwicklung.
<b>Wireframe</b>	Ein visuell noch nicht bis ins Detail ausgearbeiteter Prototyp einer Applikation. Der Fokus steht auf der Anordnung von Elementen.

## 13 Anhang

### Inhalt

A	Risikoliste .....	79
B	Projektplan .....	82
C	Szenarien Anwendungsgebiete Roboter .....	83
D	Kommentarspalten aus Zeitungen .....	85
E	User Journey pick@home .....	86
F	Cognitive Walkthrough pick@home .....	88
G	Bericht Beobachtung Auslieferung Jelmoli .....	101
H	Brainductive-Storming: Nutzungsvariablen & Personas Matrix .....	103
I	Workshop User Story Mapping .....	105
J	Nicht für Projekt/Produkt relevante Anforderungen .....	109
K	Paperprototyping: Entstehung des Prototyps .....	110
L	Usability Leitfaden mit Auswertung .....	116
M	Anforderungskatalog .....	123
N	Klickbarer Prototyp: einzelne Screens .....	136
O	Klickbarer Prototyp: Wireframes XD Screenshot .....	139

## A Risikoliste

Risikobeschreibung			Risikobewertung			Reaktion auf identifiziertes Risiko
Risikobezeichnung	Risikobeschreibung	Beschreibung mögliche Auswirkungen bzw. Schäden	Auswirkung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Risiko	Massnahmen
<i>Kurzform</i>	<i>Beispiel, weitergehende Erläuterung</i>		<i>A</i> <i>klein = 1</i> <i>mittel = 2</i> <i>gross = 3</i>	<i>E</i> <i>klein = 1</i> <i>mittel = 3</i> <i>gross = 6</i>	<i>A x E</i> <i>Risiko quantifiziert</i> <i>→ Priorität</i>	
Interesse Auftraggeber	Auftraggeber hat keine Zeit/Interesse	Kein Feedback, Ergebnis wertlos für Auftraggeber	1	3	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Annahmen treffen</li> <li>- Briefing per Mail</li> </ul>
Zeitplanung/-Management	Zeitaufwand wird falsch eingeschätzt oder Verfügbarkeiten sind beschränkt	Ziele können nicht (in entsprechender Qualität) erreicht werden	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regelmässig prüfen</li> <li>- Priorisieren</li> </ul>

Risikobeschreibung			Risikobewertung			Reaktion auf identifiziertes Risiko
Projektrahmen wird gesprengt	Projekt wurde zu wenig präzise abgegrenzt und führt zu Aufwänden, welche mit den bestehenden Ressourcen im gegebenen Zeitrahmen nicht umgesetzt werden kann.	Die Projektphasen können nicht sauber abgeschlossen werden und führen dazu, dass die vereinbarten Ziele nicht erreicht werden können.	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weniger Artefakte</li> <li>- Wireframes streichen</li> <li>- Strikte Abgrenzung</li> </ul>
Rekrutierung potentielle Nutzer	Die Rekrutierung von geeigneten Testpersonen für die Iteration 2 und 3 ist schwierig oder nicht möglich.	Aus den Iterationen können keine aussagekräftigen Anforderungen oder Evaluationen resultieren.	2	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frühzeitig anfragen</li> <li>- Andere Nutzergruppe</li> <li>- Freunde/Familie</li> </ul>
Kein Zugang zum Roboter (inkl. Beobachtung)	Der Lieferroboter steht uns nicht oder nur zu einem begrenzten Mass zur Verfügung um Erkenntnisse zu gewinnen oder Tests durchzuführen.	Verständnis über Roboter kann nicht genügend aufgebaut werden und Evaluationen/Tests sind nicht realistisch genug um Aussagen treffen zu können	2	6	12	Roboter nachbauen für Tests mit Usern
Roboter ist unbrauchbar	Roboter ist in Realität unbrauchbar, da er für die Topographie/Klima/Städteplanung der Schweiz nicht ausgelegt ist.	Szenarien werden als unrealistisch angesehen von Testpersonen. Es wird eine Lösung gebaut für ein System, das gar nicht funktioniert.	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Annahmen treffen</li> <li>- Von der vorhandenen Lösung von Starship abweichen um ein sinnvolles Szenario erstellen zu können</li> </ul>

Risikobeschreibung			Risikobewertung			Reaktion auf identifiziertes Risiko
Krankheit	Ein oder mehrere Teammitglieder fallen krankheitsbedingt aus	Ziele können nicht in genanntem Umfang oder Qualität geliefert werden	3	1	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Priorisierung muss angepasst werden.</li> <li>- Bei schwerem Fall ggf. mit Auftraggeber und Coach den Scope diskutieren</li> <li>- Arbeiten nach dem agilen Ansatz damit Arbeiten von anderen Teammitgliedern möglichst nahtlos übernommen werden können.</li> </ul>
User wollen Produkt nicht	User sind dem Produkt und Service sehr negativ eingestellt	Tests und Evaluationen sind nicht aussagekräftig, da die User in einer Grundsatzdiskussion hängenbleiben	2	1	2	User mental auf die unvermeidbare Realität einer Zukunft mit Robotern vorbereiten
User verstehen Interaktion nicht	User können sich nicht vorstellen, wie mit einem Roboter interagiert wird, da der Prozess fiktiv ist	Es können keine Anforderungen aufgenommen werden.	3	1	3	Iterieren bis verständlich ist



## C Szenarien Anwendungsgebiete Roboter

### Notfall-Apotheke

Es ist Sonntag, schönes Wetter und Peter nimmt sich vor, heute endlich die kranke Weisstanne in seinem Garten zu fällen. Sie stört schon seit Monaten die Aussicht auf die Berge. Zudem nimmt auch die Angst zu, die Tanne könne beim nächsten Gewitter umfallen und Schaden anrichten. Beim Hantieren mit der Axt verletzt sich Peter am Fuss. Dummerweise ist seine Frau gerade mit ihren Freundinnen unterwegs und kann Peter deshalb nicht zur nächsten Notfallstelle fahren. Die Bestellung einer Ambulanz erachtet Peter als unnötig, er muss ja nur einen ordentlichen Verband anlegen, etwas, das er gut selber machen kann. Verbandsmaterial ist bereits vorhanden, doch findet er in der Hausapotheke leider kein Desinfektionsmittel. Er sucht im Internet die Nummer der nächsten Apotheke welche Sonntagsdienst hat und fragt dort nach alternativen Möglichkeiten für das Desinfizieren einer Wunde. Die Apotheke informiert Peter darauf hin über die Möglichkeit, ihm ein entsprechendes Mittel mit dem Lieferroboter zu schicken.

Varianten:

- Turnstunde mit Kindern, ein Kind verletzt sich, kann durch die betreuende Person aber nicht in den Notfall gefahren werden da sonst die übrigen Kinder ohne Aufsicht wären
- In einem Lager am Waldrand von Köniz wird jemand von einer Biene gestochen. Es ist kein Mittel gegen Insektenstiche zur Hand.
- Person mit Rückenschmerzen kann nicht selber zur Apotheke laufen/fahren um sich dort etwas zu holen.
- Migräneanfall

### Post-Dienstleistungen

#### Eingeschriebener Brief/Paket

Es ist Freitagabend, Ariane hat kommt von der Arbeit nach Hause und freut sich auf einen spannenden Abend. Beim leeren des Briefkastens findet sie einen Abholschein für einen eingeschriebenen Brief. Sie nervt sich, da sie nun extra auf eine Poststelle gehen muss um den Brief abzuholen aber nicht weiss, wann sie das erledigen kann. Am Samstagmorgen hat sie leider keine Zeit und unter der Woche ist Ariane die ganze Zeit am Arbeiten, und die Poststelle schliesst schon früh. Da sieht sie auf dem Abholschein das Angebot, den Brief per Lieferroboter in Empfang nehmen zu können. Sie meldet sich in der Post-App an, findet dort die Abholungseinladung und wählt eine Lieferung per Roboter für Sonntag, um 14 Uhr. Am Sonntag um 13.30 Uhr erhält Ariane eine SMS, dass der Lieferroboter gestartet ist und um 14 Uhr bei ihr eintreffen wird.

#### Paket aufgeben

Denise möchte ihrer Mutter ein Geburtstagsgeschenk per Post schicken. Da sie keine Lust hat, das Paket an einer Poststelle aufzugeben, und da die Poststelle sowieso nur bis um 17:00 geöffnet ist, bestellt sie einen Lieferroboter der Post, welcher ihr Paket abholen soll. Sie wählt auf dem App die gewünschte Lieferleistung und legt das Paket unfrankiert in den Roboter. In der

Poststelle wird das Paket gewogen, gemessen und frankiert. Der Betrag wird danach automatisch von Denises Kundenkonto abgebucht.

### Feriennachsendung

Lars war 3 Wochen in den Ferien und liess während dieser Zeit seine Post vorübergehend zurückbehalten. Er wusste bereits, dass er am Samstagabend nach Hause kommen würde und am Sonntag, noch bevor die Arbeit wieder beginnt, gerne seine Post bearbeiten möchte. Deshalb bestellt er beim Auftrag, seine Post zurückzubehalten, zusätzlich die Option, die Post am Sonntag per Lieferroboter liefern zu lassen.

### **Digitec**

Martina arbeitet als selbständige Programmiererin. Des Öfteren muss sie auch noch an Wochenenden arbeiten, wenn ein Kundenauftrag fertiggestellt werden muss. Am Samstagabend geht sie mit Freunden an der Aare bräteln. Beim Herausholen des Badetuchs fällt ihr plötzlich das Natel aus der Tasche und fällt direkt ins Wasser. Sie kann das Natel zwar noch aus dem Fluss fischen, es ist jedoch defekt. Sie braucht jedoch unbedingt ein Gerät für ihre Arbeit.

Martina meldet sich daher im Shop von Digitec an und wählt ein entsprechendes Mobiltelefon. Beim Check-Out wählt sie als Versandart den Liefer-Roboter, da sie sich im möglichen Lieferradius befindet. Sie ist gerne bereit, den Aufpreis zu zahlen, da sie auch definieren kann, wann in den nächsten 3 Stunden der Lieferroboter vor ihrer Haustüre stehen soll.

### **Nespresso-Kapseln**

Renato geht am Morgen nie aus dem Haus ohne seine Tasse Kaffee. Er ist bei Nespresso angemeldet und bezieht seine Kapseln meistens bei einem Besuch im Nespresso Shop. Ab und zu bestellt er sie aber auch Online. Manchmal lässt der Pöstler das Päckli mit den Kapseln vor der Türe des Hochhauses stehen, in dem Renato wohnt, manchmal nimmt er es auch mit und Renato muss es bei der Poststelle abholen. Diese ist 15 Minuten entfernt und nur zu Ladenöffnungszeiten geöffnet hat, was für Renato meist keine Option ist. Die leeren Kapseln bringt er wenn möglich zurück in den Shop, vergisst es aber auch oft.

Bei der nächsten Online Bestellung sieht Renato auf der Bestellseite plötzlich die Option, die Kapseln per Lieferroboter an einem genau definierten Zeitpunkt geliefert zu bekommen. Und dies erst noch nach Feierabend, wenn er sowieso zuhause ist. Der Lieferroboter nimmt sogar die gebrauchten Kapseln wieder mit.

## D Kommentarspalten aus Zeitungen

Berner Zeitung

<https://www.bernerzeitung.ch/wirtschaft/unternehmen-und-konjunktur/Die-PostRoboter-rollen-an/story/22379581>

**Lovis De Saintmichel** vor 1 Jahr.

Klar, jetzt noch die Postboten zum Sozialamt schicken! Es ist echt krass! Wenn ich einem derartigen Ungetüm begegnen sollte, werde ich es "hacken" und so umprogrammieren, dass es den nahen Abhang hinunterfällt! Das hat uns nun echt noch gefehlt! Ein Roboter, der die Post austrägt! Jawoll! Quand on est bête c'est pour longtemps!

▲ Empfehlen (17) Melden Teilen Antworten

**Fabian Sutter** vor 1 Jahr.

Dumme Idee. Im Land der Egoisten und Vandalen kann sich die Post schon mal auf ein paar zerstörte Roboter gefasst machen.

▲ Empfehlen (44) Melden Teilen Antworten



**Roger Rabiati** am 29.08.2017 19:08 via

▲ Diesen Beitrag melden

**PR-Gag?**

Wohl eher totaler Schwachsinn, blöder gehts kaum noch. Nur weiter mit dem Runinieren und Abschaffen von Jobs, irgendwann wird man feststellen, dass es ohne Menschen mit Jobs auch keinen Markt mehr geben wird für die man etwas produzieren muss. Wir schaffen uns früher oder später buchstäblich selber ab.



**Amina123** am 29.08.2017 20:02 via

▲ Diesen Beitrag melden

**wie bitte?**

ein 'un'ding,dass es nicht braucht....schade um die kosten...werden wohl wieder ländliche filialen dran glauben müssen....

Watson

<https://www.watson.ch/Schweiz/Digital/747339629-Die-Post-testet-Lieferroboter-%E2%80%93-gegen%C3%BCber-dem-P%C3%B6stler-haben-sie-aber-einen-klaren-Nachteil>

**Rogidog**

30.08.2017 12:02

Wieder sollen arbeitende Menschen durch Maschinen ersetzt werden... Ich freue mich auf den Moment, wo die Gier getriebenen und mit Engpässen gesegnete Managers CEO's und sonstige Kaderleute durch Maschinen ersetzt werden. Die kennen keine Gier, stehen über der Krux mit dem mangelnden Selbstwertgefühl und sind definitiv günstiger, wirtschaftlicher und erfolgreicher...

