

Digitale Unterstützung für den Alarmierungsprozess

Eine explorative UCD-Studie: *Wie kann der Alarmierungsprozess der Alpinen Rettung Schweiz (ARS) mit heutigen, digitalen Möglichkeiten optimal unterstützt werden?*



Masterarbeit Januar 2020 von
Carla Müller, Peter Schmitt, Petra Gubler

Coach: Urs Unternährer
Co-Coach: Christian Hauri



MAS Human Computer Interaction Design

Danksagung

An dieser Stelle möchten wir uns bei nachfolgenden Personen für ihre Unterstützung bei dieser Masterarbeit bedanken:

- Bei unserem Auftraggeber der Alpinen Rettung Schweiz, insbesondere Floh Müller und Theo Maurer, für die spannende Aufgabenstellung, die tolle Zusammenarbeit und das in uns gesetzte Vertrauen.
- Bei unserem Coach Urs Unternährer, der uns immer wieder motivierte und uns stets mit Rat und Tat bei Seite stand.
- Bei allen Teilnehmern der Interviews und Nutzertests, welche uns mit Freude und Engagement einen detaillierten Einblick in ihre Aufgaben, Wünsche und Ziele als Retter der Alpinen Rettung Schweiz gewährten.
- Bei Isa Rohner, Fabian Stutz und Jan Loewner für ihren Einsatz beim Korrekturlesen dieser Masterarbeit und ihre wertvollen Rückmeldungen.
- Bei unseren Partnern, Angehörigen und Freunden, welche während der Dauer der Masterarbeit oft auf uns verzichten mussten.

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit bestätigen wir,

- dass wir die vorliegende Arbeit selbst und ohne fremde Hilfe ausgeführt haben – ausgenommen explizit in der Arbeit erwähnte Personen und Unterstützer.
- dass wir sämtliche verwendeten Quellen erwähnt und gemäss gängigen wissenschaftlichen Regeln korrekt zitiert haben.
- dass wir keine durch Copyright geschützten Materialien in dieser Arbeit in unerlaubter Weise genutzt haben.

Zürich, 30. Januar 2020

Carla Müller, Peter Schmitt, Petra Gubler

Dokumentinformationen

Hinweis im Sinne des Gleichstellungsgesetzes

Aufgrund des besseren Leseflusses wird auf eine geschlechterspezifische Differenzierung, wie zum Beispiel NutzerInnen verzichtet. Je nach der verwendeten Geschlechtsform gilt die andere im Sinne der Gleichstellung für beide Geschlechter.

Bilder und Grafiken

Wenn nichts anderes vermerkt, sind alle in dieser Arbeit verwendeten Bilder und Grafiken eigene Darstellungen.

Das Bildmaterial auf der Titelseite sowie bei den Kapiteltitelseiten sind Eigentum der Alpinen Rettung Schweiz (ARS). Deren Verwendung im Rahmen dieser Arbeit wurde durch die ARS genehmigt.

Dokumentlayout

Das Layout dieses Dokuments ist für die Zweiseitenansicht in einem PDF-Viewer oder für den Druck im A4-Querformat mit zwei Seiten pro Seite optimiert.

Abstract

Geht ein Notruf bei der Helikopter-Einsatzzentrale der Rega ein, ist es für alle Beteiligten wichtig keine Zeit zu verlieren. Trotz aller Hektik ist es notwendig, die Lage sachlich und ruhig einzuschätzen. Die Daten, welche bei den Abklärungen durch die Rega ermittelt werden, dienen als Grundlage für die Organisation und Durchführung des Rettungseinsatzes. Findet dieser in unwegsamem Gelände statt oder lässt das Wetter keine Helikopterflüge zu, alarmiert die Rega die Retter der Alpinen Rettung Schweiz (ARS). Heute erfolgt die Alarmierung über Pager. Informationen zum Unfall sowie weitere, relevante Eckdaten für den Einsatz werden laufend über das Telefon ausgetauscht. Ab hier übernimmt die ARS, organisiert die Retter, das Material und führt die Rettung durch. Auch die Helikopter-Einsatzzentrale will während einem Einsatz stets auf dem Laufenden gehalten werden. So stellt sich die Frage:

«Wie kann der Alarmierungsprozess der ARS mit heutigen, digitalen Hilfsmitteln optimal unterstützt werden?»

Beauftragt durch die ARS, wurde in einer explorativen UCD-Studie die Ist-Situation analysiert, die Nutzergruppen eruiert und modelliert, die Ziellösung in einem Prototyp gestaltet und dieser anschliessend validiert. Eine zentrale Rolle bei der Alarmierung und Organisation von Rettern spielt der Einsatzleiter Unfallplatz (ELUP) der ARS, der daher in den Fokus dieser Studie gerückt wurde.

Das Projekt wurde nach dem Goal Directed Design von Alan Cooper (Cooper, et al., 2014) strukturiert und durchgeführt. Nach einer ausgiebigen Research-Phase wurden Personas modelliert, Usability Goals und Szenarien definiert. Basierend auf den daraus abgeleiteten Anforderungen wurde anschliessend die Lösung entwickelt und validiert. Dies erfolgte in drei Iterationen. Die erste Version wurde mittels Expert Reviews geprüft und basierend auf den Erkenntnissen optimiert. Die zweite Version wurde mit effektiven Endnutzern in einem Cognitive Walkthrough validiert. Nach Optimierung der Lösung basierend auf den dadurch gewonnen Erkenntnissen folgten Usability Tests mit Rettern der ARS.

Als Projektergebnis liegen die konzipierte «Smartphone-Lösung» als Prototyp sowie die detaillierten Anforderungen an die Soll-Lösung vor. Mit der Lösung erhält der Einsatzleiter ein Werkzeug, mit dem er eingehende Alarme einschätzen, den Einsatz effizient organisieren und mit den Beteiligten des Einsatzes zentral auf unterschiedlichen Kanälen kommunizieren kann.

Das Ergebnis dieser Masterarbeit kann als Basis für ein allfälliges Umsetzungsprojekt genutzt werden, um den Alarmierungsprozess der Alpinen Rettung Schweiz durch die gestaltete, mobile Applikation zu verbessern.

Inhaltsverzeichnis

01	Einleitung	9
01.1	Ausgangslage und Projektgegenstand	11
01.2	Auftraggeber Alpine Rettung Schweiz (ARS)	12
01.3	Forschungsfragen, Projektziele und Abgrenzung	13
02	Organisation und Vorgehensmodell	17
02.1	Wahl des Vorgehensmodells	19
02.1.1	Evaluation	19
02.1.2	Ausgewähltes Vorgehensmodell	20
02.2	Begründung Vorgehensmodell-Wahl	21
02.3	Team-Zusammenarbeit	22
02.4	Projektmanagement	23
02.4.1	Projektplanung	23
02.4.2	Projektphasen und geplante Artefakte im Detail	23
02.4.3	Risiken	25
03	Phase I – Research	27
03.1	Methodenwahl und Vorgehen	29
03.2	Kick-off-Workshop mit dem Auftraggeber	29
03.2.1	Erwartungen des Auftraggebers an das Projekt	29
03.2.2	Alarmierungsprozess der ARS	30
03.2.3	Problemstellungen	31
03.2.4	Erkenntnisse Kick-off-Workshop	32
03.3	Literaturrecherche	32
03.3.1	Erkenntnisse aus der ARS-Literatur	33
03.3.2	Ergebnisse eines Pilotprojekts der Alpinen Rettung Schweiz	33
03.3.3	ARS-Rollen in Bezug auf die Alarmierung	34
03.3.4	Motivation zur Freiwilligenarbeit	35
03.3.5	Buch «Bergarzt aus Leidenschaft»	35
03.4	Beobachtung und Interview Helikopter-Einsatzzentrale	36
03.4.1	Abhängigkeit Helikopter-Einsatzzentrale und Alpine Rettung Schweiz	37
03.4.2	Ablauf bei Alarmeingang in der Helikopter-Einsatzzentrale (HEZ)	37
03.5	Interviews mit ARS-Rettern	39
03.6	Ergebnisse der Research-Phase	41
03.7	Erkenntnisse Research-Phase	43
03.8	Beurteilung Research-Phase	43
03.8.1	Beurteilung Literatur-Recherche	43
03.8.2	Beurteilung Kick-off-Workshop mit dem Auftraggeber	44
03.8.3	Beurteilung Beobachtung Helikopter-Einsatzzentrale	45
03.8.4	Beurteilung Interviews mit ARS-Rettern	45
04	Phase II – Modeling	47
04.1	Kontextdiagramm	49
04.1.1	Vorgehen	49

04.1.2	Ergebnis.....	49
04.2	Personas.....	50
04.2.1	Vorgehen.....	51
04.2.2	Ergebnis.....	52
04.3	Usability Goals nach Quesenbery.....	56
04.4	Erkenntnisse aus der Modeling-Phase.....	57
04.5	Beurteilung der Modeling-Phase.....	58
04.5.1	Beurteilung Kontextdiagramm.....	58
04.5.2	Beurteilung Personas.....	58
04.5.3	Beurteilung Usability Goals.....	59
05	Phase III - Requirements Definition	61
05.1	Methodenwahl und Vorgehen.....	63
05.2	Problembeschreibung und Vision.....	63
05.2.1	Problem.....	63
05.2.2	Vision.....	64
05.3	Brainstorming.....	64
05.4	Identifizierung der Persona-Erwartungen.....	65
05.5	Konstruktion der Kontextszenarien.....	66
05.6	Identifizierung der Requirements.....	66
05.7	Ergebnisse Requirements Definition.....	67
05.8	Beurteilung Requirements Definition.....	67
06	Phase IV – Design Framework	71
06.1	Ablauf Phase Design Framework.....	73
06.2	Validierung der Anforderungen (quantitative Befragung).....	75
06.3	Domänenmodelle.....	79
06.4	Key Path- und Validierungsszenarien.....	80
06.5	Erarbeitung der Lösung mit Google Design Studio.....	81
06.6	Validierung erster Wireframe-Prototyp mittels Expert Reviews.....	84
06.7	Nutzertests - Iteration 1.....	88
06.8	Nutzertests - Iteration 2.....	97
06.9	Beurteilung Design Framework.....	110
07	Fazit	113
08	Empfehlungen an den Auftraggeber	121
09	Reflexion	125
09.1	Erreichung der Projektziele.....	127
09.1.1	Anforderungen an die Soll-Lösung und Rahmenbedingungen.....	127
09.1.2	Iterativ entwickelter und validierter Prototyp.....	127
09.1.3	Handlungsempfehlungen an den Auftraggeber.....	128
09.2	Vorgehensmodell: Goal Directed Design.....	128
09.3	Teamreflexion.....	129
10	Anhänge	I

A red rescue helicopter is parked on a snowy mountain peak. The helicopter's cabin is visible, with a pilot and a paramedic inside. In the foreground, a paramedic in a red uniform with "Paramedic" and "regas" written on the back is standing. The background shows a clear blue sky and snow-covered mountains.

01 Einleitung

Die hier vorliegende Masterarbeit ist im Rahmen des Studiengangs «Master in Advanced Studies» in «Human Computer Interaction Design» (kurz «MAS HCID») der Hochschule für Technik Rapperswil (HSR) sowie der Universität Basel entstanden.

Im praxisorientierten Projekt für die Alpine Rettung Schweiz (ARS) wurde durch die Studenten untersucht, ob und wie der Alarmierungsprozess der Alpinen Rettung Schweiz (ARS) mit Hilfe der heutigen digitalen Möglichkeiten optimal unterstützt werden könnte. Dabei bediente sich das Projektteam den Methoden und Techniken aus dem «User Centered Design» (UCD).

Der vorliegende Bericht beschreibt das Projekt, die Vorgehensweise, die durchlaufenen Phasen und Arbeitsschritte sowie die eingesetzten Methoden und Techniken. Das Resultat des Projekts wird im Fazit vorgestellt. Empfehlungen an den Auftraggeber sowie die kritische Auseinandersetzung mit dem Projektvorgehen, den eingesetzten Methoden und dem Projektergebnis schliessen den Bericht ab. Für den Bericht relevante und erhobene Daten sowie die erstellten Artefakte sind im Anhang ersichtlich.

Auf den nachfolgenden Seiten werden Ausgangslage, Projektgegenstand, Auftraggeber, Forschungsfragen, Projektziele sowie die Abgrenzung ausgeführt.



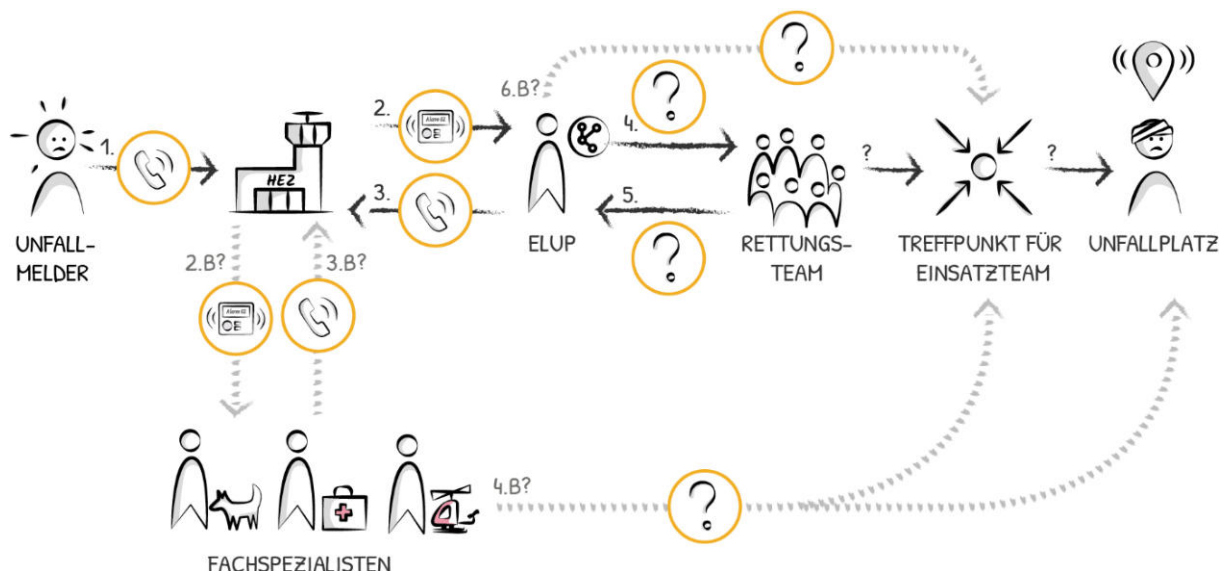
01.1 Ausgangslage und Projektgegenstand

Dieses Projekt soll untersuchen, wie der Alarmierungsprozess der Alpine Rettung Schweiz (ARS) mit Hilfe einer digitalen Lösung optimiert und die Abstimmung mit der Rega verbessert werden kann.

Vor der definitiven Eingabe des Themas bei der HSR fand ein Treffen zwischen den Verantwortlichen der ARS und dem Projektteam statt, bei dem der heutige Ablauf der Alarmierung besprochen wurde. Das Verständnis des Prozesses des Projektteams war wie folgt:

Geht ein Alarm über die Nummer 1414 in der Helikopter-Einsatzzentrale (HEZ) der Rega ein, so wird der Notruf aufgenommen und klassifiziert. Basierend auf den aktuellen Wetterverhältnissen, der voraussichtlichen Art des Einsatzes sowie dem Gelände am Unfallort wird entschieden, ob eine Beteiligung der ARS am Rettungseinsatz erforderlich ist. Ist dies der Fall, werden die benötigten Retter über das heutige, auf Pagern basierende Alarmsystem der Alpenrettung aufgebots (siehe [Abbildung 1: Schematischer Alarmierungsprozess zu Projektbeginn](#)).