♥ 7 f 3

Melden

Tagesanzeiger

<https://www.tagesanzeiger.ch/wirtschaft/unternehmen-und-konjunktur/jetzt-kurvt-der-postroboter-durch->

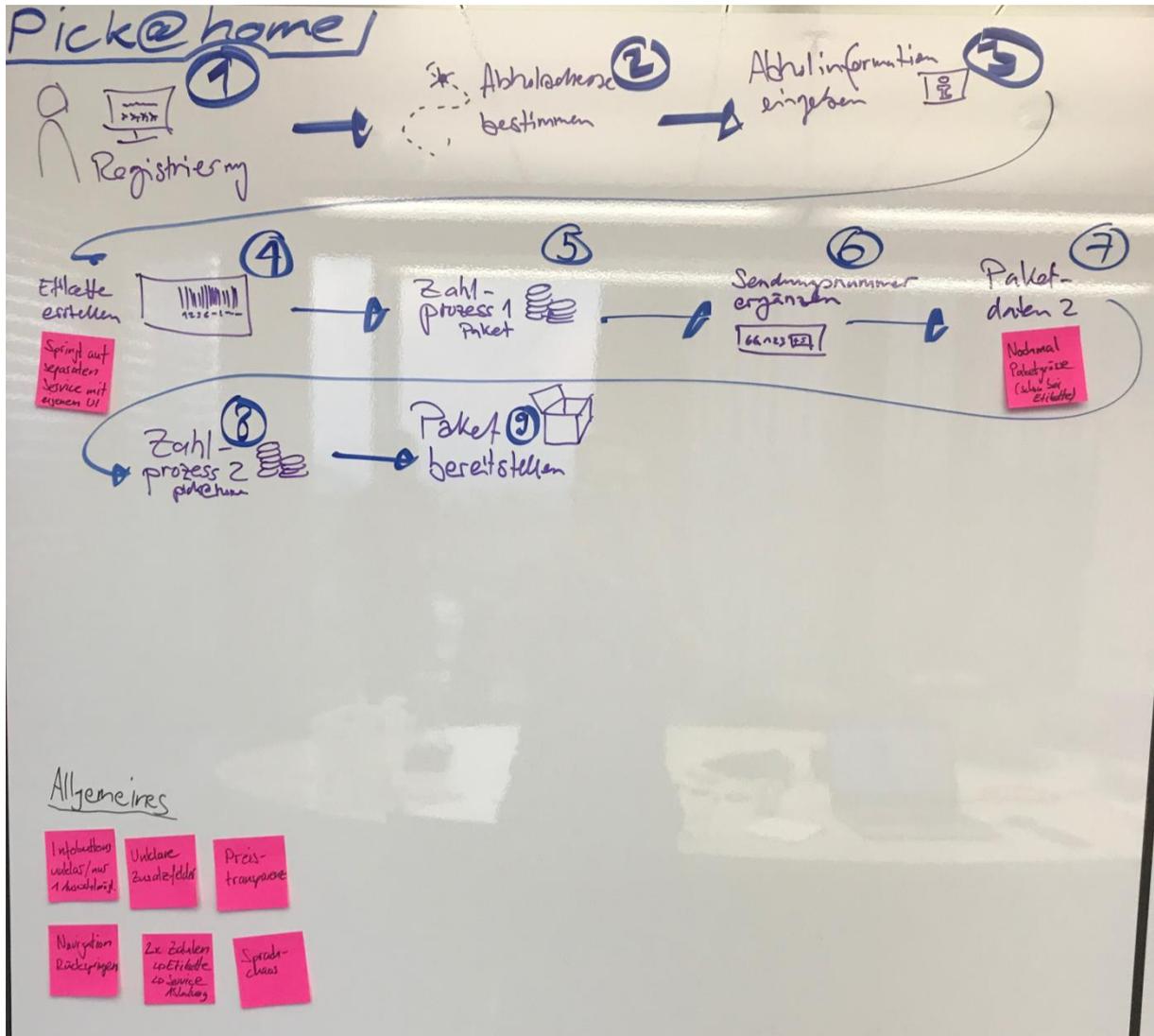
**Martin Hugentobler** vor 1 Jahr.

Gemäss SVG sind die Trottoirs den Fussgängern vorbehalten. Ausnahme durch den BR bewilligt sind elektrische Rollstühle. Somit dürfen die Päckliroboter weder auf der Strasse noch auf den Trottoirs herumkurven. Mit ferngesteuerten Autos darf man auch nicht auf die Trottoirs. Auch nicht mit den Hoverboards. Warum also diese? Und sollte man diese

20min

<http://www.20min.ch/finance/news/story/Ist-der-Post-Roboter-nur-ein-PR-Gag--14112575>

# E User Journey pick@home

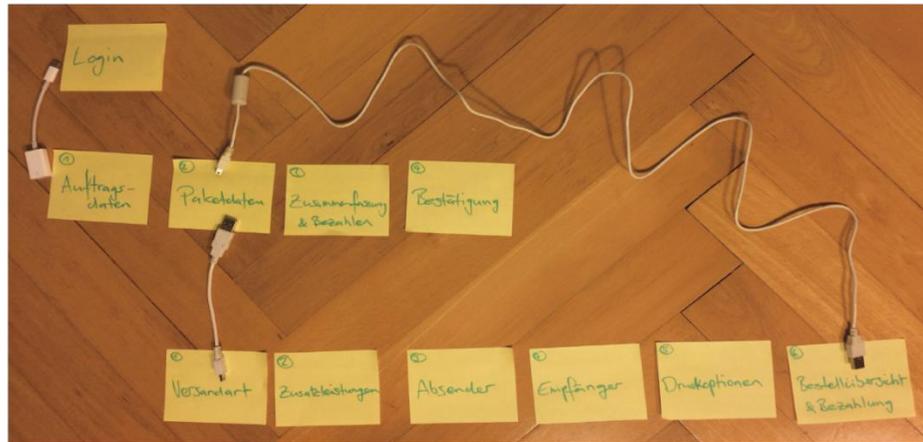


## Beschreibung der einzelnen Prozessschritte

1. Der Service steht ausschliesslich registrierten Kunden zur Verfügung. Neukunden müssen zuerst ein Login erstellen, bevor sie ein Paket versenden können.
2. Die Abholadresse, welche bei der Registrierung hinterlegt wurde, wird geladen. Eine manuelle Änderung kann auf Wunsch vorgenommen werden.
3. Weitere Pflichtfelder wie "gewünschtes Abholdatum" und "Übergabeort" müssen im Onlineformular ergänzt werden.
4. Das Paket benötigt eine physische Etiketle, die erstellt werden muss. In diesem Prozessschritt wird deutlich, dass der Service auf Retouren von Paketen ausgelegt ist. 3 von 4 Auswahlmöglichkeiten beziehen sich auf eine bestehende Retouren-Etikette. Um ein Paket zu versenden muss die Option, welche lautet: "Nein, ich besitze keine Retourenetikette" ausgewählt werden. Die Etiketle kann nur durch Aufruf eines weiteren Service "Paketetikett Inland" mit einem eigenen UI erstellt werden. Dieser Service besteht aus 6 Teilschritten. Die Angabe der Paketabmessung ist zwingend, da Grösse und Gewicht zur Kostenberechnung benötigt werden. Im fünften Teilschritt werden Kunden ohne Drucker feststellen, dass sie das Paket nicht versenden können. Bei zwei von den drei oben erwähnten Retourenoptionen steht ein Etikettendruck durch die Post zur Verfügung. Diese Möglichkeit sucht der Kunde beim Paketversand jedoch vergeblich.
5. Der fünfte Teilschritt ist die Bezahlung der Dienstleistung, um eine Versandetikette zu erhalten.
6. Nach der Erstellung der Etiketle mit einer 18-stellige Versandnummer muss im "pick@home"-Service die Option von "Nein, ich besitze keine Retourenetikette" hin zur Option "Ja, Versandetikette Paketetiketten Inland" ändern und die Versandnummer im Onlineformular ergänzen.
7. Der Kunde muss sich erneut mit der Paketabmessung abmühen, welche bereits bei Punkt 4 gemacht wurde. Eine Datenübernahme wird nicht vollzogen.
8. Ein erneuter Zahlprozess für den "pick@home"-Service wird gestartet. Die beiden Services werden unabhängig voneinander abgerechnet.
9. Das zu versendende Paket kann nun entsprechend dem in Punkt 3 ausgewählten Übergabeorts endlich bereitgestellt werden. Hierfür muss die Etiketle noch auf das Paket geklebt und deponiert werden.

Die beiden unabhängigen Services beeinträchtigen das Kundenerlebnis beim Versand eines Pakets erheblich und der Medienbruch zwischen der physischen Etiketle und der digitalen Dienstleistung wird offensichtlich. 9 Prozessschritte beinhaltet der Versand eines Pakets mit einer gültigen Versandadresse. Diese wären tolerierbar, wenn sie selbsterklärend wären. Leider sind die einzelnen Prozessschritte nicht verständlich und der Kunde muss verschiedene Einstellungsoptionen nach der bewährten Methode Try & Error ausprobieren. Negativ wirken zusätzlich die beiden Bezahlvorgänge auf das Kundenerlebnis ein. Die Dropout-Rate ist sicherlich sehr hoch.

# F Cognitive Walkthrough pick@home



Kundencenter > Alle Onlinedienste > pick@home > neuer Auftrag

1 Auftragsdaten 2 Paketdaten 3 Zusammenfassung 4 Bestätigung

### Adressübersicht

**Abholadresse**  
 Zamalludin Mustapha  
 Bubenbergstrasse 47  
 3604 Thun  
 zamalludin.mustapha@postfinance.ch

Die Abholadresse kann auch via **Google Maps** gesucht werden. [i]

Adresse ändern

### Abholinformationen

**Zusatzinformationen Abholadresse** [i] **Gewünschtes Abholdatum \*** [i]  
 [ ] Montag, 25. September 2017

**Übergabeort \*** **Kontaktperson** [i]  
 Paket ist wettergeschützt vor der Hauseingangstüre dep... [v] [ ]

Weitere Optionen +

leeren weiter

Übergabeort muss bereits hier ein erstes Mal eingegeben werden

De Fr It En Suchbegriff eingeben [q] Login

DIE POST pick@home Info > Kontakt >

Kundencenter > Alle Onlinedienste > pick@home

## Einloggen oder registrieren

Melden Sie sich mit Ihren Benutzerangaben an.

**E-Mail**  
 zamalludin.mustapha@postfinance.ch

**Passwort**  
 [ ] Passwort anzeigen

Passwort vergessen? [i]  
 Neu registrieren [i]  
 Mit SuisseID einloggen [i]

Abbrechen Einloggen

**Sie haben noch kein Benutzerkonto?**

Wenn Sie sich registrieren, können Sie von zahlreichen Funktionen des Kundencenters profitieren:

- Bearbeiten Sie persönliche Einstellungen rund um Ihre Postsendungen
- Favorisieren Sie Onlinedienste, Dokumente und Seiten
- Nutzen Sie zahlreiche Onlinedienste der Schweizerischen Post
- Fügen Sie Onlinedienste zum Schnellzugriff hinzu

Neu registrieren

Kundencenter > Alle Onlinedienste > pick@home > neuer Auftrag

1 Auftragsdaten 2 Paketdaten 3 Zusammenfassung 4 Bestätigung

Paket 1

Besitzen Sie eine Retourenetikette?

Ja, Geschäftsantwortsendung (GAS)  
 Ja, Retourenetikette mit Sendungsnummer 99.01...  
 Nein, ich besitze keine Retourenetikette  
 Ja, Versandetikette Paketetiketten Inland

**Empfänger**  
 Anderer Empfänger [v]

Bitte erfassen Sie den Auftrag über Paketetiketten Inland [i]

weiteres Paket Paket löschen

zurück weiter

Nicht klar was „Anderer Empfänger“ ist

Wechsel zum Dienst „Paketetiketten Inland“ unklar

## Paketetiketten Inland

Erstellen Sie Etiketten für Ihre Pakete in der Schweiz

Mit Paketetiketten Inland erstellen Sie in wenigen Schritten Ihre persönliche Paketetikette bequem und einfach von zu Hause oder vom Büro aus.

Absprung in neues Fenster bzw. separater Onlinedienst

### Neue Etikette erstellen

Erstellen Sie hier eine einzelne Paketetikette.

### Erweiterte Funktionen

Erstellen Sie mehrere Etiketten in einem Auftrag und kombinieren Sie Empfänger und Versandarten individuell.

## Paketetiketten Inland

Wählen Sie eine Versandart und das Gewicht aus



### Versandart

- PostPac Economy  
Zustellung innert 2 Werktagen (Mo-Fr) CHF 7.00
- PostPac Priority  
Zustellung innert 1 Werktag (Mo-Fr) ab CHF 9.00
- Swiss-Express «Mond»  
Zustellung innert 1 Werktag bis 9:00 morgens (Mo-Sa) ab CHF 16.00
- SameDay  
Zustellung gleichtags (Mo-Fr) CHF 49.00

### Grösse und Gewicht

Grösse\*

### Vorschau



**Versandart** PostPac Economy  
**Laufzeit** 2 Tage  
**Gewicht** Keine Auswahl

## Paketetiketten Inland

Wählen Sie eine Versandart und das Gewicht aus



### Versandart

- PostPac Economy  
Zustellung innert 2 Werktagen (Mo-Fr) ab CHF 7.00
- PostPac Priority  
Zustellung innert 1 Werktag (Mo-Fr) ab CHF 9.00
- Swiss-Express «Mond»  
Zustellung innert 1 Werktag bis 9:00 morgens (Mo-Sa) ab CHF 16.00
- SameDay  
Zustellung gleichtags (Mo-Fr) ab CHF 49.00

### Vorschau



### Versandart

- PostPac Economy  
Zustellung innert 2 Werktagen (Mo-Fr) CHF 9.00
- PostPac Priority  
Zustellung innert 1 Werktag (Mo-Fr) CHF 11.00
- Swiss-Express «Mond»  
Zustellung innert 1 Werktag bis 9:00 morgens (Mo-Sa) CHF 20.00
- SameDay  
Zustellung gleichtags (Mo-Fr) CHF 49.00

### Grösse und Gewicht

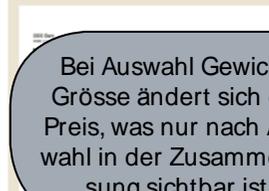
Grösse\*

max. 60 x 60 x 100 (L x B x H)

Gewicht\*

bis 5 kg

### Vorschau



**Versandart** PostPac Economy  
**Laufzeit** 2 Tage  
**Gewicht** bis 5 kg  
**Grösse / Abmessungen** max. 60 x 60 x 100 (L x B x H)  
**Preis inkl. MWST** CHF 9.00  
**Zusatzleistungen**  
**Zustellanweisungen**  
**Anzahl Etiketten** 1

Bei Auswahl Gewicht/Grösse ändert sich der Preis, was nur nach Auswahl in der Zusammenfassung sichtbar ist.

### Paketetiketten Inland

Wählen Sie zusätzliche Leistungen aus



#### Zusatzleistungen

- Signature CHF 2.00 *i*
- Manuelle Verarbeitung CHF 4.00 *i*
- Gefahrgut (LQ) CHF 0.00 *i*

Zurück Weiter

Bedeutung von „Laufzeit“ nicht auf Anrieb verständlich. Laufzeit = Zustellzeit oder Gültigkeit der Etikette?