Abbildung 1: Schematischer Alarmierungsprozess zu Projektbeginn



Die Kommunikation zwischen dem verantwortlichen Einsatzleiter Unfallplatz des betroffenen Standortes (ELUP) oder dem benötigten Fachspezialisten (FS) der ARS und dem Einsatzleiter (EL) in der HEZ erfolgt heute nach der Alarmierung primär über das Telefon.

Hinsichtlich des Aufgebots der FS gibt es drei Fälle:

- Dem Einsatzleiter der HEZ ist klar, welche Art von Fachspezialisten für die Rettung erforderlich sind und bietet die FS direkt auf.
- Gibt es Unklarheiten, so alarmiert er die betroffene Station der ARS und spricht sich mit dem ELUP ab. Das Aufgebot der erforderlichen Fachspezialisten erfolgt in diesem Fall basierend auf der Einschätzung des ELUP durch die HEZ.
- Ist eine Rettung mit dem Helikopter nicht möglich, setzt die HEZ in jedem Fall einen Stationsalarm an die ARS ab und involviert die ARS.

Sollten bei einem Stationsalarm in den letzteren beiden Fällen zusätzliche Retter benötigt werden, so werden diese durch den ELUP organisiert. Der Ablauf bei der Organisation der Retter geschieht in den Regionen der ARS unterschiedlich. Auch in der Aufstellung eines Pikett-Dienstes sind die Standorte autonom.

Die ARS möchte ein neues Alarmsystem einführen, welches die heutigen technologischen Möglichkeiten nutzt und folgende Pain Points reduziert oder ganz aus der Welt schafft:

- In einigen Fällen müssen mehrere Geräte zur Kommunikation beim Einsatz verwendet werden (Pager, Telefon, Funkgerät, usw.). Dies wird von den jeweiligen Personen (Einsatzleiter, Fachspezialisten) als unkomfortabel empfunden.
- Die Alarmierung des ARS könnte noch schneller funktionieren. Insbesondere die Dauer vom Alarmeingang bis die Rettungsmannschaft steht, sollte reduziert werden.
- Der Informationsfluss von der HEZ an die ARS während des Alarmierungsprozesses ist teilweise unvollständig.
- Zudem sind Status-Updates von den ARS-ELUP während des Alarmierungsprozesses an die HEZ manchmal ungenügend.
- Für die HEZ ist der Alarmierungsprozess der ARS undurchsichtig und wird daher als mühsam empfunden¹. Dies führt dazu, dass die Rega teilweise zuerst ohne Beteiligung des ARS den Unfallplatz anfliegt und erst im Nachhinein die ARS aufbietet.
- Bei der HEZ gehen zu viele «Falschmeldungen» von Rettern ein. Das heisst, es gibt zu viele Retter, welche sich fälschlicherweise bei der HEZ auf einen Alarm melden, obwohl sie die Kriterien der benötigten Rettungskräfte nicht erfüllen (z. B. der falschen Region zugehörig sind oder nicht über das benötigte Fachwissen für den Einsatz verfügen).
- Historisch bedingte, regionale Grenzen werden zunehmend in Frage gestellt.
- Wie die Rettungseinsätze unter den freiwilligen Helfern verteilt werden, ist nicht transparent und die Retter empfinden dies teilweise als unfair.

01.2 Auftraggeber Alpine Rettung Schweiz (ARS)

Die Alpine Rettung Schweiz² ist eine Stiftung der Rega und des Schweizerischen Alpenclubs (SAC).

Der Hauptsitz der ARS ist im Rega-Center am Flughafen Zürich mit vier Vollzeitstellen. In der Schweiz sind knapp 2500 Personen in unterschiedlichen Aufgabengebieten, Kompetenzen und Spezialisierungen ehrenamtlich, aktiv im Rettungseinsatz. Zusätzlich gibt es bei der ARS knapp 500 nicht aktiv an Rettungen beteiligte Mitglieder. Der Frauenanteil beträgt 2 Prozent.

Die ARS ist in sieben Regionalvereine unterteilt. Diese betreiben 89 Rettungsstationen über die gesamte Schweiz verteilt - ausgenommen ist der Kanton Wallis (Abbildung 2: Regionen und Rettungsstationen der ARS - Stand 02-2017).

Im Falle eines Rettungseinsatzes mit Beteiligung der ARS, welche über den Einsatz eines einzelnen Fachspezialisten hinausgeht, ist diejenige Rettungsstation für den Rettungseinsatz verantwortlich, in deren Gebiet sich der Vorfall ereignet hat.

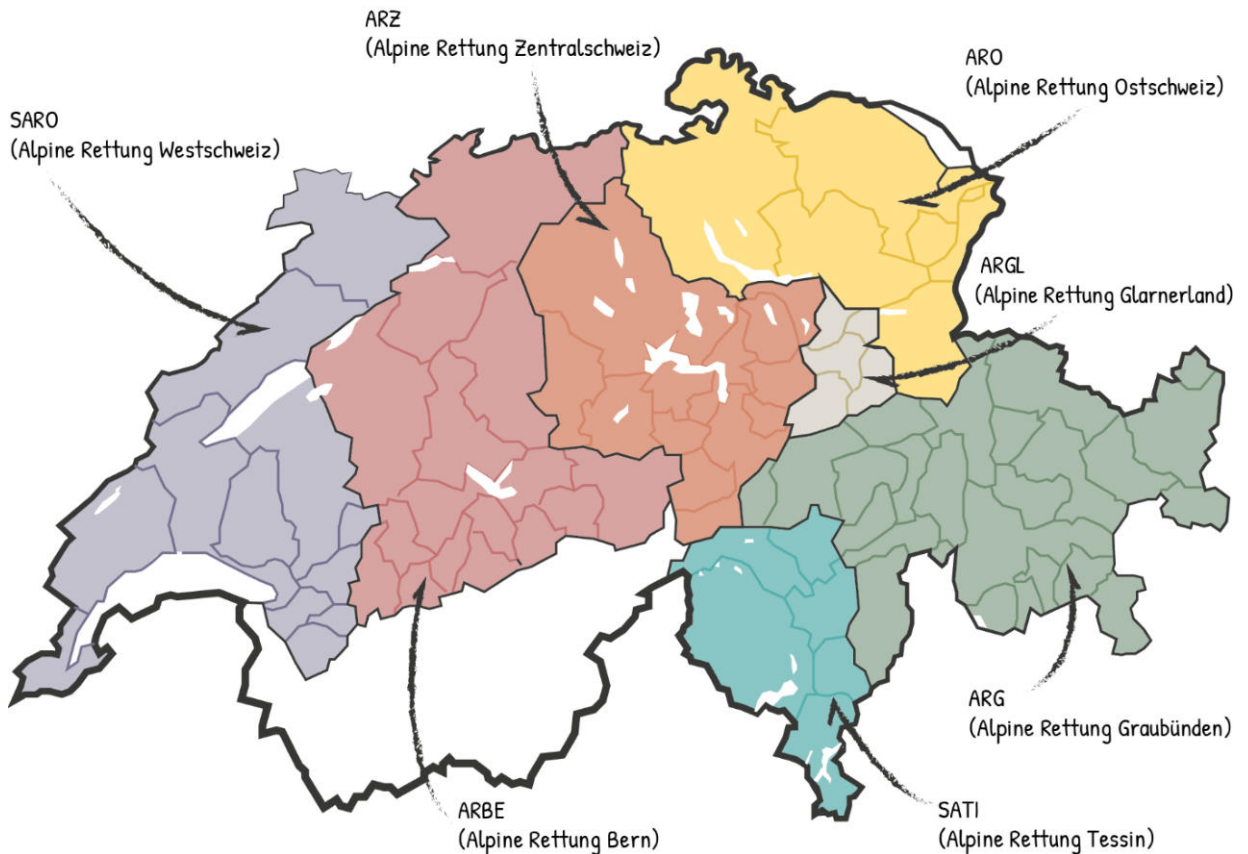
¹ Zitat: «Man schreit in den dunklen Wald und hofft, dass etwas zurückkommt»

² Offizielle Webseite: <https://www.alpinerettung.ch>

Die ARS deckt alle Rettungseinsätze in unwegsamem Gelände ab, oder wenn das Wetter keine Helikopterflüge zulässt. Sie unterstützt die Rega mit zusätzlichen Fachspezialisten³, wenn beispielsweise Rettungen aus Felswänden und fließenden Gewässern spezielles Know-how und Erfahrung erfordern, welche die Helikopter-Crew der Rega nicht in genügendem Ausmass mitbringt. Auch arbeitet die ARS eng in Abstimmung mit der Polizei, der Feuerwehr, Bergbahnen und anderen Rettungsdiensten zusammen.