**Vorschau**

**Versandart** PostPac Economy  
**Laufzeit** 2 Tage  
**Gewicht** bis 5 kg  
**Grösse / Abmessungen** max. 60 x 60 x 100 (L x B x H)  
**Preis inkl. MWST** CHF 9.00

**Zusatzleistungen**  
**Zustellanweisungen**  
**Anzahl Etiketten** 1

### Paketetiketten Inland

Wählen oder erfassen Sie die Absenderadresse



#### Absenderadresse

Bestehende Adressen

Temporäre Adresse verwalten

Vorname

Nachname

**Vorschau**

Unklar was „Temporäre Adressen“ sind.

### Paketetiketten Inland

Wählen oder erfassen Sie die Absenderadresse



#### Absenderadresse

Bestehende Adressen

Zamalludin Mustapha 3604 Thun

Zamalludin Mustapha  
Bubenbergstrasse 47  
3604 Thun

Adresse anpassen

Zurück Weiter

Beim Klicken auf „Zurück“ gehen alle Daten verloren

**Vorschau**

**Versandart** PostPac Economy  
**Laufzeit** 2 Tage  
**Gewicht** bis 5 kg  
**Grösse / Abmessungen** max. 60 x 60 x 100 (L x B x H)  
**Preis inkl. MWST** CHF 9.00

**Zusatzleistungen**  
**Zustellanweisungen**  
**Anzahl Etiketten** 1

Positiv dass Adresse sofort in Vorschau-Fenster sichtbar ist

### Paketetiketten Inland

Wählen oder erfassen Sie die Empfängeradresse



#### Empfängeradresse

Adressen aus Ihren Kontakten oder aus search.ch übernehmen

Suche per search.ch funktioniert nicht

Anrede

Vorname

Nachname

### Paketetiketten Inland

Wählen oder erfassen Sie die Empfängeradresse



#### Empfängeradresse

Adressen aus Ihren Kontakten oder aus search.ch übernehmen

Anrede

Vorname



racnname

Firmenname

Firmenzusatz

Strasse

Hausnummer

PLZ\*

Ort

Versandart	PostPac Economy
Laufzeit	2 Tage
Gewicht	bis 5 kg
Grösse / Abmessungen	max. 60 x 60 x 100 (L x B x H)
Preis inkl. MWST	CHF 9,00
Zusatzleistungen	
Zustellanweisungen	
Anzahl Etiketten	1

Positiv: Auswahlunterstützung bei Adresseingabe

Adresszusatz

Postfachnummer

Erweiterte Felder

Kunden-ID

E-Mail

Telefon

Telefon Mobil

Für was ist die Kunden ID und welche ist gemeint?

### Paketetiketten Inland

Wählen Sie die Ausgabeform und Druckoptionen aus



#### Druckoptionen

Etiketten

#### Einstellungen

- Etikettengröße A6 (105 x 148 mm)
- Etikettengröße A7 (74 x 105 mm)

Falls Sie keine passenden Etiketten zur Hand haben, können Sie Ihre **Paketetiketten im Postshop online kaufen**. Alternativ können Sie die Paketetiketten auf ganz gewöhnliches Papier drucken, ausschneiden und aufkleben.

Legen Sie per Mausclick fest, an welcher Stelle die erste Etikette ausgedruckt werden soll.



Verwendbare Etiketten

#### Bild oder Absender

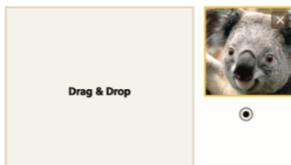
Sie können die Absenderadresse oder ein Bild auf die Etikette drucken.

- Weder Absenderadresse noch Bild drucken
- Absenderadresse
- Bild/Logo

#### Standardbilder



#### Eigene Bilder



Neues Bild Hochladen

Unterstützte Formate: JPEG, PNG, GIF  
Dateigröße: max. 5,0 MB

Zurück Weiter

#### Vorschau



Versandart	PostPac Economy
Laufzeit	2 Tage
Gewicht	bis 5 kg
Preis inkl. MWST	CHF 9.00
Zusatzleistungen	Zustellanweisungen
Anzahl Etiketten	1

### Paketetiketten Inland

Wählen Sie die Ausgabeform und Druckoptionen aus



#### Druckoptionen

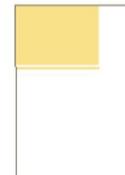
Papier

#### Einstellungen

- Druckformat A6 (105 x 148 mm)
- Druckformat A7 (74 x 105 mm)

Drucken Sie die Paketetikette auf ganz gewöhnliches Papier oder Ihr Briefpapier (z.B. Lieferschein).

Legen Sie per Mausclick fest, an welcher Stelle die erste Etikette ausgedruckt werden soll.



Abstand von links in Millimeter

Abstand von oben in Millimeter

#### Bild oder Absender

Sie können die Absenderadresse oder ein Bild auf die Etikette drucken.

- Weder Absenderadresse noch Bild drucken
- Absenderadresse
- Bild/Logo

#### Standardbilder



#### Eigene Bilder



Neues Bild Hochladen

## Paketetiketten Inland

### Bestellübersicht



#### Bestellübersicht

**Auftragsbezeichnung**

**Gültig bis** 24.09.2018

**Versandart** PostPac Economy  ab CHF 7.00

**Gewicht** bis 5 kg

**Druckoptionen** Papier, PDF, Etikettengröße A6 (105 x 148 mm)

**Druckposition**

**Absenderadresse** Zamalludin Mustapha, Bubenbergstrasse 47, 3604 Thun

**Empfängeradresse** Herr Alwin Sutter, Viktoriarain 14, 3013 Bern

**Summe** CHF 9.00

#### Zahlungsart

Nach Klick auf "Kaufen", haben Sie folgende Zahlungsmöglichkeiten:



#### Vorschau



**Versandart** PostPac Economy  
**Laufzeit** 2 Tage  
**Gewicht** bis 5 kg  
**Grösse / Abmessungen** max. 60 x 60 x 100 (L x B x H)  
**Preis inkl. MWST** CHF 9.00  
**Zusatzleistungen**  
**Zustellanweisungen**  
**Anzahl Etiketten** 1

Zahlungsart wird als Auswahl interpretiert, dient jedoch nur als Info

#### Onlinebezahlung

**Zahlungsinformationen**

Dienst: Paketetiketten Inland  
 Zahlung für: Paketversand Auftrag: 210651404  
 Betrag: CHF 9.00

**Mit Guthaben bezahlen**

Ihr Guthaben  Sie besitzen kein Guthaben

**Zahlungsarten**

TWINT  
 PostFinance PostCard  
 PostFinance E-Finance  
 MasterCard  
 VISA

**Gutscheine**

Gutscheincode:    
 Betrag abzüglich Gutscheine: CHF 9.00

#### Onlinebezahlung

**Zahlungsinformationen**

Dienst: Paketetiketten Inland  
 Zahlung für: Paketversand Auftrag: 210651404  
 Betrag: CHF 9.00

**PostFinance**

**Authentisierung**

Bestellnummer:   
 Betrag: CHF 9.00  
 Datum: 24.09.2017 23:28:45

Bitte geben Sie Ihre ID-Nummer ein

ID-Nummer:

De Fr It En Zamalludin Mustapha

**DIE POST**  
Swiss Postmark

### Onlinebezahlung

**Zahlungsinformationen**

Dienst: Paketketten Inland  
 Zahlung für: **Paketversand Auftrag: 210651404**  
 Betrag: **CHF 9.00**

**PostFinance** Hilfe

### Authentisierung

Bestellnummer: [REDACTED]  
 Betrag: CHF 9.00  
 Datum: 24.09.2017 23:28:45

Bitte geben Sie Ihre Kartennummer ein



Kartennummer: \_\_\_\_\_

**Zahlen**

### Onlinebezahlung

**Zahlungsbestätigung**

**Besten Dank für die Zahlung**

Dienst: Paketketten Inland  
 Zahlung für: Paketversand Auftrag: 210651404  
 Zahlungsart: PostFinance PostCard (CHF 9.00)  
 Zahlungs-ID: [REDACTED]  
 Bestells-ID: [REDACTED]  
 Kundennummer: [REDACTED]

Vorname: Zamalludin  
 Name: Mustapha  
 Strasse: Bubenbergstrasse 47  
 Ort: 3604 Thun  
 Zahlungsdatum: 24.09.2017  
 Betrag: CHF 9.00

[Drucken Sie diese Bestätigung für Ihre Unterlagen aus](#)

**Weiter**

Schweizerische Post AG    Barrierefreiheit    Allgemeine Geschäftsbedingungen    Rechtlicher Hinweis    Impressum

De Fr It En Zamalludin Mustapha

**DIE POST**  
Swiss Postmark

### Onlinebezahlung

**Zahlungsinformationen**

Dienst: Paketketten Inland  
 Zahlung für: **Paketversand Auftrag: 210651404**  
 Betrag: **CHF 9.00**

**PostFinance** Hilfe

### Zahlung abgeschlossen

Sie werden in wenigen Sekunden weitergeleitet.

Warten auf app.swisspost.ch...

De Fr It En Zamalludin Mustapha

**DIE POST**  
Swiss Postmark

### Onlinebezahlung

**Zahlungsbestätigung**

**Besten Dank für die Zahlung**

Dienst: Paketketten Inland  
 Zahlung für: Paketversand Auftrag: 210651404  
 Zahlungsart: PostFinance PostCard (CHF 9.00)  
 Zahlungs-ID: [REDACTED]  
 Bestells-ID: [REDACTED]  
 Kundennummer: [REDACTED]

Vorname: Zamalludin  
 Name: Mustapha  
 Strasse: Bubenbergstrasse 47  
 Ort: 3604 Thun  
 Zahlungsdatum: 24.09.2017  
 Betrag: CHF 9.00

[Drucken Sie diese Bestätigung für Ihre Unterlagen aus](#)

**Weiter**

© 2015 Die Schweizerische Post AG    Barrierefreiheit    Allgemeine Geschäftsbedingungen    Rechtlicher Hinweis    Impressum

javascript:window.open('VPSPaymentConfirmationPrint', 'Print', 'menubar=no,resizeable=yes,scrollbars=yes,toolbar=no,status=yes,left=100,top=40,width=500,height=600', void(0));

## Paketetiketten Inland

Drucken



Nun können Sie Ihre Paketetikette ausdrucken.

Die Etikette darf nur einmal verwendet werden.

Bitte stellen Sie vor dem Ausdrucken der Etikette die Ausgabe auf «Tatsächliche Grösse» resp. Grösse = 100% ein (Druckereinstellungen). So wird die Etikette auf Ihrem Druckmedium optimal platziert und korrekt ausgedruckt.

↓ Als Vorlage speichern

Gültig bis: 24.09.2018

Quittung PDF öffnen

Etikette öffnen (PDF)

### Weitere Services und Aktionen

Abholung beauftragen (kostenpflichtig)



Starten



Nun können Sie Ihre Paketetikette ausdrucken.

Die Etikette darf nur einmal verwendet werden.

Bitte stellen Sie vor dem Ausdrucken der Etikette die Ausgabe auf «Tatsächliche Grösse» resp. Grösse = 100% ein (Druckereinstellungen). So wird die Etikette auf Ihrem Druckmedium optimal platziert und korrekt ausgedruckt.

↓ Als Vorlage speichern

Gültig bis: 24.09.2018

Quittung PDF öffnen

Etikette öffnen (PDF)

### Weitere Services und Aktionen

Abholung beauftragen (kostenpflichtig)



Starten

Sendung Beobachten



Starten

Poststellen suchen



Starten

Weitere Etikette erstellen



Starten

Folgen Sie uns

Privat

Geschäftlich

Über uns

Abholung beauftragen =  
Pick@Home?  
Prozess ist jedoch schon in  
anderem Fenster gestartet

## Suchergebnisse

Drucken

996000648200047614

Keine Sendung gefunden

Sendung beobachten

Ihre Suche war leider nicht erfolgreich. Ursachen können sein:

- Sendung wurde der Post noch nicht übergeben oder bisher nicht gescannt
- Versand liegt über 180 (öffentliche Suche) bzw. 360 Tage (Suche für eingeloggte Geschäftskunden mit Rechnungsbeziehung) zurück
- Tippfehler in der Nummer
- Format der Sendungsnummer ist nicht korrekt (siehe Link [Häufig gestellte Fragen](#))

Bitte prüfen Sie Ihre Angaben und/oder versuchen Sie es in einigen Stunden wieder. Nützliche Hinweise finden Sie oben unter "Info".

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung: [kundendienst@post.ch](mailto:kundendienst@post.ch). Vielen Dank.

Internationale Sendungen können auch bei unseren Partnern verfolgt werden:  
- [DHL Swiss Post AG](#), führende Anbieterin von internationalen Kurier- und Expressdiensten  
- [Swiss Post GLS](#), Transportspezialistin für Business-to-Business-Warensendungen

Folgen Sie uns

Privat

Geschäftlich

Über uns

## Suchergebnisse

Drucken

996000648200047614

Keine Sendung gefunden

Sendung beobachten

Bitte benachrichtigen Sie folgende E-Mail Adressen:

E-Mail

zamalludin.mustapha@postfinance.ch

+ Eine E-Mail Adresse hinzufügen

Speichern

Ihre Suche war leider nicht erfolgreich. Ursachen können sein:

- Sendung wurde der Post noch nicht übergeben oder bisher nicht gescannt
- Versand liegt über 180 (öffentliche Suche) bzw. 360 Tage (Suche für eingeloggte Geschäftskunden mit Rechnungsbeziehung) zurück
- Tippfehler in der Nummer
- Format der Sendungsnummer ist nicht korrekt (siehe Link [Häufig gestellte Fragen](#))

Bitte prüfen Sie Ihre Angaben und/oder versuchen Sie es in einigen Stunden wieder. Nützliche Hinweise finden Sie oben unter "Info".

Der Beobachtungsauftrag wurde erfolgreich gespeichert. Die Sendung wird in der Übersicht Meine Sendungen angezeigt.

**Suchergebnisse**

99600648200047614

Keine Sendung gefunden

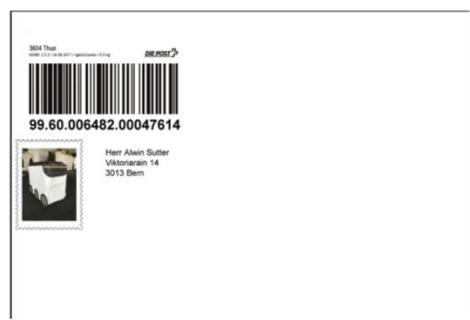
Sendung beobachten

Nun können Sie Ihre Paketetikette ausdrucken.