Ebenfalls ist die ARS an Suchaktionen nach vermissten oder verschütteten Personen beteiligt. Im Winter finden diese mehrheitlich mit FS Hund LW (Lawinen) und im Sommer mit FS Hund GS (Geländesuche) statt.

Abbildung 2: Regionen und Rettungsstationen der ARS - Stand 02-2017



Die ARS als Auftraggeber dieser Masterarbeit wurde durch folgende Personen vertreten:

- Elisabeth Floh Müller, stellvertretende Geschäftsführerin ARS
- Theo Maurer, Chef Einsatzverfahren

01.3 Forschungsfragen, Projektziele und Abgrenzung

Basierend auf der oben aufgeführten Ausgangslage (siehe [01.1 Ausgangslage und Projektgegenstand](#)) können für die Masterarbeit folgende Annahmen getroffen werden:

³ z. B. Rettungsspezialisten Helikopter (RSH), Fachspezialist Canyoning, usw.

- Durch eine regionenübergreifende, auf einer aktuellen Technologie basierenden Lösung kann die Anzahl der verwendeten Gerätetypen und damit Schnittstellen und Fehlerquellen reduziert werden.
- Das neue System vereinfacht den Informationsaustausch und -abgleich während des Alarmierungsprozesses zwischen Helikopter-Einsatzzentrale (HEZ) der Rega und den ARS-Einsatzleitern und -Fachspezialisten.
- Durch eine einfache und intuitive Gestaltung der künftigen Lösung werden auch technisch nicht versierte ARS-Retter motiviert, das Produkt zu nutzen.

Forschungsfragen

Aus den soeben definierten Annahmen wurden für das Projekt folgende Forschungsfragen abgeleitet:

- Welche Nutzergruppen werden die Lösung benutzen und welche Ziele verfolgen diese mit der Lösung?
- Welche Anforderungen müssen durch die Lösung abgedeckt sein, damit die Bedürfnisse der Nutzergruppen erfüllt sind und deren Ziele erreicht werden?
- Welche Funktionalität muss die Lösung beinhalten und wie muss diese gestaltet sein, damit die Anforderungen erfüllt werden?

Projektziele

Auf Wunsch des Auftraggebers ARS liegt der Fokus der Masterarbeit auf der Nutzerschnittstelle eines neuen Alarmierungssystems mit folgenden Zielsetzungen:

- Funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an die künftige Lösung liegen vor und die Rahmenbedingungen sind bekannt
- Lösungsideen sind unter Berücksichtigung der Anforderungen und Rahmenbedingungen entwickelt, validiert und bewertet
- Es liegt ein iterativ entwickelter und validierter Prototyp vor
- Handlungsempfehlungen an den Auftraggeber für ein Umsetzungsprojekt sind festgehalten

Dem Projektteam zu Beginn der Masterarbeit bekannte Nutzergruppen sind dabei der Einsatzleiter Unfallplatz (ELUP), die Fachspezialisten und die Retter. Diese werden im Rahmen der Research-Phase genauer untersucht und basierend auf den Ergebnissen für den nachfolgenden Projektverlauf allenfalls eingeschränkt oder angepasst.

Abgrenzung

In dieser Studie steht die Nutzerschnittstelle der künftigen Alarmierungslösung der ARS im Zentrum.

Für die Schnittstelle zwischen der zu erarbeitenden Alarmierungslösung der ARS und dem System der Helikopter-Einsatzzentrale (HEZ) der Rega werden lediglich die Anforderungen an die zu synchronisierenden Daten definiert. Wie diese Informationen im Rega-System erfasst, visualisiert und bearbeitet werden ist nicht Bestandteil des vorliegenden Projekts.

Technische Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel Funk- oder Mobilfunknetze sowie die zu verwendende Hardware sind ebenfalls nicht Teil dieser Studie. Ebenfalls ausgenommen sind alle Rollen der ARS, welche nicht direkt an Rettungseinsätzen beteiligt sind.

Das Projektteam hat zudem beschlossen, im Projekt auf das «Requirements Engineering» und «Interaction Design» zu fokussieren und das «Visual Design» der Lösung auszuklammern. Funktioniert die Lösung bereits ohne Visual Design und wurde erfolgreich mit künftigen Nutzern validiert, stellt dies eine solide Basis für ein allfälliges Umsetzungsprojekt dar. Zudem bietet es dem Auftraggeber eine gute Entscheidungsgrundlage, ob das Projekt weitergeführt werden soll, und dient der allfälligen Suche nach passenden Umsetzungspartner.



02 Organisation und Vorgehensmodell

In diesem Kapitel wird ausgeführt, welches UCD-Vorgehensmodell für das Projekt gewählt wurde, wie die Planung erfolgte und wie das Projektteam sich organisiert und zusammengearbeitet hat.

Das Vorgehen, die Organisation sowie die Planung des Projekts wurden unter Berücksichtigung des Projektauftrags, der Projektziele sowie den gegebenen Rahmenbedingungen und Abgrenzungen gewählt und darauf abgestimmt.



02.1 Wahl des Vorgehensmodells

Dieses Kapitel geht auf die Wahl des Vorgehensmodells durch das Projektteam ein und beschreibt dazu die Evaluation, das Ergebnis und begründet die Wahl.

02.1.1 Evaluation

Um ein geeignetes Vorgehensmodell für die Masterarbeit wählen zu können, sind die Rahmenbedingungen, unter dem das Projekt durchgeführt wird, wie folgt herangezogen worden:

- das Projektteam ist klein und geographisch verteilt
- im Projektteam besteht zu Beginn des Projekts kein Domänenwissen
- es soll ein Fokus auf Requirements Engineering (RE) möglich sein
- das Projekt muss in einem begrenzten Zeitraum abgeschlossen sein
- freie Wahl der Methoden in Anlehnung an die Lernziele der Masterarbeit
- Zugang zu Endnutzern ist begrenzt
- Endnutzer sind in der Schweiz verteilt
- die Verfügbarkeit von Probanden und Interviewpartnern seitens der ARS sowie des Projektteams sind beschränkt
- Projektarbeiten finden punktuell, in bestimmten Zeiträumen, neben der regulären Arbeit des Auftraggebers und des Projektteams statt

Somit sollte das ausgewählte Vorgehensmodell ein zielgerichtetes und effizientes sowie in der Handhabung flexibles Vorgehen - insbesondere bei einem kleinen Projektteam - ermöglichen. Folgende Vorgehensmodelle wurden auf Eignung geprüft:

User Centered Design nach ISO 9241-210 ([International Organization for Standardization, 2010](#))

- Lean UX ([Gotthelf & Seiden, 2016](#))
- Design Sprint ([Google, 2019](#))
- Collaborative UX ([Steimle & Wallach, 2018](#))
- Goal Directed Design ([Cooper, Reimann, & Cronin, 2010](#))
- Usability Engineering Lifecycle ([Mayhew, 1999](#))

Die folgende Tabelle stellt die untersuchten Vorgehensmodelle gegenüber. Die Beurteilung der Vorgehensmodelle basiert auf der Einschätzung des Projektteams.