Die Etikette darf nur einmal verwendet werden. Bitte stellen Sie vor dem Ausdrucken der Etikette die Ausgabe auf «Tatsächliche Grösse» resp. Grösse = 100% ein (Druckereinstellungen). So wird die Etikette auf Ihrem Druckmedium optimal platziert und korrekt ausgedruckt.

Als Vorlage speichern    Gültig bis: 24.09.2018    **Quittung PDF öffnen**    **Etikette öffnen (PDF)**

- Weitere Services und Aktionen**
- Abholung beauftragen (kostenpflichtig)
  - Sendung Beobachten
  - Poststellen suchen
  - Weitere Etikette erstellen



Kundencenter > Alle Onlinedienste > pick@home > neuer Auftrag

Auftragsdaten    **2** Paketdaten    3 Zusammenfassung    4 Bestätigung

Paket 1

Besitzen Sie eine Retourenetikette?

- Ja, Geschäftsantwortsendung (GAS)
- Ja, Retourenetikette mit Sendungsnummer 99.01....
- Nein, ich besitze keine Retourenetikette
- Ja, Versandetikette Paketetiketten Inland

Sendungsnummer: 99.60.006482. |

weiteres Paket    Paket löschen    zurück    weiter

Sprung zurück ins Pick@Home Fenster. Keine Anleitung dass Auswahl geändert werden muss

Kundencenter > Alle Onlinedienste > pick@home > neuer Auftrag

Auftragsdaten    **2** Paketdaten    3 Zusammenfassung    4 Bestätigung

Paket 1

Besitzen Sie eine Retourenetikette?

- Ja, Geschäftsantwortsendung (GAS)
- Ja, Retourenetikette mit Sendungsnummer 99.01....
- Nein, ich besitze keine Retourenetikette
- Ja, Versandetikette Paketetiketten Inland

Sendungsnummer: 99.60.006482. 00047614

Post CH AG

Paketdaten

Paketgrösse \* mittel

Leere Verpackung

**Kostenübersicht**

Element	Preis (CHF) inkl. MWST
<b>Paket - Paketetiketten Inland</b>	
pick@home Economy	bereits bezahlt
<b>Total</b>	0.00
<b>Abholung</b>	
Preis 1 Pakete	4.50
<b>Total</b>	4.50
<b>Auftrag Gesamtpreis</b>	
Nettopreis	4.50

Kostenübersicht unverständlich. Die Paketetikette inland wurde bereits bezahlt, nicht die Abholung per Pick@Home.

**Paketdaten**

Paketgröße \* ⓘ

Leere Verpackung ⓘ  
 Am ausgewählten Abholtag kann keine Verpackung mehr bestellt werden. Bitte wählen Sie einen späteren Abholtag

Warenbeschreibung ⓘ

**Paketdaten**

Paketgröße \* ⓘ

Leere Verpackung ⓘ  
 Am ausgewählten Abholtag kann keine Verpackung mehr bestellt werden. Bitte wählen Sie einen späteren Abholtag

Warenbeschreibung ⓘ

Kundencenter > Alle Onlinedienste > pick@home > neuer Auftrag

Auftragsdaten  
  Paketdaten  
 **3** Zusammenfassung  
  4 Bestätigung

**Abholinformationen**

**Gewünschtes Abholdatum**  
 Montag, 25. September 2017

**Abholadresse**  
 Zamalludin Mustapha  
 Bubenbergstrasse 47  
 3604 Thun  
 zamalludin.mustapha@postfinance.ch  
 0765340247

**Übergabeort**  
 Paket ist wettergeschützt vor der Hauseingangstüre deponiert

**Kostenübersicht**

Element	Preis (CHF) inkl. MWST
<b>Paket - Paketetiketten Inland</b>	
pick@home Economy	bereits bezahlt
<b>Total</b>	<b>0.00</b>
<b>Abholung</b>	
Preis 1 Pakete	4.50
<b>Total</b>	<b>4.50</b>
<b>Auftrag Gesamtpreis</b>	<b>4.50</b>

0765340247

**Übergabeort**  
 Paket ist wettergeschützt vor der Hauseingangstüre deponiert

**Kostenübersicht**

Element	Preis (CHF) inkl. MWST
<b>Paket - Paketetiketten Inland</b>	
pick@home Economy	bereits bezahlt
<b>Total</b>	<b>0.00</b>
<b>Abholung</b>	
Preis 1 Pakete	4.50
<b>Total</b>	<b>4.50</b>
<b>Auftrag Gesamtpreis</b>	<b>4.50</b>

Ich habe die allgemeinen Geschäftsbedingungen **gelesen und stimme ihnen zu.**



De Fr It En Zamaludin Mustapha

**DIE POST** SWISS BANKING

### Onlinebezahlung

**Zahlungsinformationen**

Dienst: pick@home  
 Zahlung für: pick@home Auftrag 526793  
 Betrag: CHF 4.50

**Mit Guthaben bezahlen**

Ihr Guthaben  Sie besitzen kein Guthaben

**Zahlungsarten**

 PostFinance PostCard  
  PostFinance E-Finance  
  MasterCard  
  Visa

Der Zahlvorgang ist fehlgeschlagen. Bitte wiederholen Sie den Bezahlungsprozess mit einer gültigen Karte und achten Sie auf die korrekte Angabe von Kartenummer, Ablaufdatum und Kartesprache.

[Zurück zum Dienst](#) [Weiter](#)

© 2015 Die Schweizerische Post AG [Barrierefreiheit](#) [Allgemeine Geschäftsbedingungen](#) [Rechtlicher Hinweis](#) [Impressum](#)

De Fr It En Zamaludin Mustapha

**DIE POST** SWISS BANKING

### Onlinebezahlung

**Zahlungsinformationen**

Dienst: pick@home  
 Zahlung für: pick@home Auftrag 526793  
 Betrag: CHF 4.50

**Schützen Sie Ihre Karte**

Überprüfen Sie Ihre persönliche Sicherheitsumgebung und geben Sie Ihr Passwort ein.

Hander: Post (CI) AG  
 Betrag: CHF 4.50  
 Datum:   
 Kartennummer:   
 Sicherheitsanzahl:   
 Passwort:

[Passwort vergessen?](#) [Hilfe](#)

[Abbrechen](#) [Bezahlen](#)

De Fr It En Zamaludin Mustapha

**DIE POST** SWISS BANKING

### Onlinebezahlung

**Zahlungsinformationen**

Dienst: pick@home  
 Zahlung für: pick@home Auftrag 526793  
 Betrag: CHF 4.50

**Mit Guthaben bezahlen**

Ihr Guthaben  Sie besitzen kein Guthaben

**Zahlungsarten**

 PostFinance PostCard  
  PostFinance E-Finance  
  MasterCard  
  Visa

[Zurück zum Dienst](#) [Weiter](#)

© 2015 Die Schweizerische Post AG [Barrierefreiheit](#) [Allgemeine Geschäftsbedingungen](#) [Rechtlicher Hinweis](#) [Impressum](#)

**POST** SWISS BANKING

### Onlinebezahlung

**Zahlungsinformationen**

Dienst: pick@home  
 Zahlung für: pick@home Auftrag 526793  
 Betrag: CHF 4.50

**E-Payment**

Hier **NUR** klicken, wenn die Seite nicht innerhalb von 60 sec. neu aufgebaut wird.

[Weiter](#)

Einen Moment bitte...

Processing

auf den kundenpost.ch

Kundencenter > Alle Onlinedienste > pick@home > neuer Auftrag



### Reservationsbestätigung Zahlung

<b>Dienst:</b>	pick@home private	<b>Zahlung für:</b>	pick@home Auftrag 526.793
<b>Zahlungsart:</b>	Visa	<b>Zahlungs-ID:</b>	3716270547
<b>Bestellungs-ID:</b>	ORAC41780412110751980	<b>Zahlungsdatum:</b>	Sonntag, 24. September 2017
<b>Total:</b>	CHF 4.50		
<b>MWST. Nummer:</b>	CHE-116.302.542	<b>MWST:</b>	CHF 0.33
<b>Kundennummer:</b>	[REDACTED]		
<b>Vorname:</b>	Zamalludin	<b>Name:</b>	Mustapha
<b>Strasse:</b>	Bubenbergstrasse 47	<b>Ort:</b>	3604 Thun

Die definitive Zahlungsbestätigung steht Ihnen ab dem Abholtag in der Auftragsübersicht bei der jeweiligen Sendung zur Verfügung.

### Auftragsbestätigung

Vielen Dank für Ihren Auftrag, welchen wir am Montag, 25. September 2017 im Laufe des Tages ausführen werden. Fällt das Abholdatum auf einen Feiertag, an dem keine Postzustellung stattfindet, wird das Abholdatum auf den nächsten Postwerktag verschoben.

Bitte stellen Sie sicher, dass die Sendung(en) ab 7:30 Uhr am vereinbarten Übergabeort (Paket ist wettergeschützt vor der Hauseingangstüre

Die definitive Zahlungsbestätigung steht Ihnen ab dem Abholtag in der Auftragsübersicht bei der jeweiligen Sendung zur Verfügung.

### Auftragsbestätigung

Vielen Dank für Ihren Auftrag, welchen wir am Montag, 25. September 2017 im Laufe des Tages ausführen werden. Fällt das Abholdatum auf einen Feiertag, an dem keine Postzustellung stattfindet, wird das Abholdatum auf den nächsten Postwerktag verschoben.

Bitte stellen Sie sicher, dass die Sendung(en) ab 7:30 Uhr am vereinbarten Übergabeort (Paket ist wettergeschützt vor der Hauseingangstüre deponiert) bereit ist/sind.

Eine Kopie dieses Auftrags wurde ebenfalls an die E-Mail-Adresse zamalludin.mustapha@postfinance.ch versendet.

Eine Bestätigung dieses Auftrags wurde ebenfalls an die Mobile Nummer +41765340247 gesendet

Die Versandetikette muss von Ihnen auf der Sendung angebracht werden.

[Drucken Sie diese Bestätigung für Ihre Unterlagen aus](#)

### Reservationsbestätigung Zahlung

<b>Dienst:</b>	pick@home private
<b>Zahlung für:</b>	pick@home Auftrag 526.793
<b>Zahlungsart:</b>	Visa
<b>Zahlungs-ID:</b>	[REDACTED]
<b>Bestellungs-ID:</b>	[REDACTED]
<b>Kundennummer:</b>	1912095
<b>Vorname:</b>	Zamalludin
<b>Name:</b>	Mustapha
<b>Strasse:</b>	Bubenbergstrasse 47
<b>Ort:</b>	3604 Thun
<b>Zahlungsdatum:</b>	Sonntag, 24. September 2017
<b>MWST %:</b>	8.0
<b>Betrag Netto:</b>	CHF 4.17
<b>MWST:</b>	CHF 0.33
<b>Total:</b>	CHF 4.50
<b>MWST. Nummer:</b>	CHE-116.302.542

### Auftragsbestätigung

Vielen Dank für Ihren Auftrag, welchen wir wie folgt bestätigen:

<b>Abholdatum:</b>	Montag, 25. September 2017
<b>Abholadresse:</b>	Zamalludin Mustapha, Bubenbergstrasse 47, 3604 Thun
<b>Übergabeort:</b>	Paket ist wettergeschützt vor der Hauseingangstüre deponiert
<b>Abholzeit:</b>	ab 7:30 Uhr

<b>Paket 1</b>	
<b>Empfängeradresse:</b>	Post CH AG, Wankdorfallee 4, 3030 Bern
<b>Sendungsnummer:</b>	996000648200047614

The screenshot shows the Swiss Post website interface. At the top, there is a navigation bar with the language selector 'De Fr It En', a search bar, and a user profile dropdown menu for 'Zamalludin Mustapha'. Below the navigation bar, the breadcrumb trail 'Kundencenter > Alle Onlinedienste > pick@home > neuer Auftrag' is visible. The main content area features a progress bar with four steps: 'Auftragsdaten', 'Paketdaten', 'Zusammenfassung', and 'Bestätigung'. The 'Bestätigung' step is highlighted. Below the progress bar, the section 'Reservationsbestätigung Zahlung' is displayed, containing the same reservation details as shown in the previous blocks. At the bottom of the page, there is a note about the final payment confirmation and a button to print the confirmation for records.

## G Bericht Beobachtung Auslieferung Jelmoli

Zürich, 22.09.2017

Die Beobachtung im Feld war für das Verständnis der Domäne sehr aufschlussreich. So konnte beobachtet werden, wie und wo der Roboter im Keller während der Pilotphase aufbewahrt wurde. Auch sah das Projektteam, wie Mitarbeiter im Keller von Jelmoli die Waren ins Transportfach abfüllten, um sie per Roboter auszuliefern.

Der grösste Teil der Verkehrsteilnehmer achtete auf den Roboter als weiteren Teilnehmer innerhalb des komplexen Verkehrs, schenkte ihm aber nicht weiter Beachtung. Hingegen reagierten die meisten Passanten interessiert und neugierig hinsichtlich des Roboters. Sie staunten über die technologischen Fortschritte und beobachteten den Roboter teils fasziniert oder achteten, dass sie nicht über den Roboter stolperten. Eine Frau verglich den Starship Roboter mit dem Roboter Wall-E aus dem gleichnamigen Animationsfilm. Sie wollte sogar ein Selfie mit dem Roboter machen und stellte sich diesem in den Weg. Ohne Erfolg, da der Roboter nicht lange genug stehen blieb, da dieser seine Mission der Zustellung einer Ware abschliessen wollte und dadurch immer wieder ansetzte, um die Frau herumzufahren. Von aussen betrachtet glich diese Situation eines Paartanzes.

Ein Passant hingegen zeigte klare negative Gefühle hinsichtlich des Roboters. Er wollte mit seiner gefüllten Plastiktasche den Roboter beim Vorbeigehen schlagen. Aus Sicht des Projektteams war der Roboter ein Fremdkörper im sozialen Umfeld, der nichts vor einem Resturanteingang zu suchen hat.

Starkes Verkehrsaufkommen kombiniert mit einem dichten Strassennetz erhöht die Komplexität des autonomen Fahrens und hat einen grossen Einfluss auf das Verhalten des Roboters. Häufiges Stop-Go und Umwege durch falschfahren wirken sich durch einen erhöhten Energieverbrauch aus. Dieser erhöhte Verbrauch wiederum beeinflusst massgeblich die Reichweite des Roboters. Nach der Lieferung erhielt der Roboter einen neuen Akku für den Rückweg. Der Roboter lernt bei jeder Fahrt dazu, weshalb er auf bekannten Routen bereits einen sicheren Weg kennt. Im Test fuhr er nur auf wenigen Abschnitten voll autonom, meist war der Remote Operator am mitsteuern.

Wichtig ist die jederzeit mögliche Lokalisierung des Roboters auf Wunsch des Users hin. Trottoirs erklimmt der Roboter mühelos, bis er einmal schräg anfährt und ihm mit einem kleinen Schubser geholfen werden musste.

Das Öffnen des Roboters per SMS ist eine Funktion die jedes handelsübliche Handy bietet. Bei der Beobachtung öffnete sich der Roboter per SMS nicht. Ein Anruf beim Operator konnte Abhilfe schaffen. Die Möglichkeit auf unvorhersehbare Probleme zu reagieren muss dem User zeitnah ermöglicht werden. Eine leicht zugängliche Kontaktmöglichkeit zur Problemlösung sollte in der App angeboten werden.

Die Kameras des Roboters sind zur Erkennung von Hindernissen wichtig, sowie auch zur Aufnahme als Beweis bei allfälligen Vorfällen. Dem Projektteam ist eine Situation an einem Zebrastreifen bei Rotlicht aufgefallen. Zwei Passanten, ein Mann und eine Frau, warteten auf dem Bürgersteig auf den Wechsel der Ampel auf Grün. Die Frau trug einen Rock und der Roboter hielt weniger als einen halben Meter hinter der Frau an. Die beiden Passanten drehten sich ein paar Mal zum Roboter hin. Es fiel keine Äusserung aber verdeutlichte, dass der Umgang mit

der Kamera wichtig und notwendig ist aber situativ auch zu Konflikten betreffend Datenschutz führen könnte.

Insbesondere die beiden Beobachtungen hinsichtlich der Kontaktaufnahme bei unvorhersehbaren Schwierigkeiten wie auch der Ortung sind für die Entwicklung der App wichtig. Die restlichen Beobachtungen müssen technisch und regulatorisch gelöst werden und haben für die Nutzerführung und Entwicklung einer App keinen Einfluss.

Von aussen betrachtet fährt der Roboter autonom durch die urbane Umgebung und wird von den Verkehrsteilnehmern beachtet. Der Lieferroboter fuhr geschätzt nur etwa 30 % der Zeit autonom umher. Ein Operator war in ständigem Kontakt mit einer Begleitperson. Die historisch gewachsene Stadt- und Verkehrsplanung birgt zudem noch einige hardwaretechnische Herausforderungen, die gelöst werden müssen.

Das gesellschaftliche Interesse und die Neugier gegenüber der Innovation waren gross und es wurden kaum negative Reaktionen festgestellt.

## H Brainductive-Storming: Nutzungsvariablen & Personas Matrix

### **Nutzungsvariablen und Ausprägungen aus Brainductive-Storming**

(Zahl in Klammer = Bewertung der Ausprägungen)

#### **Verhalten**

- Bequemlichkeit (3)
- Mag keine Poststellengänge (0)
- Möchte alle über Mobile erledigen (2)
- Schätzt Anonymität (0)

#### **Voraussetzungen**

- Hat keinen Drucker zu Hause (kann pick@home nicht nutzen) (0)
- Kein Verpackungsmaterial (0)
- Öffnungszeiten Poststelle (2)

#### **Mobilität**

- Kann das Haus nicht verlassen (0)
- Kann Poststelle nicht erreichen (2)
- Hat unflexible Arbeitszeiten (1)

#### **Nutzung**

- Versendet oft Pakete (1)
- Expresssendungen (0)
- Onlineverkäufer (0)
- Muss planen können (Öffnungszeiten, Schlangen an Schalter) (1)
- Preis-Leistung Post stimmt nicht (0)

### Matrix Persona zu Variablen resp. Ausprägung

	<b>Priska</b> (Bewahrer)	<b>Sophie</b> (Tolerante)	<b>Lucien</b> (Hedonisten)	<b>Remo</b> (Abenteurer)	<b>Manuel</b> (Performer)	<b>Heinz</b> (Disziplinierte)
Verhalten 1: <b>Bequemlichkeit</b>		<b>XXX</b>			<b>XXX</b>	
Verhalten 2: <b>Möchte alles Mobile erledigen</b>		<b>XX</b>	<b>XX</b>	<b>XX</b>	<b>XX</b>	
Voraussetzung 1: <b>Öffnungszeiten Poststellen nicht ideal</b>		<b>XX</b>	<b>XX</b>		<b>XX</b>	
Mobilität 1: <b>Poststelle aus Mobilitätsgründen schwierig zu erreichen</b>						
Mobilität 2: <b>Unflexible Arbeitszeiten</b>					<b>X</b>	
Nutzung 1: <b>Häufigsender</b>						
Nutzung 2: <b>Planung wegen Wartezeit auf Poststelle schwierig</b>	<b>X</b>				<b>X</b>	

# I Workshop User Story Mapping

## **Szenario**

Valerie arbeitet Vollzeit bei Baumgesund AG. Sie hat auf Ricardo erfolgreich ihre Pastamaschine „Marcato 150“ versteigert. Die Zahlung ist am Samstagabend eingegangen. Sie möchte das Paket per Post an ihren Käufer Luigipomodori145 versenden. Da Valerie jedoch jeden Abend erst um 18.30 Uhr Feierabend hat, verpasst sie die Poststellenöffnungszeiten. Sie kann nicht spontan frei nehmen und könnte deshalb erst am Samstagmorgen auf die Post gehen. Da Luigipomodori145 sich vor dem Kauf nach einer möglichst schnellen Lieferung erkundigt hat (er macht bald eine Pastaparty für seine Freunde), will Valerie das Paket noch am Sonntag aufgeben.

Valerie bestellt online den Lieferroboter zu sich nach Hause und freut sich, dass sie das Paket bequem, Öffnungszeiten ungebunden, aufgeben kann und der fristgerechten Lieferung nichts im Weg steht.

## **Planung / Ablauf**

### Einführung (Zamalludin)

- Wer sind wir jeder für sich (Namenszettel schreiben und anmachen)
- Was machen wir
- Was ist das Ziel vom heutigen Vormittag?
  - o Video zeigen
  - o Wir haben einen Musterablauf sind aber auf Eure Sichtweise angewiesen.
  - o Wie versendet man etwas mit einem Roboter?
  - o Den Ablauf visualisieren
- Räumlichkeiten
- Verpflegung

### Vorstellen (Zamalludin)

- Die Workshop-Teilnehmer stellen sich kurz vor
  - o Vorname
  - o Beruf
  - o Wann hast du das letzte Mal ein Paket versendet?

### Gruppeneinteilung (Alwin, Balz)

- Aufteilung der eingeladenen Personen in Gruppe 1 und 2

### Gruppenarbeit (Alwin, Balz)

- Erklären was ist USM
  - o Beispiel Morgenaktivitäten heute Morgen mit Karten live zeigen (max. 10 Karten)
  - o Auf Farbcodierung achten.
  - o Frühstück ist Aktivität und bildet den Backbone
  - o Eier kochen ist Task
- Unsere Rollen --> Moderieren (Balz und Alwin) / Beobachten (Zamalludin)
  
- Regeln (auf Flipchart)
  - o Jede Information ist gleichwertig
  - o Es gibt kein Richtig oder Falsch
  - o Versucht alle Gedanken Festzuhalten
  - o Es hat genug Material.
- Szenario als Ausgangslage
- Zeit 1 Stunde ab 09:30

### Pause

### Präsentation (10:45)

- Gegenseitiges Präsentieren des Ablaufs wird auf Video aufgenommen

### Überarbeitung

- Jede Gruppe kann ihren Ablauf anpassen/optimieren

### Abschluss (12:00)

## Zusammenzug Ergebnisse

Bestellen	Verpacken	Roboterstatus	Paketabgabe	Nachverfolgen
Roboter bestellen				

## Prototyp

---

Abholort angeben	Nicht relevant für App	Roboter orten	Bestätigung erhalten für Roboter vor Ort: SMS,	Roboter orten
Radius Versandroboter anzeigen / abfragen		Ankunftszeit anzeigen	Roboter öffnen: App, SMS	Postversand bestätigen
Zeit vereinbaren			Roboter aktiv lossenden	Packet über Track&Trace-Nr nachverfolgen
Verfügbarkeit anzeigen / überprüfen				
Wartezeit anzeigen / überprüfen				
Buchung / Reservation tätigen				
Empfängeradresse eingeben				

Bestellen

Verpacken

Roboterstatus

Paketabgabe

Nachverfolgen

Dringlichkeit  
Priority / Economy  
auswählen

Grösse / Gewicht  
angeben

Kosteninformation  
anzeigen

Bezahlung tätigen

Roboter bestellen

Registration  
durchführen und  
abschliessen

Login eingeben

Integrieren in  
Post-App

AGB abfragen

Mehrere  
Bestellungen  
tätigen

## J Nicht für Projekt/Produkt relevante Anforderungen

### **Nicht relevant für Projekt**

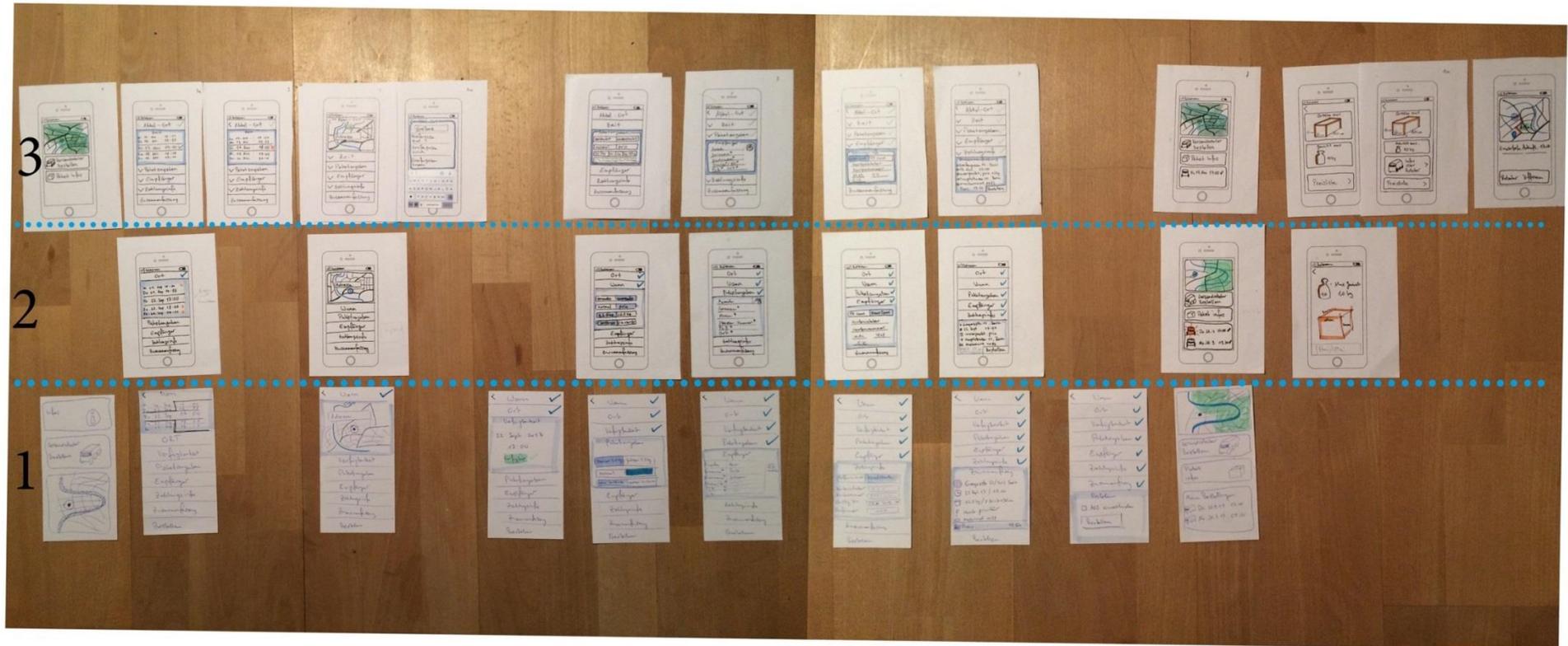
- AGB
- Integration in Post App
- Dringlichkeit der Bestellung
- Verpackung und Füllmaterial mitbestellen
- SMS Notifikation
- Paketgewicht im Roboter wägen
- Paketgrösse messen per Mobile-Kamera
- Online Nachverfolgung (nicht per Mobile)
- Warn- und Fehlermeldungen
- FAQ / Tutorial in App
- Vergangene Bestellungen anschauen können
- Rücksendungen von Paketen (z.B. Zalando)

### **Nicht relevant für Produkt**

- Wartezeit, bis nächster Roboter verfügbar ist
- Roboter über andere Geräte als Smartphone bestellen
- Etiketle physisch bestellen
- Etiketle im Roboter ausdrucken
- Codeeingabe auf Roboter zum Öffnen
- Display auf Roboter für Zusatzinteraktionen
- Losfahr-Knopf auf Roboter
- Bezahlung per Rechnung
- Ortung Roboter nach Paketübergabe
- Multistopp / Sharing eines Roboters
- Roboter höhenverstellbar

# K Paperprototyping: Entstehung des Prototyps

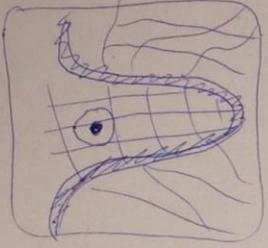
## Alle 3 Iterationen im Überblick



# 1. Iteration

Infos 

Versandroboter  
Bestellen 



Wann

Mi. 20. Sep	15	5:0
Do. 21. Sep	16	5:5
Fr. 22. Sep	17	0:0
Sa. 23. Sep	18	0:5
So. 24. Sep	19	1:0

ORT

Verfügbarkeit

Paketangaben

Empfänger

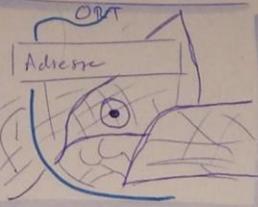
Zahlungsinfo

Zusammenfassung

Bestellen

Wann ✓

ORT ✓

Adresse 

Verfügbarkeit

Paketangaben

Empfänger

Zahlungsinfo

Zusammenfassung

Bestellen

Wann ✓

Ort ✓

Verfügbarkeit

22. Sept. 2017  
17:00

Verfügbar ✓

Paketangaben

Empfänger

Zahlungsinfo

Zusammenfassung

Bestellen

Wann ✓

Ort ✓

Verfügbarkeit ✓

Paketangaben

kleiner 2.5kg	großer 2.5kg
normal	
kleiner 30x20x50	großer 30x20x50

Empfänger

Zahlungsinfo

Zusammenfassung

Bestellen

Wann ✓

Ort ✓

Verfügbarkeit ✓

Paketangaben ✓

Empfänger

Zusatz	Herz
Vorname	Post
Nachname	Ort
PLZ	
Ort	

Zahlungsinfo

Zusammenfassung

Bestellen

Wann ✓

Ort ✓

Verfügbarkeit ✓

Paketangaben ✓

Empfänger ✓

Zahlungsinfo

Postkarte	Kreditkarte
Kartennummer	xxxx
Kartennummer	xxxx-xxxx
Gültig bis	09.10.2017
Prüfung	xxx