	FOKUS AUF RE	GEEIGNET FÜR KLEINES PROJEKT-TEAM MIT BESCHRÄNKTEN RESSOURCEN	FLEXIBLE METHODENWAHL	MÖGLICH AUCH MIT GEOGRAPHISCH VERTEILTEN PROJEKT-TEILNEHMERN	STRUKTURIERTES VORGEHEN
USER CENTERED DESIGN NACH ISO 9241-210	+++	++	+++	++	--
LEAN UX	-	++	+	++	-
DESIGN SPRINT	+	+	--	--	+
COLLABORATIVE UX	+++	++	+	-	+++
GOAL DIRECTED DESIGN	+++	++	+++	+++	+++
USABILITY ENGINEERING LIFECYCLE	+++	--	+	+++	+++

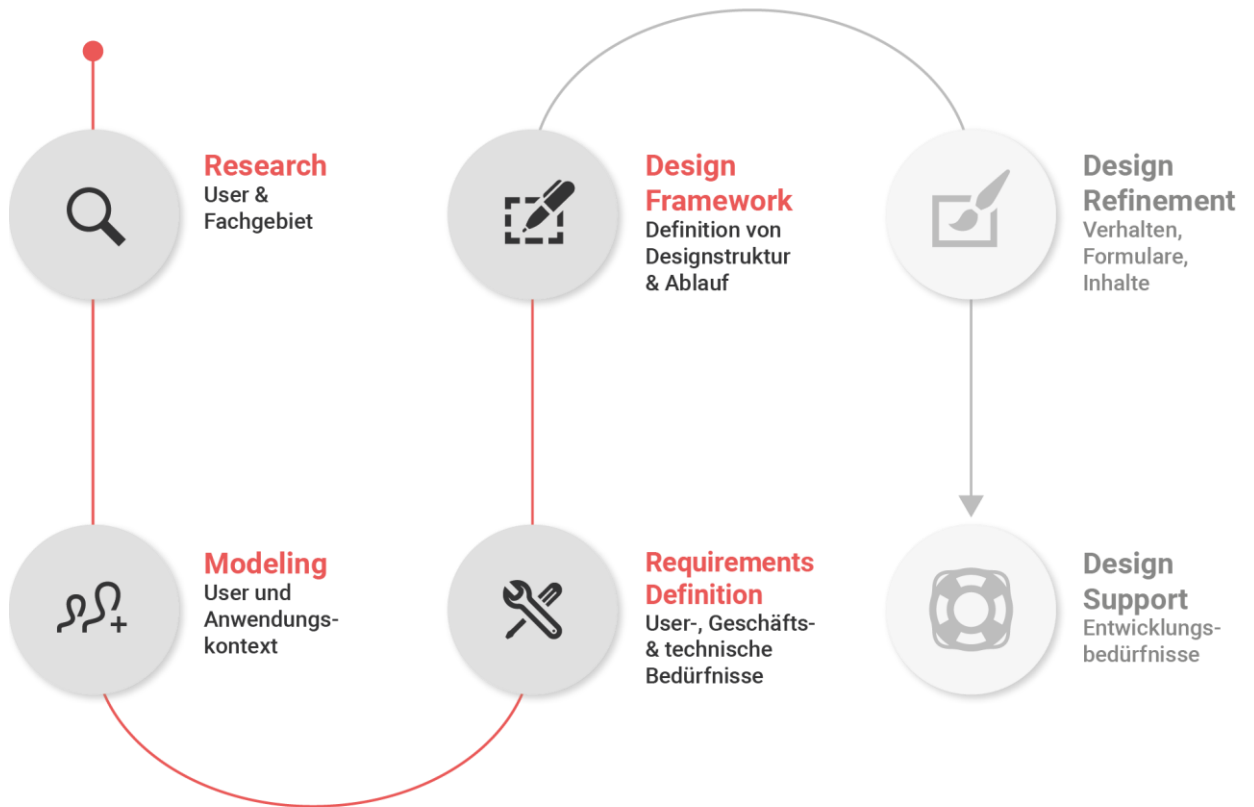
Abbildung 3: Beurteilung verfügbarer Vorgehensmodelle im Bezug zu den vorliegenden Projektkriterien

02.1.2 Ausgewähltes Vorgehensmodell

Basierend auf den Ergebnissen der Evaluation entschied sich das Projektteam für das **Goal Directed Design** (GDD) nach Cooper (Cooper, Reimann, & Cronin, 2010). Dieses Modell beschreibt ein klares, in Phasen unterteiltes Vorgehen und gibt nur wenige Methoden vor. Darüber hinaus wird in den «Research», «Modeling» und «Requirements Definition» ein Fokus auf das Requirements Engineering gelegt.

Aufgrund der definierten Forschungsfragen, den vorgegebenen Projektzielen sowie der oben formulierten Abgrenzung, entschied sich das Projektteam dazu, lediglich die ersten vier Schritte des Goal Directed Designs (Cooper, Reimann, & Cronin, 2010) zu durchlaufen. Wie in der Grafik (siehe [Abbildung 4: Vorgehen im Projekt - Goal Directed Design \(GDD\) nach Cooper](#)) visualisiert, wurden somit nur die Phasen «Research», «Modeling», «Requirements Definition» und «Design Framework» eingeplant und die Phasen «Design Refinement» sowie «Design Support» aus dem Scope des Projekts ausgeklammert.

Abbildung 4:
Vorgehen im
Projekt - Goal
Directed Design
(GDD) nach
Cooper (Cooper,
Reimann, & Cro-
nin, 2010)



02.2 Begründung Vorgehensmodell-Wahl

Das Goal Directed Design (Cooper, Reimann, & Cronin, 2010) erfüllt die definierten Rahmenbedingungen sowie unsere Auswahlkriterien (siehe [Abbildung 3: Beurteilung verfügbarer Vorgehensmodelle im Bezug zu den vorliegenden Projektkriterien](#)) am besten:

- Durch einen **Fokus auf ein ausführliches Requirements Engineering** in den Phasen «Research», «Modeling» und «Requirements Definition» wird Raum geschaffen, um Domänenwissen aufzubauen, Nutzer und Kontext zu analysieren, sowie Anforderungen der Stakeholder, Nutzer und des Systems zu verstehen und zu beschreiben.
- Jede der beschriebenen Phasen lässt sich effizient auch mit einem **kleinen und verteilten Projektteam** bearbeiten. Dabei ist die Methodenwahl zur Erarbeitung der geforderten Artefakte weitestgehend frei wählbar.
- Durch die beschriebenen Phasen erhält das Vorgehen **von Beginn an eine Struktur**. Die Phasen ermöglichen durch die geforderten und vorgeschlagenen Artefakte eine **Kontrolle des Projektfortschritts zu jedem Zeitpunkt**.

Neben dem «Goal Directed Design» soll hier das «Collaborative UX» hervorgehoben werden. Dieses ermöglicht durch die definierten Phasen, Methoden und Artefakte ebenfalls ein strukturiertes Vorgehen. Da das «Collaborative UX» aber sehr workshop-orientiert ist, eignet es sich weniger für verteilte Projektteams. Dennoch werden Methoden und Artefakte aus diesem Modell in der vorliegenden Masterarbeit ergänzend eingesetzt (z. B. «Journey Map»).

02.3 Team-Zusammenarbeit

Das Team hatte sich darauf verständigt pro Woche im Durchschnitt einen Arbeitstag für die Bearbeitung der Masterarbeit aufzuwenden. Aufgrund der Arbeitssituation der Teammitglieder wurde Freitag als regulärer Projekttag gewählt.

Wenn notwendig und dem Projektergebnis dienlich, wurde an Teamworkshops physisch am selben Ort zusammengearbeitet, ansonsten hat man auf Softwarelösungen gesetzt, welche eine effiziente, ortsunabhängige Kollaboration ermöglichten. Am Dienstagabend hat man sich so auch jeweils für eine virtuelle Teamsitzung getroffen. Die Liste der gewählten Hilfsmittel kann im Anhang eingesehen werden (siehe [Anhang 5.2 Eingesetzte Hilfsmittel](#)).