Zusammenfassung

Bestellen

Wann ✓

Ort ✓

Verfügbarkeit ✓

Paketangaben ✓

Empfänger ✓

Zahlungsinfo ✓

Zusammenfassung

- Ⓞ Greifgasse 35/3013 Bein
- ⌚ 22. Sept. 17 / 17:00
- 📦 >2.5kg / >30x30x50cm
- ⚠ nicht prioritär
- 📦 Maßband xx29

Preis: 17.50

Bestellen

Wann ✓

Ort ✓

Verfügbarkeit ✓

Paketangaben ✓

Empfänger ✓

Zahlungsinfo ✓

Zusammenfassung ✓

Bestellen

AGB akzeptieren

Bestellen



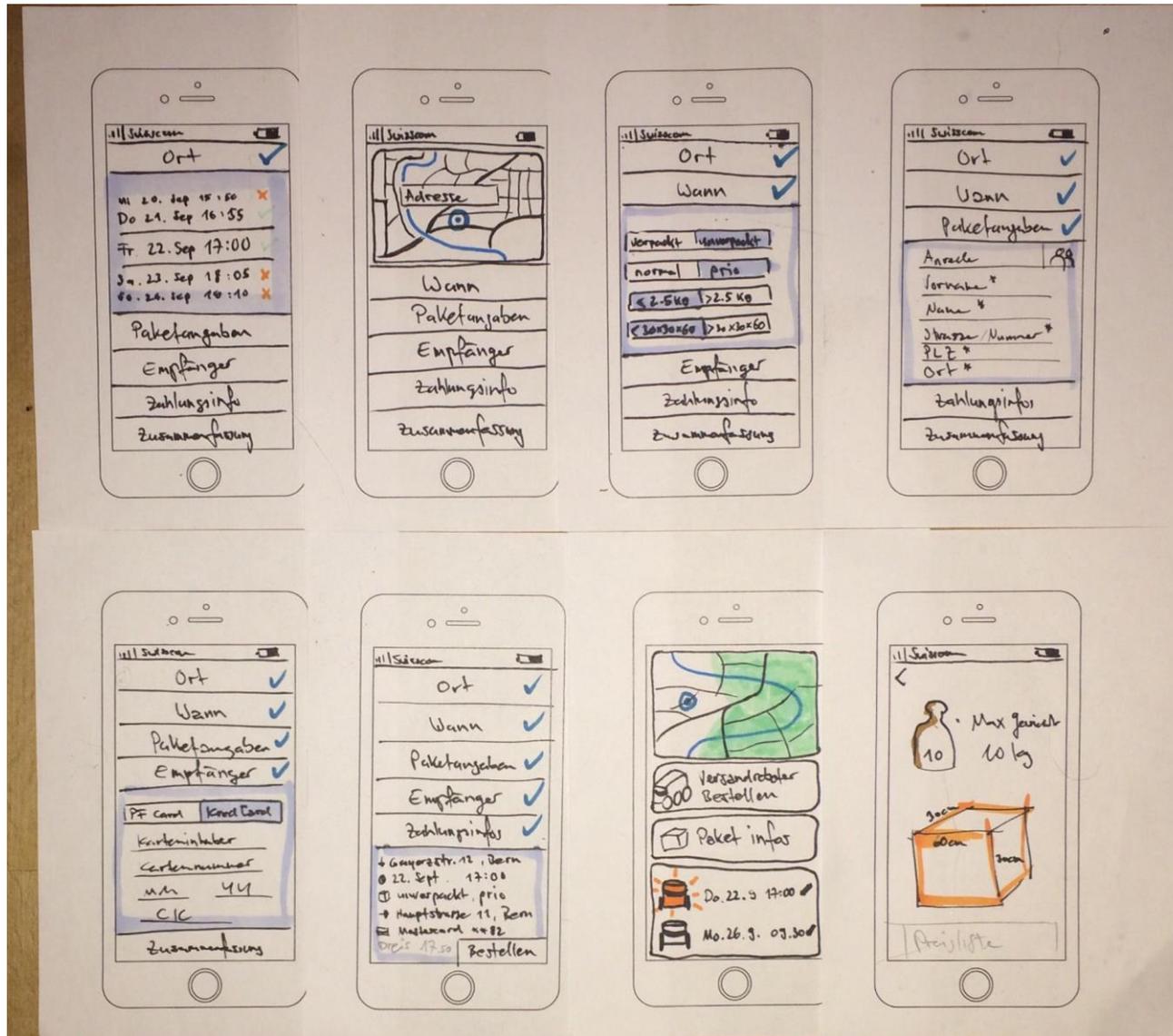
Versandroboter  
Bestellen 

Paket  
info 

Meine Bestellungen

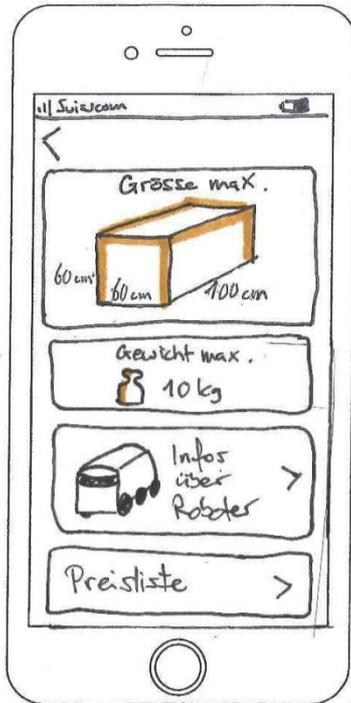
- 📦 Do. 22.9.17 17:00
- 📦 Mo. 26.9.17 09:30

## 2. Iteration



### 3. Iteration (=Prototyp für Usability Test)

1a



1



2a



2



3a

ii Swisscom

< Abhol - Ort

Zeit	
Mi 15. Nov	15:50
Do 16. Nov.	16:55
Fr. 17. Nov.	17:00 ✓
Sa. 18. Nov.	18:05
So. 19. Nov.	19:10

✓ Paketangaben

✓ Empfänger

✓ Zahlungsinfo

Zusammenfassung

Screen  
mit  
Empfänger  
14. Nov

3

ii Swisscom

< Abhol - Ort

Zeit	
So. 12. Nov	16:50
Mo. 13. Nov	17:55
Di. 14. Nov.	18:00 ✗
Mi. 15. Nov.	19:05
Do. 16. Nov.	20:10

✓ Paketangaben

✓ Empfänger

✓ Zahlungsinfo

Zusammenfassung

Screen  
mit  
Empfänger  
14. Nov

4

ii Swisscom

< Abhol - Ort

✓ Zeit

✓ Paketangaben

verpackt	unverpackt	
normal	prio	
bis 2kg	bis 5kg	bis 10kg
< 100cm x 60cm x 60cm   100cm x 60cm x 60cm		

✓ Empfänger

✓ Zahlungsinfo

Zusammenfassung

5

ii Swisscom

< Abhol - Ort

✓ Zeit

✓ Paketangaben

✓ Empfänger

Anrede	(8)
Vorname*	
Nachname*	
Strasse*/Nr.*	
PLZ* Ort*	

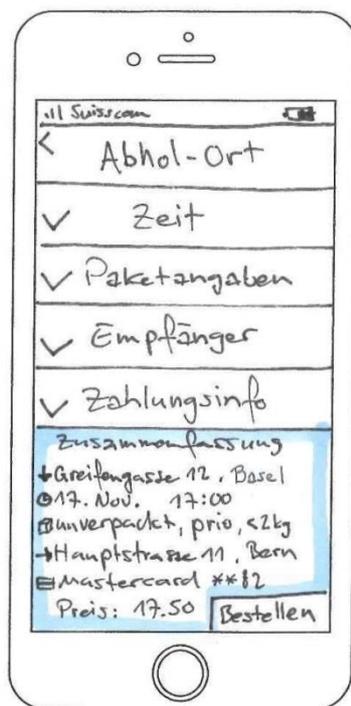
✓ Zahlungsinfo

Zusammenfassung

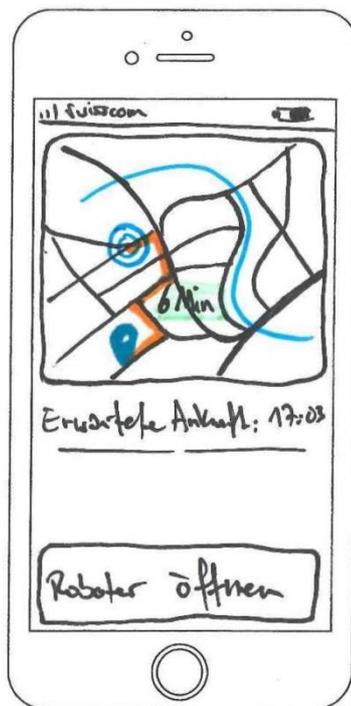
6



7



9



8



## L Usability Leitfaden mit Auswertung

### Einleitung

Besten Dank für die Teilnahme am Testing des Papierprototypen des Versandroboters. Im Folgenden möchte ich mit dir eine erste Version der Applikation zum Versand diskutieren. Insgesamt dauert die Befragung maximal 45 Minuten. Wichtig: Es gibt keine falschen Antworten, es zählt einzig deine persönliche Meinung. Deine Angaben werden anonym, also ohne Rückbezug auf den Namen, ausgewertet. Das Gespräch wird zu Auswertungszwecken aufgezeichnet. Nach Projektende wird die Aufnahme wieder gelöscht.

### Administration

Proband: Total: 7 (davon 5 W 2 M)  
Alter: 21, 37, 41, 20, 64, 30, 33

### 1) Einstieg 10'

Um ins Thema einzusteigen, würde mich interessieren, ob du bereits vom Versandroboter gehört und/oder gelesen hast. **Wenn nein:** Erklären oder das Video [Lieferroboter](#) zeigen  
*Was ist deine spontane Meinung zum Versandroboter? Würdest du diesen brauchen? Wieso oder wieso nicht?*

Grundsätzlich offen gegenüber Versandroboter. Spannende Idee.

### 2) Erwartungen

Im nächsten Schritt möchte ich gerne über die Erwartungen sprechen, die du an den Versandroboter stellst. Welche Erwartungen hast du in Bezug auf...

#### *Bestellprozess*

- Reibungslose Abläufe
- Kurz vorher bestellbar
- Schnell
- Einfach
- Sicher
- Pünktlich
- Vertrauenswürdig
- Bestätigung, dass Bestellung ausgelöst/angekommen
- via App
- Intuitiv

#### *Durchlaufzeit (Bestellung bis Paketübergabe an Roboter)?*

- Bestellung und Übergabe am gleichen Tag
- Verschiedene Modelle (Express, Normal)
- 3 Stunden
- 30min
- 30-60min
- "Hauptsache heute noch Paket abgeben"

Über welche Kanäle möchtest du den Versandroboter bestellen können?

- Online (Tendenz Mobile)
- Telefonisch eher nicht

Angebot (enthaltene Leistungen, Kosten und Gebühren)

- Gebühren: grundsätzlich Bereitschaft, etwas für den Service zu bezahlen
- Überlegung ob Briefe

Funktionalität / Betrieb (Anmeldung, Überwachung, Abrechnung, Versand, Information)

- Login/Registration ja
- (Realtime-)Überwachung Roboter
- Bestellung ändern
- Zahlungsmittel Kreditkarte
- Bestätigung wenn Paket sowohl bei Post wie auch beim Endkunden angekommen ist

### 3) Papierprototyp durchspielen

Für die Nutzung des Versandroboters wurde ein Papierprototyp erstellt. Diesen möchte ich mit dir durchgehen.

Ich bin froh, wenn du kommentierst, was du machst und laut denkst, damit ich nachvollziehen kann, was du dir überlegst.

Szenario:

Heute ist der 14.11.2017 abends und du befindest dich bei dir zuhause an der Greifengasse 12 in Basel. Du möchtest ein Paket am 17.11.2017 um 17 Uhr unverpackt priority versenden. Der Empfänger Herr Gru Dru, wohnt an der Hauptstrasse 11, 3000 Bern. Das Paket wiegt weniger als 2 Kilo. Du bezahlst das Paket mit der Mastercard.

Startscreen: (Int: Grün ist das Abdeckungsgebiet, Paketinfos beinhaltet statische Informationen zum Paket)

Was siehst du auf dem Bild/Karte? Was erwartest du, wenn du auf die Karte tappst? Braucht es einen Titel?

Paketinfos: Welche Informationen erwartest du? Wie würdest du diesen Bereich nennen?