Die Zeiterfassung erfolgte selbstständig durch die Teammitglieder über die von der HSR vorbereiteten Zeiterfassungstabelle. Abwesenheiten (z. B. Ferien, geschäftliche Verpflichtungen, u. Ä.) wurden frühzeitig von den Team-Mitgliedern mitgeteilt und in der Projektplanung dokumentiert und berücksichtigt (siehe auch [02.4.1 Projektplanung](#)).

Nach gut der Hälfte der Projektzeit wurde im Team festgestellt, dass der Beurteilung und der Reflexion mehr Gewicht verliehen werden mussten. Diese sollte in strukturierter Form durchgeführt werden. Somit wurden ab diesem Zeitpunkt regelmässige Retrospektiven eingeführt, welche die wöchentlichen Abstimmungsmeetings per Videokonferenz ablösten. Einerseits fand wöchentlich eine «Mini-Retro» zu Beginn des jeweiligen Teamworkshops in Form eines «Scrum-Standups» statt, in welchem jedes Teammitglied kurz die «W-Fragen» - Was habe ich letzte Woche gemacht? Was ist als Nächstes geplant? Wo gibt es Probleme / Schwierigkeiten? - beantwortete. Andererseits wurde monatlich eine grössere Retrospektive eingeplant, jeweils durch eine Person vorbereitet und moderiert, welche auch die Aspekte der Zusammenarbeit, die kritische Beurteilung des Fortschritts sowie die Definition und Beurteilung von Massnahmen beinhaltete.

02.4 Projektmanagement

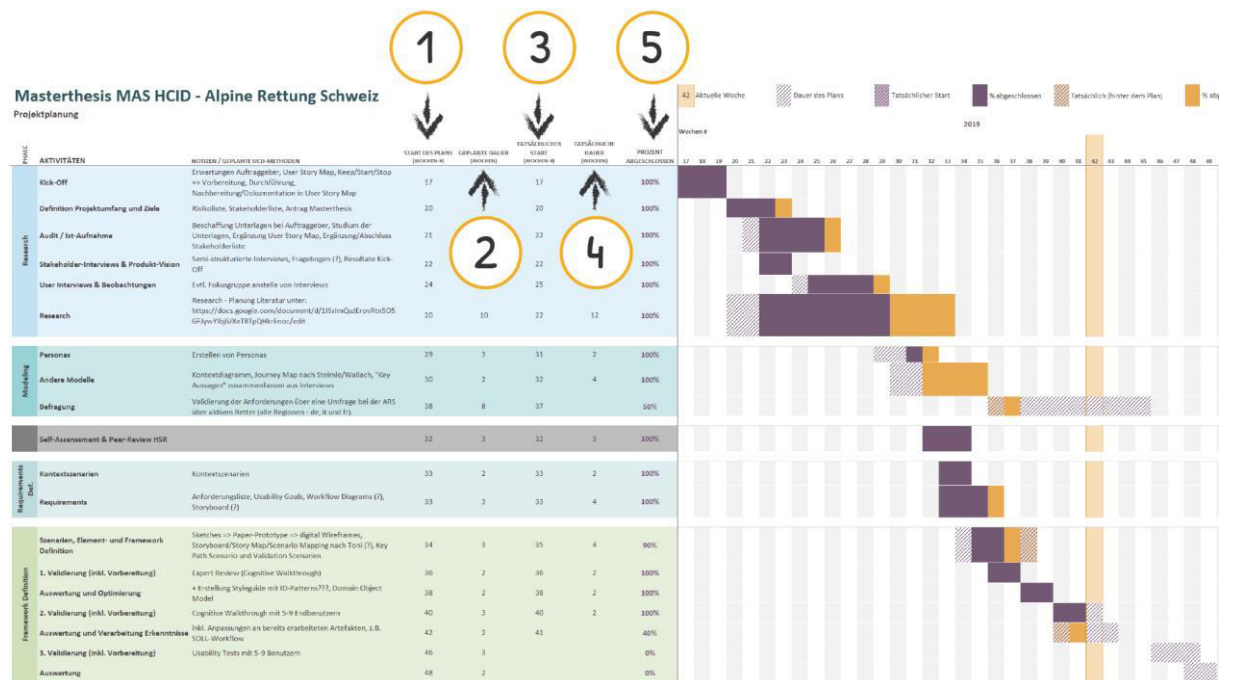
Das gewählte Vorgehensmodell bildete die Grundlage für das Projektmanagement. Somit wurde auch die Planung des Projekts durch die Phasen und die daraus resultierenden Artefakte des «Goal Directed Designs» bestimmt.

02.4.1 Projektplanung

Die Projektplanung wurde mit Hilfe einer GANT-Vorlage in Microsoft Excel realisiert (siehe [Abbildung 5: Übersicht Projektplanung - Zwischenstatus Woche 42 2019](#) und [Anhang 5.1 Projektplanung](#)). Diese ermöglichte einerseits dem Projektteam die Planung der Phasen und der resultierenden Artefakte über die Eingabe der entsprechenden Wochennummer (1), sowie der geplanten Dauer (2). Zudem wurde durch die Vorlage die Planung automatisch auf übersichtliche Art und Weise visualisiert. Andererseits ermöglichte die Vorlage durch Eingabe des tatsächlichen Starts (3), der effektiven Dauer (4), sowie des prozentualen Erfüllungsgrades (5) automatisch ein Tracking des Projektfortschritts und zeigte über die Visualisierung umgehend auf, wenn ein Verzug eintrat.

Der Fortschritt wurde nach jeder Projektphase durch das Projektteam beurteilt und falls notwendig, wurden Anpassungen an der Planung vorgenommen. Die oben dargestellte Grobplanung diente dem Projektteam als Grundlage für die Detailabstimmung innerhalb der einzelnen Phasen. Diese erfolgte rollend, wöchentlich und die daraus resultierenden Aktivitäten wurden in der Pendenzenliste mit Themenzugehörigkeit, Verantwortlichkeit, Termin und Status festgehalten und kontrolliert.

Abbildung 5: Übersicht Projektplanung - Zwischenstatus Woche 42 2019



02.4.2 Projektphasen und geplante Artefakte im Detail

Durch das gewählte Vorgehensmodell sind folgende Projektphasen definiert und wurden im Rahmen der Masterarbeit durchlaufen.





	Phase GDD	Methoden GDD	Aktivitäten und Artefakte im Projekt
Research		Scope	<ul style="list-style-type: none"> • Definition Projektumfang, Ziele und Forschungsfragen • Antrag Masterthesis • Vorgehensmodell & Projektplanung
		Audit	<ul style="list-style-type: none"> • ARS-Unterlagen- & Literaturrecherche
		Stakeholder Interview	<ul style="list-style-type: none"> • Kick-off Workshop • Story-Map • Stakeholder-Liste • Projekt- & Produktrisiken
		User Interviews & Observations	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtung und teilstandardisiertes Interview HEZ • Teilstandardisierte Interviews mit Nutzern • Auswertung mittels Affinitätsdiagramm
		Personas	<ul style="list-style-type: none"> • Definition Personas (primäre & sekundäre)
Modeling		Other Models	<ul style="list-style-type: none"> • Kontextdiagramm • Journey Map • Usability Goals
		Context Scenarios	<ul style="list-style-type: none"> • Kontextszenarien
Requirements Definition		Requirements	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungserarbeitung anhand der 5 Schritte nach Coopers Requirements Definition Process > Anforderungsliste • Anforderungvalidierung mit dem Auftraggeber
		Elements	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungvalidierung mittels quantitativer Befragung bei Nutzern (Erarbeitung Fragen > Übersetzung > Umsetzung Umfrage > Durchführung > Auswertung) • Erarbeitung 1. Prototyp (Scribbles > Paper-Prototyp > digital Wireframe-Prototyp für «Key Path») • 1. Validierung Lösungsansatz mittels Expert Reviews • Auswertung & Optimierung Prototyp (> Lo-Fi-Prototyp Balsamiq) • 2. Validierung Lösungsansatz mittels Durchführung Benutzertests Iteration 1 (Cognitive Walkthrough mit anschließendem Interview) • Auswertung & Beurteilung Benutzertests Iteration 1 • Interpretation Umfrageergebnisse zur Validierung der Requirements • Erarbeitung Figma-Prototyp für Benutzertests Iteration 2 basierend auf Erkenntnissen der Benutzertests Iteration 1 und den Umfrageergebnissen • 3. Validierung mittels Durchführung Benutzertests - Iteration 2 (Usability Test mit anschließendem Interview) • Auswertung & Beurteilung Benutzertests Iteration 2
Design Framework		Framework	<ul style="list-style-type: none"> • Domänenmodell, Statusdiagramm Alarm, Statusdiagramm Retter, User-Flow-Diagramm
		Key Path & Validation Scenarios	<ul style="list-style-type: none"> • Key Path Szenarien für ELUP und FS • Auflistung der Validierungsszenarien & Edge Cases