Karte

- Grün = Wald/Wiese?
- Abdeckungsgebiet
- Legende (gibt es Infos zu dem was sichtbar ist)
- GPS-Ortung mal gut mal weniger
- GPS grundsätzlich immer aus
- Punkt auf Karte = Roboterstandort?
- Längere Überlegungszeiten nötig
- Grund für Karte unklar
- Nächstmöglicher Abholort anzeigen
- Bei tippen auf Karte
  - Grössere Ansicht
  - Adresse Versender eingeben

## Paketinfos

- *Nicht nur Paket- sondern auch Versandinfos*
- *Gewicht und Preisinfos erwartet*
- *Infos zu Roboter resp. Service nicht unter Paketinfos erwartet*
- *Info über Roboter:*
  - *Tutorial?*
- *Preisliste = Preise für Pakete (auch Preis für Roboter enthalten?)*

## Abhol-Ort:

*Braucht es eine Tastatur?*

- *Tastatur ja*
- *Karte durch verschieben positionieren*
- *Nicht immer erkannt, dass jetzt Abholort und nicht Empfänger-Adresse eingeben*
- *Punkt auf Karte erst nach Adresseingabe als Feedback für Eingabe ok*
- *Ablauf, zuerst Abholort ist Erwartung*
- *Screen 2a: Auto-Ergänzung der Eingabe wird genutzt*

## Zeit:

*Wie sollte für dich die Voreinstellung des Datums sein? Wie sollte die Einstellung des Datums und Zeit möglich sein? Braucht es einen Einstellung in die Vergangenheit? Wieso (nicht)?*

- *Nicht in Vergangenheit zurückstellbar*
- *Erster Eintrag ist Vorschlag für nächste freie Bestellmöglichkeit*
- *System soll direkt bestätigen, ob Roboter dann frei ist oder nicht*
- *Gutzeichen wird nicht als "Roboter verfügbar" sondern als "Eingabe getätigt" wahrgenommen*
- *"Zeit" in "Abhol-Zeit" umbenennen*

## Paketangaben:

*Was verstehst du unter den einzelnen Eingabemöglichkeiten? Wie würdest du die rote Farbe bei >40x33x34 interpretieren? Braucht es für dich eine andere Art von Feedback?*

## Paketgrösse:

- *Zeichen "<" resp. ">" nicht für alle klar verständlich*
- *Nicht sofort verständlich, warum Paketgrösse angegeben werden muss*
- *Feedback wenn Paket zu gross muss gut sichtbar/bemerkbar sein (Farbe, separate/zusätzliche Meldung, Vibration, ...)*
- *Wie Grösse messen wenn kein Meter dabei?*

## Gewicht:

- *Was bei Unsicherheit zum Gewicht, ev. Besser zu viel angeben?*
- *Prozess bei Falschangabe erklären (z.B. nachträgliche Rechnung)*

*Empfänger:*

*Fehlen dir wichtige Angaben? Welche?*

- Formulare für Auslandsendungen/Frachtbrief
- Anrede als Auswahl
- Postfach
- c/o
- Nach PLZ-Eingabe Ort automatisch
- Symbol Adressbuch wird nur zum Teil verstanden

*Zahlungsinfo:*

*(Int: Grundsätzlich irrelevant, da es bereits Zahlungslösungen gibt.) Wäre es hilfreich, wenn bereits eine Zahlungsmöglichkeit ausgewählt wäre? Wieso (nicht)? Was würde für dich ein eingefärbtes Feld bedeuten?*

- Vorauswahl nicht gut (wenn Person z.B. keine KK hat)
- Karteninhaber wie auf Karte
- Monat/Jahr als Scrollrad
- Rechnung kein Thema resp. passt nicht zum Produkt/Service
- Kürzel "PF" = was?
- Scrollrad für Kartentyp (Maestro, PF-Card, ...)
- Karte fotografieren
- Aus Profil hinterlegte Zahlungsinfos benutzen

*Zusammenfassung:*

*Was bedeutet für die bestellen? Wie würdest du den Call-2-Action nennen? Fehlen dir Angaben? Welche?*

Fehlende Angaben

- AGB
- Bestellbestätigung
- Button
  - "Bestellung bestätigen"
  - "Bestellung auslösen"
  - "Bestellung abschliessen"
- Icons ausschreiben (z.B. unklar, welche Adresse Empfänger/Abholort)

Allgemein:

- Zusammenfassung ist zu klein
- Paket- und Roboterpreis transparenter

*Homescreen neu: Was bedeutet für dich das neue Feld? Ein blinkendes Symbol würde für dich was bedeuten?*

- Unklar, ob Button für Details oder für Bearbeiten
- Erwartung, bei Button Zusammenfassung nochmals anzeigen (kann als Bestellbestätigung angesehen werden)

Allgemeines zu allem:

- Gutzeichen gesehen statt Menüpunkte
- Möchte Bestätigung bei Menüpunkten sehen, dass Eingabe ok
  - z.B. nach Eingabe Abholort, diesen im Akkordeonregister/Funktion anzeigen
- Überlegung, Eingaben in Menüpunkte integrieren
- Akkordeon erkannt
- Orientierung: nicht immer klar/sofort ersichtlich, welcher Menüpunkt aktiv (Titel mehr sichtbar schreiben)
- Überlegung, Roboter für andere zu bestellen (z.B. Grossmutter)
- Zum Teil Wunsch, Eingaben mit ok-Button bestätigen (scheint grosses Thema zu sein)
- Wenn Roboter da:
  - SMS
  - Push-Nachricht in App
  - Anruf
  - Wunsch, Benachrichtigungsart selber auswählen

#### **4) Allgemeines**

*Beurteilung Versandroboter:*

*Betrachtest du das Angebot als Innovation? Würdest du es weiterempfehlen? Warum (nicht)? Verändert dieses Angebot deinen Blickwinkel auf das Versenden von Pakete? Was müsste das Produkt erfüllen, um bei dir als Kunde Erfolg zu haben? Was hältst du vom unverpackten Versand?*

Innovation

- Wird mehrheitlich als Innovation angesehen (ev. sogar Bedenken, ob zu früh)

Weiterempfehlen

- Wenn, Verfügbarkeit, Lieferzeit und Vorlaufzeit stimmen, dann ja
- Erst wenn Erfahrungen gemacht

Blickwinkel

- Unkomplizierter wenn's funktioniert

Bedingung für Erfolg

- "Tubelisicher"
- Standard-Paketgrössen
- Reichweite muss gross sein (dezentrale Kunden)
- Verfügbarkeit freier Roboter

## Unverpackt versenden

- Idee kommt gut an
- Selbstentscheidung, welche Produkte unverpackt versenden
- Umweltfreundlicher
- Angst vor Beschädigungen / schmutzig werden
- Geschenke können schön verpackt verschickt werden
- Macht den Service sicher teurer
- Wie wird das Paket dann bei der Post verpackt? Wie sieht dieses aus?

### *Nutzungsabsicht:*

*Würden du das Angebot nutzen? Warum (nicht)? Würdest du mehr Pakete versenden?*

- Nein, da genug flexible Arbeitszeiten
- Ja aber bedenken zu Arbeitsplätzen
- Ev. mehr daran denken, dass Pakete versendet werden könnten
- Ja

*Wie beurteilst du den Papierprototypen in Bezug auf:*

*Bestellprozess*

- gut 5x
- eher gut 2x
- eher ungenügend
- ungenügend

*Benutzerfreundlichkeit*

- gut 5x
- eher gut 5x
- eher ungenügend
- ungenügend

## 5) Abschluss

*Hast du zum Schluss noch weitere Punkte oder Rückmeldungen, die dir in Bezug auf das vorgestellte Angebot wichtig wären?*

- Bestätigung Bestellung fehlt
- Mehrere Benachrichtigungskanäle wenn Roboter da
- Öffnen Roboter ist nicht klar
  - Beispiel grosser Paket plus noch Natel in der Hand
- Sicherheit ist sehr wichtig
  - Wenn einmal nicht gut, nie wieder
- Möglichkeit, den Roboter zu verfolgen (Hin- und Rückfahrt)
- Bestätigung, wenn Paket bei Post angekommen ist
- Roboter für andere Person bestellbar
- Unklar, ob der Roboter einzelnen Sendungen abholt oder eine Tour macht (Stichwort Diebstahl)
- Hilfe fehlt
- Empfang von Paketen ist wichtiger als der Versand von Paketen
- Wenn Paket mehr als 10kg, was dann? Rechnung?

*Herzlichen Dank, dass du an diesem Interview teilgenommen hast.*

## M Anforderungskatalog

ID	Name	Beschreibung	Bedingung	Schicht	Quelle/Methode	Priorität	Status	Anforderungstyp	Im Prototyp
REQ-001	Unverpackt versenden	User versendet Paket ohne Verpackung.		Strategy	Fotoprotokoll User Journey 11.07.2017 Workshop USM 09.09.2017 Interne Umfrage Looping 03.05.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	ja
REQ-002	Roboter mit Paket versenden	Der Roboter wird per Knopfdruck in der App losgeschickt.	Der Deckel muss geschlossen sein.	Strategy	Fotoprotokoll 03.05.2017	Erforderlich	ok	funktional	ja
REQ-003	Registration	User muss ein Login-Post besitzen, um den Roboter bestellen zu können.		Strategy	Protokoll 09.05.2017 Fotoprotokoll USM 09.09.2017 Usabilitytesting 24.10.2017	Erforderlich	ok	funktional	nein
REQ-004	Abholort zuhause	Abholort über Adresseingabe in der App. Adresse wird während der Eingabe mit Adressverzeichnis abgeglichen und ergänzt.		Strategy	Protokoll 09.05.2017 Usabilitytesting 24.10.2017	Erforderlich	ok	funktional	ja

ID	Name	Beschreibung	Bedingung	Schicht	Quelle/Methode	Priorität	Status	Anforderungstyp	Im Prototyp
REQ-005	Bestellung annullieren	Bestellung kann über die App annulliert werden.		Strategy	Fotoprotokoll User Journey 11.07.2017 Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Wichtig	ok	funktional	nein
REQ-006	Allgemeine Paketinformation	User hat Möglichkeit die Informationen zu Preis, Grösse und Priorität abzurufen	Schnittstelle	Strategy	Fotoprotokoll User Journey 11.07.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	ja
REQ-007	Versand an mehrere Empfänger	User kann in einem Versand mehrere Pakete an unterschiedliche Personen versenden.	Pakete verpackt und adressiert	Strategy	Fotoprotokoll Kontext-Analyse 11.07.2017	Nützlich	evaluieren	nicht funktional	nein
REQ-008	Angabe Paketgewicht	In der App gibt der User das Paketgewicht an.		Scope	Fotoprotokoll User Journey 11.07.2017	Erforderlich	ok	funktional	ja
REQ-009	Angabe Paketgrösse	In der App gibt der User die Paketgrösse an.		Scope	Fotoprotokoll User Journey 11.07.2017	Erforderlich	ok	funktional	ja
REQ-010	Elektronische Bezahlung	Anbindung an Bezahlprozess Konzern Post	Schnittstelle	Strategy	Fotoprotokoll User Journey 11.07.2017 Usabilitytesting 24.10.2017	Erforderlich	ok	funktional	ja
REQ-011	Bestellprozess	Möglichst einfach		Strategy	Protokoll 13.07.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	ja

ID	Name	Beschreibung	Bedingung	Schicht	Quelle/Methode	Priorität	Status	Anforderungs- typ	Im Pro- totyp
REQ-012	Roboter-Verfügbarkeit	Die App zeigt direkt bei der Eingabe des Zeitpunktes an, ob ein Roboter zum gewünschten Zeitpunkt verfügbar ist.		Scope	Protokoll 13.07.2017 Usabilitytesting 24.10.2017	Erforderlich	ok	funktional	ja
REQ-013	Preistransparenz	User kann sich über die Kosten des Service informieren		Scope	Fotoprotokoll User Journey 18.07.2017 Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	ja
REQ-014	Korrekturmöglichkeit nach Bestellbestätigung	User kann getätigte Bestellung über die App anpassen.	Verfügbarkeit wird geprüft und gewährleistet.	Scope	Fotoprotokoll User Journey 18.07.2017 Usabilitytesting 24.10.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	nein
REQ-015	Erkennung Sprache	App erkennt Standardsprache des Gerätes.		Scope	Fotoprotokoll User Journey 18.07.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	nein
REQ-016	Sprachanpassung	In der App kann der User die Sprache ändern.		Scope	Fotoprotokoll User Journey 18.07.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	nein
REQ-017	Korrekturmöglichkeit Bestellprozess	User kann getätigte Eingaben während dem Prozess anpassen.	Vor Bestellbestätigung.	Scope	Fotoprotokoll User Journey 18.07.2017	Erforderlich	ok	nicht funktional	ja
REQ-018	Adressetikette	Die App muss den Versand ohne eine vom Kunden gedruckte Etikette		Strategy	Cognitive Walkthrough 18.07.2017	Erforderlich	ok	nicht funktional	ja

ID	Name	Beschreibung	Bedingung	Schicht	Quelle/Methode	Priorität	Status	Anforderungstyp	Im Prototyp
		ermöglichen.							
REQ-019	Bezahlprozess	Paketversandkosten und allfällige Abholgebühr müssen in einem Bezahlprozess abgewickelt werden		Strategy	Cognitive Walkthrough 18.07.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	ja
REQ-020	Kostenanzeige	Die App stellt immer den korrekten Totalpreis dar, und aktualisiert diesen bei Anpassungen direkt.		Strategy	Cognitive Walkthrough 18.07.2017	Nützlich	evaluieren	funktional	nein
REQ-021	Paketankunftsanzeige	Die App informiert den User während dem Bestellprozess über den voraussichtlichen Ankunftstag beim Empfänger		Strategy	Cognitive Walkthrough 18.07.2017	Nützlich	evaluieren	funktional	nein
REQ-022	Eingaben anpassbar	Das App erlaubt es, Eingaben aus früheren Schritten anzupassen, ohne dass bereits getätigte Eingaben verloren gehen		Strategy	Cognitive Walkthrough 18.07.2017	Wichtig	ok	funktional	nein

ID	Name	Beschreibung	Bedingung	Schicht	Quelle/Methode	Priorität	Status	Anforderungstyp	Im Prototyp
REQ-023	Erwartete Ankunft Roboter	Erwartete Ankunftszeit des Roboters am Abholort ist in der App abrufbar		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Wichtig	ok	funktional	ja
REQ-024	Statusinformation Roboterstandort	User kann bestellten Roboter orten.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017 Usabilitytesting 24.10.2017	Wichtig	ok	funktional	ja
REQ-025	Paketnachverfolgung	Eine Track&Trace-Nr. wird dem User zugesandt.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017 Usabilitytesting 24.10.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	nein
REQ-026	Serviceverfügbarkeit	User erwartet 7x24h Service.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	nein
REQ-027	Störungsmeldung	Roboter meldet sich via App über einen möglichen Zwischenfall (Unfall, techn. Störung, etc.).		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Wichtig	ok	funktional	nein
REQ-028	Nutzerführung Roboter	Visualisierte Anleitung zum Öffnen und Beladen des Roboters anzeigen.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017 Usabilitytesting 24.10.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	nein
REQ-029	Roboter mehrmals öffnen	Roboter kann vor Versand mehrmals geöffnet werden.	Roboter wurde vor Ort bereits einmal	Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	nein

ID	Name	Beschreibung	Bedingung	Schicht	Quelle/Methode	Priorität	Status	Anforderungs- typ	Im Pro- typ
			geöffnet und noch nicht versendet.						
REQ-030	Bezahlung auf Rechnung	Bezahlungsmöglichkeit auf Rechnung anbieten.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Nützlich	evaluieren	nicht funktional	nein
REQ-031	Post-App	Integration in Post-App.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Nützlich	ok	nicht funktional	nein
REQ-032	Alternative Plattform	Service wird auch als Webapplikation angeboten.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Nützlich	evaluieren	nicht funktional	nein
REQ-033	Preisanzeige	Die Kosten werden dem User sofort angezeigt, nachdem alle Angaben zu den Paketangaben eingegeben wurden.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Nützlich	ok	nicht funktional	nein
REQ-034	Anzeige Abholzeit	Die App muss die Anreisezeit des Roboters zum Absender von 30 Minuten einberechnen.		Scope	Workshop USM 09.09.2017 Usabilitytesting 24.10.2017	Erforderlich	ok	funktional	nein
REQ-035	Notifikation 1	User wird über Ankunft des Roboters aktiv informiert.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Erforderlich	ok	funktional	ja