Abbildung 6: Projektphasen nach Goal Directed Design (Cooper, Reimann, & Cronin, 2010) mit geplanten Aktivitäten und Artefakten

02.4.3 Risiken

Die Risiken des Projekts sowie Produktrisiken wurden während des gesamten Verlaufs des Projekts gesammelt, bewertet und je nach Projektphase mit Massnahmen flankiert. Die folgende Tabelle führt die identifizierten Produktrisiken auf.

Risikobeschreibung	Auswirkung	Massnahme
Skepsis gegenüber Geotracking einzelner Nutzer	Akzeptanz des Produktes leidet	Befragung Endnutzer (quantitative Erhebung)
Nicht alle ARS-Retter verfügen über ein Smartphone	Akzeptanz des Produktes leidet	Nutzerbefragung Schulung der Nutzer (Empfehlung an Auftraggeber)
Abdeckung Mobilfunknetz	Funktion der Lösung nicht gewährleistet	Im Projekt abgegrenzt
Ausfall Mobilfunknetz	Funktion der Lösung nicht gewährleistet	Im Projekt abgegrenzt

Tabelle 1: Produktrisiken

Nebst den Produktrisiken wurden auch Projektrisiken identifiziert, welche in der nachfolgenden Tabelle aufgezeigt sind.

Risikobeschreibung	Auswirkung	Massnahme
Verfügbarkeit der Probanden und des Projektteams	Sowohl Probanden als auch das Projektteam sind beruflich eingespannt, was es schwierig macht, passende Termine für Interviews & Tests zu finden	Interviews & Tests über Remote-Lösung erweitert die Terminmöglichkeiten aufgrund des Wegfalls der Reisezeit
Umfang des Projekts	Projekt und Produkt können nicht umfassend beschrieben werden, da dies die zur Verfügung stehende Projektzeit übersteigt	Fokussierung des Produkts auf eine spezifische Persona und deren Key Path

Tabelle 2: Projektrisiken

03 Phase I – Research

Der Fokus der Research-Phase liegt darauf, die Nutzer der zu erarbeitenden Lösung sowie ihre Aufgaben und den Nutzungskontext zu verstehen. Dabei wird das erforderliche Domänenwissen aufgebaut, der Ist-Zustand im Detail analysiert und dahingehend untersucht, welche Ziele und Bedürfnisse mit der künftigen Lösung abgedeckt werden müssen.

Dieses Kapitel beschreibt im Detail, wie die Phase «Research» des Goal Directed Designs (Cooper, Reimann, & Cronin, 2010) im Rahmen dieses Projekts bearbeitet wurde. Dabei wird aufgeführt, welche Methoden und Techniken eingesetzt wurden, um die nachfolgend aufgeführten Teilziele für die Research-Phase zu erreichen.

- Fachwissen in der Domäne der Bergrettung aufbauen
- den heutigen Alarmierungsprozess der Alpinen Rettung Schweiz verstehen, inklusive der Schnittstelle zwischen ARS und Rega
- erfahren, welche weiteren Organisationen am Alarmierungsprozess beteiligt sind
- die Rollen der ARS und deren detaillierte Aufgaben und Verantwortlichkeiten im Alarmierungsprozess kennen
- die potenziellen Nutzer kennenlernen und verstehen, welche Bedürfnisse diese haben
- den Nutzungskontext der zu erarbeitenden Lösung verstehen



03.1 Methodenwahl und Vorgehen

Um die einleitend erwähnten Phasenziele zu erreichen, wurden in der Research-Phase verschiedene Methoden zu Hilfe genommen und folgendermassen durchlaufen:

- Kick-off-Workshop mit den Auftraggebern
- Literaturrecherche
- Beobachtung in der Helikopter Einsatzzentrale (HEZ) der Rega
- Interviews mit Stakeholdern und Nutzern

In den nachfolgenden Kapiteln sind das Vorgehen, die Ergebnisse sowie die Erkenntnisse pro Methode im Detail beschrieben.

03.2 Kick-off-Workshop mit dem Auftraggeber

Als Einstieg in die Domäne und ins Projekt wurde ein Kick-off-Workshop mit dem Auftraggeber durchgeführt. Da sowohl die ARS wie auch die Domäne der Unfallrettung unbekannt war, wurde der Workshop so aufgebaut, dass folgende Fragestellungen aus Sicht des Auftraggebers beantwortet werden konnten:

- Welche Erwartungen hat der Auftraggeber an das Projekt?
- Wie sieht der heutige Alarmierungsprozess aus und welche Rollen, Personen und Institutionen sind an diesem beteiligt?
- Welche Probleme sind bei der Alarmierung bekannt?

03.2.1 Erwartungen des Auftraggebers an das Projekt

Die Erwartungen des Auftraggebers an das Projekt lassen sich, wie nachfolgend erläutert und im Anhang im Detail ersichtlich (siehe [Anhang 6.1 Kick-off-Workshop Dokumentation ▶ Erwartungen des Auftraggebers](#)), in zwei Hauptbereiche einteilen:

Erwartungen an die technische Lösung

- Ausgefallene Ideen
- Hohe Akzeptanz
- Einfaches, klares und intuitives Werkzeug
- Mehrsprachigkeit (hier: Deutsch, Italienisch, Französisch)
- Funktioniert für alle topografischen Gegebenheiten
- Langlebigkeit (fixe Lösung für 5 Jahre)

Auswirkungen der technischen Lösung auf den Alarmierungsprozess der ARS

- Grundlage für weiteres Vorgehen bei der ARS
- Steigerung der Reputation der ARS
- Schnellere Alarmierung

03.2.2 Alarmierungsprozess der ARS

Kommt es zu einem Unfall in der Schweiz, kann dieser an unterschiedliche Notfallorganisationen gemeldet werden. Eine davon ist die Rega. Geht ein Notruf in der Helikopter Einsatzzentrale (HEZ) der Rega ein, wird von einem Rega-Mitarbeiter entschieden, ob Rettungspersonal der ARS benötigt wird. Geschieht dies, wird die ARS alarmiert.

Hier startet der Alarmierungsprozess der ARS. Dieser verläuft je nach Einsatzart und -grösse sowie Region im Detail unterschiedlich, kann aber auf zwei Grundprozesse reduziert beschrieben werden:

- Alarmierung eines ARS-Fachspezialisten (FS)
- Alarmierung einer ARS-Rettungsstation

Je nach Einsatzart, welche vom Rega-Mitarbeiter festgelegt wird, wird gezielt ein Fachspezialist (FS) der ARS alarmiert oder, bei mutmasslich grösseren Einsätzen (z. B. Lawinenabgänge, Suchaktionen), eine Rettungsstation der ARS. Die Rettungsstation der ARS wird personell durch den Einsatzleiter Unfallplatz (ELUP) repräsentiert (siehe auch [Anhang 2 Glossar](#)).

Technisch ist diese Alarmierung durch Pager gelöst. Jeder FS und ELUP ist mit einem solchen Pager ausgestattet. Geht ein Alarm ein, meldet sich der FS respektive der ELUP telefonisch bei der HEZ und bespricht das weitere Vorgehen.