ID	Name	Beschreibung	Bedingung	Schicht	Quelle/Methode	Priorität	Status	Anforderungstyp	Im Prototyp
REQ-036	Notifikation 1a	Notifikationsform InApp und/oder SMS.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Erforderlich	evaluieren	funktional	nein
REQ-037	Bestellung Roboter	User kann den Roboter max. 14 Tage im Voraus bestellen.	Roboter ist zum gewählten Zeitpunkt verfügbar.	Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Erforderlich	ok	funktional	ja
REQ-038	Barrierefreiheit	Die App muss barrierefrei gestaltet sein.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Erforderlich	ok	nicht funktional	nein
REQ-039	Angabe Paketgrösse 1	User muss im Bestellprozess aktiv Informationen zur Paketgrösse auswählen, damit es in den Roboter passt.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017 Usabilitytesting 24.10.2017	Erforderlich	ok	funktional	ja
REQ-040	Automatische Rückfahrt 1	Der Roboter kehrt automatisch zur Poststelle zurück.	Keine Userinteraktion mit Roboter.	Scope	Workshop USM 09.09.2017	Erforderlich	ok	nicht funktional	nein
REQ-041	Bestelldetails	Bestelldetails können jederzeit angeschaut werden.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Erforderlich	ok	nicht funktional	ja
REQ-042	Serviceabdeckung	Dem User wird die Serviceabdeckung auf einer Karte in der App angezeigt.		Scope	Fotoprotokoll USM 09.09.2017	Erforderlich	ok	nicht funktional	ja

ID	Name	Beschreibung	Bedingung	Schicht	Quelle/Methode	Priorität	Status	Anforderungstyp	Im Prototyp
REQ-043	Verfügbarkeit provisorisch reserviert	Roboter wird bei der Eingabe des Zeitpunktes bis zur Bestellung oder Abbruch provisorisch reserviert.	Zeitpunkt eingegeben.	Structure	Fotoprotokoll IA 12.09.2017	Erforderlich	ok	nicht funktional	nein
REQ-044	Automatische Rückfahrt 1a	Der Roboter kehrt automatisch nach 15 Minuten ab Ankunftszeit zur Poststelle zurück.	15 Minuten nachdem der Roboter den User über die Ankunft informiert hat.	Structure	Workshop 12.09.2017	Erforderlich	evaluieren	nicht funktional	nein
REQ-045	Anzahl Prozessschritte	User führt Bestellung in 5 Schritten durch.		Structure	Fotoprotokoll Papierprototypvarianten 19.09.2017 Usabilitytesting 24.10.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	ja
REQ-046	Orientierungshilfe für Bestellung	Dem User werden die bearbeiteten Prozessschritte in der App als erledigt/offen angezeigt		Structure	Fotoprotokoll Papierprototypvarianten 19.09.2017	Nützlich	ok	nicht funktional	ja
REQ-047	Affordance Accordion	Accordions in der App werden mit Icons visualisiert.		Structure	Fotoprotokoll Papierprototypvarianten 19.09.2017	Nützlich	ok	nicht funktional	ja

ID	Name	Beschreibung	Bedingung	Schicht	Quelle/Methode	Priorität	Status	Anforderungstyp	Im Prototyp
REQ-048	Benennung Prozessschritte	Benennung der Prozessschritte in der App: Abholort > Zeit > Paketangaben > Empfänger > Zahlungsinformation > Zusammenfassung		Structure	Fotoprotokoll Papierprototypvarianten 19.09.2017	Nützlich	evaluieren	nicht funktional	ja
REQ-049	Affordance Auswahl	Ausgewählte Felder in der App werden hervorgehoben.		Structure	Fotoprotokoll Papierprototypvarianten 19.09.2017	Nützlich	ok	nicht funktional	ja
REQ-050	Auswahl Abholzeitpunkt 1	Kalender der App unterbindet Anzeige und Auswahl in der Vergangenheit.		Structure	Fotoprotokoll Papierprototypvarianten 19.09.2017 Usabilitytesting 24.10.2017	Nützlich	ok	nicht funktional	nein
REQ-051	Auswahl Abholzeitpunkt 1a	Kalender prüft Verfügbarkeit direkt und gibt dem User Feedback.		Structure	Fotoprotokoll Papierprototypvarianten 19.09.2017 Usabilitytesting 24.10.2017	Nützlich	ok	nicht funktional	ja
REQ-052	Übersicht Bestellungen	In der App werden dem User werden alle getätigten Bestellungen angezeigt.		Structure	Fotoprotokoll Papierprototypvarianten 19.09.2017	Nützlich	evaluieren	nicht funktional	ja

ID	Name	Beschreibung	Bedingung	Schicht	Quelle/Methode	Priorität	Status	Anforderungstyp	Im Prototyp
REQ-053	Preis berechnen	Die App berechnet den Preis.	Gewicht, Grösse, Priorität bekannt	Structure	Fotoprotokoll Papierprototypvarianten 19.09.2017	Erforderlich	ok	funktional	ja
REQ-054	Benutzerführung 1	App erlaubt nur sequentielle Abarbeitung des Bestellprozesses. Das heisst, nächster Schritt kann erst gestartet werden, wenn alle Eingaben im aktuellen Schritt erfasst wurden.		Structure	Fotoprotokoll Papierprototypvarianten 19.09.2017	Wichtig	ok	funktional	ja
REQ-055	Kundendienst	User kann sich bei Schwierigkeiten an den Support wenden.		Strategy	Beobachtung 22.09.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	nein
REQ-056	Abholort GPS	Abholort wird über Geolokalisierung festgelegt.	GPS muss aktiviert sein.	Strategy	Beobachtung 22.09.2017	Wichtig	evaluieren	funktional	nein
REQ-057	Roboter öffnen	Die App muss den Roboter per Knopfdruck öffnen.		Strategy	Beobachtung 22.09.2017	Erforderlich	ok	funktional	ja
REQ-058	Abholort	User muss eindeutig erkennen können, dass er den Abholort eingeben muss.		Skeleton	Usabilitytesting 24.10.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	nein

ID	Name	Beschreibung	Bedingung	Schicht	Quelle/Methode	Priorität	Status	Anforderungstyp	Im Prototyp
REQ-059	Angabe Paketgrösse 1a	Verständliche Auswahlmöglichkeit zur Paketgrösse.		Skeleton	Usabilitytesting 24.10.2017	Wichtig	evaluieren	nicht funktional	nein
REQ-060	Empfängerattribute 1	Anrede, Vorname, Nachname, Strasse, Nr., PLZ, Ort		Skeleton	Usabilitytesting 24.10.2017	Erforderlich	ok	nicht funktional	nein
REQ-061	Empfängerattribute 1a	Postfach, c/o-Angabe, Land		Skeleton	Usabilitytesting 24.10.2017	Nützlich	ok	nicht funktional	nein
REQ-062	Bestellbestätigung	User erhält eine Bestellbestätigung direkt nach Betätigung "Bestellbutton"		Skeleton	Usabilitytesting 24.10.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	nein
REQ-063	Kartenansicht	User erwartet Zoommöglichkeit auf den Karten.		Skeleton	Usabilitytesting 24.10.2017	Wichtig	ok	nicht funktional	nein
REQ-064	Abholort über POI	Abholort wird mit Eingabe auf der Karte durch den User gesetzt.		Strategy	Usabilitytesting 24.10.2017	Wichtig	evaluieren	funktional	nein
REQ-065	Auswahl Abholzeitpunkt 1b	Verständliches User-Feedback für Verfügbarkeit Roboter		Structure	Usabilitytesting 24.10.2017	Nützlich	evaluieren	nicht funktional	nein
REQ-066	Auswahl Abholzeitpunkt 1c	Kalender der App zeigt ersten verfügbaren Abholtermin an.		Skeleton	Usabilitytesting 24.10.2017	Nützlich	evaluieren	nicht funktional	nein

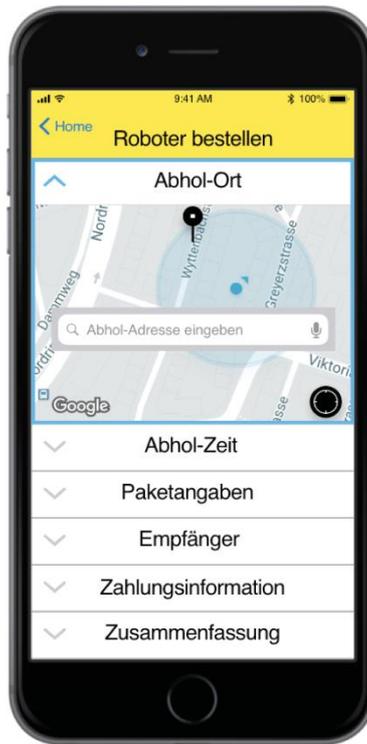
ID	Name	Beschreibung	Bedingung	Schicht	Quelle/Methode	Priorität	Status	Anforderungstyp	Im Prototyp
REQ-067	Angabe Paketgrösse 1b	Paketgrösse mit Kamera durch Objekterkennung messen.		Skeleton	Usabilitytesting 24.10.2017	Nützlich	evaluieren	nicht funktional	nein
REQ-068	Benennung Bestellbutton	Userfreundliche Benennung des Bestellbuttons		Skeleton	Usabilitytesting 24.10.2017	Nützlich	evaluieren	nicht funktional	nein
REQ-069	Zusammenfassung	Verständliche Attribute		Skeleton	Usabilitytesting 24.10.2017	Nützlich	evaluieren	nicht funktional	nein
REQ-070	Benutzerführung 1a	Ist nicht alles ausgefüllt/erfasst, wird der Benutzer visuell auf fehlende Eingaben hingewiesen.	Benutzer möchte zum nächsten Prozessschritt wechseln bevor er alle Muss-Felder ausgefüllt hat.	Structure	Usabilitytesting 24.10.2017	Wichtig	ok	funktional	ja
REQ-071	PLZ-Ergänzung	Nach PLZ-Eingabe soll die App den dazugehörigen Ort automatisch im entsprechenden Feld ergänzen.	PLZ eingegeben	Structure	Usabilitytesting 24.10.2017	Nützlich	ok	nicht funktional	ja
REQ-072	Ort-Ergänzung	Nach Eingabe eines Ortes soll die App den Benutzer bei der Auswahl der PLZ unterstützen.	Ort eingegeben	Structure	Usabilitytesting 24.10.2017	Nützlich	ok	nicht funktional	ja

ID	Name	Beschreibung	Bedingung	Schicht	Quelle/Methode	Priorität	Status	Anforderungstyp	Im Prototyp
REQ-073	Übernahme Kartenangaben	Kartenangaben mit Kamera durch Objekt- und Texterkennung übernehmen.		Structure	Usabilitytesting 24.10.2017	Nützlich	evaluieren	nicht funktional	nein

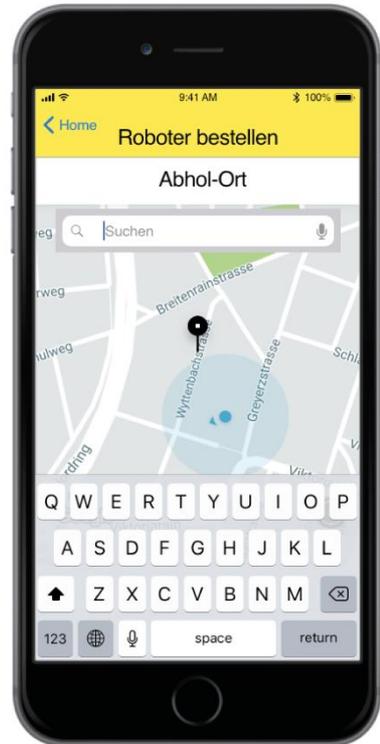
## N Klickbarer Prototyp: einzelne Screens



Startscreen



Abholort



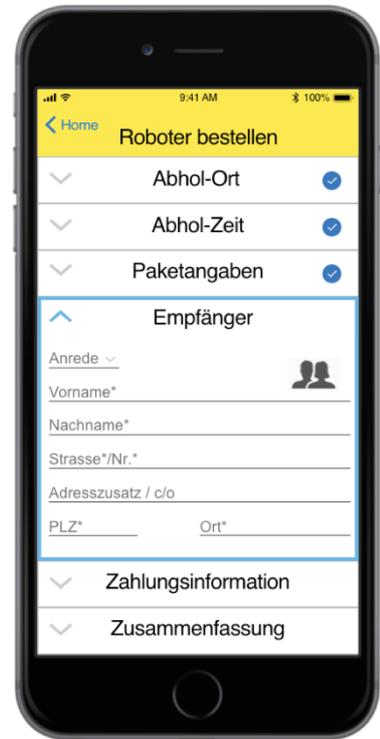
Abholort Eingabe



Abhol-Zeit



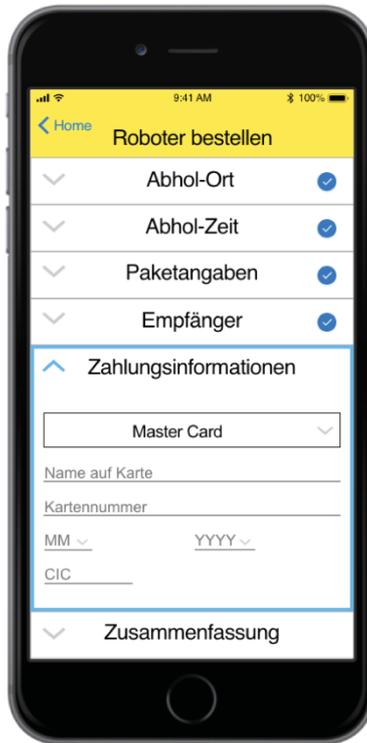
Paketangaben



Empfänger



Empfänger Eingabe



Zahlungsinfos



Zahlungsinfos Eingabe



Zusammenfassung und Bestellung Bestätigung



Homescreen mit bestelltem Roboter



Active Bestellungen



Roboter öffnen



Paketinfos

# ○ Klickbarer Prototyp: Wireframes XD Screenshot

## Impression aus dem Adobe XD