Im Falle der Alarmierung eines FS wird dieser nach Abstimmung des Einsatzes und des Abholortes von einem Rega Helikopter abgeholt und zum Einsatzort geflogen, sofern dies wettertechnisch möglich ist. Ansonsten begibt er sich selbständig an den vom ELUP definierten Treffpunkt oder direkt an den Einsatzort.

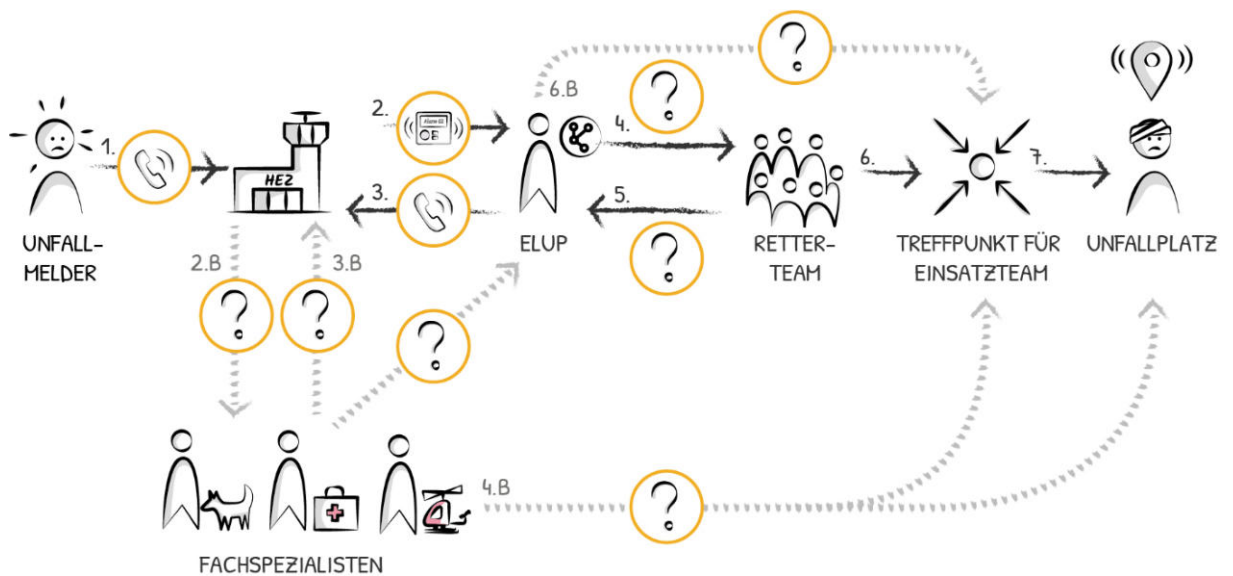
Der ELUP hingegen erörtert mit der HEZ die Situation und bespricht das weitere Vorgehen. Ab diesem Zeitpunkt liegt die weitere Verantwortung und Organisation des Einsatzes beim ELUP. Dieser informiert nun weitere Institutionen (z. B. Polizei, Feuerwehr, etc.) und alarmiert seinerseits Fachspezialisten und Retter, welche für den Einsatz benötigt werden. Fachspezialisten und Retter melden dem ELUP nach der Alarmierung ihre Einsatzbereitschaft. Der ELUP stellt aus den Rückmeldungen das Rettungsteam zusammen und stimmt den Einsatz, Treffpunkte sowie benötigtes Material mit dem Rettungsteam ab.

Damit ist grundsätzlich die Alarmierung abgeschlossen und der Rettungseinsatz beginnt für das Rettungsteam. Während des gesamten Rettungseinsatzes steht der ELUP mit der HEZ und seinem Rettungsteam im Kontakt.

Die Prozessinformationen wurden im Rahmen des Kick-off-Workshops in Form einer Story Map mit den Auftraggebern erarbeitet (siehe [Anhang 6.1 Kick-off-Workshop Dokumentation > Story Map Alarmierungsprozess](#)).

Wie die nachfolgende Abbildung (siehe [Abbildung 7: Verständnis Alarmierungsprozess Research-Phase](#)) zeigt, konnten dank der Literaturrecherche zum ARS-Alarmierungsprozess bereits die ersten Fragen geklärt werden.

Abbildung 7: Verständnis Alarmierungsprozess
Research-Phase



03.2.3 Problemstellungen

Wie einleitend erwähnt, entstand die ARS aus den Sektionen des SAC heraus und hat sich heute als Rettungsorganisation in der Schweiz etabliert.

Zuständigkeiten

Die Rettungsstation und der damit verbundene Einsatzraum bilden die Grundlage beim Aufgebot eines ELUP. Wird ein Unfall in einem bestimmten Einsatzgebiet gemeldet, antwortet der ELUP der zuständigen Station.

Anders beim Aufgebot von Fachspezialisten. Diese sind in der Alarmierungsorganisation in grösseren Einheiten zusammengefasst und werden überregional aufgeboden.

Je nach Pikettplan kann es vorkommen, dass nicht der geografisch nächste Fachspezialist zum Einsatz gelangt, sondern derjenige, der aktuell für den Pikettendienst eingeteilt ist. Dies kann unter Umständen zu längeren Abhol- respektive Flugzeiten und somit zu einem späteren Eintreffen am Unfallplatz führen.

Ein Aufbieten von Rettern anhand von GPS-Informationen, welche diese über ihr Mobiltelefon an die HEZ senden, könnte das Problem lösen. Dies wurde bereits in einem Pilotprojekt erprobt, aber von einigen Teilnehmern aus verschiedenen Gründen abgelehnt (siehe auch [03.3.2 Ergebnisse eines Pilotprojekts der Alpenen Rettung Schweiz](#)).

Geräteinsatz

Die Alarmierung erfolgt primär über Pager, die wegen ihrer Zuverlässigkeit geschätzt werden. Allerdings ist es auch ein weiteres Gerät, das täglich mitgetragen werden muss und gemäss ARS hohe Betriebskosten generiert.

Im Pilotprojekt der georeferenzierten Alarmierung wurde ausschliesslich über das Mobiltelefon aufgeboden. Die unvollständige Netzabdeckung in den Gebirgsregionen erwies sich als problematisch (siehe auch [03.3.2 Ergebnisse eines Pilotprojekts der Alpinen Rettung Schweiz](#)).

Zuverlässige Informationen

Die Kommunikation zwischen HEZ und den Rettern der ARS wird über einen Pager-Alarm initiiert. Als Reaktion ruft der zuständige ARS-Retter die HEZ per Telefon zurück. Der HEZ-Mitarbeiter hat davor möglichst verlässliche Informationen zum Unfallort und den beteiligten Personen zu ermitteln. Diese gibt er den aufgebodenen ARS-Rettern weiter.

Dennoch kann es vorkommen, dass diese Informationen nicht vollständig oder korrekt sind. Insbesondere Daten zur Situation am Unfallort sind für Fachspezialisten und den ELUP wichtig, um die Lage optimal einschätzen und den bevorstehenden Einsatz planen zu können. Ist der Unfallort zu wenig präzise beschrieben, weil zu wenig Informationen vorliegen oder Informationen fehlen, kann es vorkommen, dass sich der Einsatzbeginn unnötig verzögert oder für die Rettung nicht die richtigen Hilfsmittel vorhanden sind.

03.2.4 Erkenntnisse Kick-off-Workshop

Zusammenfassend lassen sich aus dem Kick-off-Workshop folgende Erkenntnisse für das Projekt gewinnen:

- Der Alarmierungsprozess der ARS besteht zwar aus wenigen, einfachen Schritten, wird aber in der Detailausführung je nach Fall und Region unterschiedlich und heterogen umgesetzt. Dies führt zu einer komplexen, fast unüberschaubaren Anzahl an möglichen Abläufen.
- Informationen zum Alarm sind nicht immer zuverlässig und können sich während dem Einsatzverlauf ändern oder auch konkretisieren.
- Die Mehrheit der Alarme erfolgt über Pager.
- Der Pager wird als umständlich und teuer im Unterhalt beurteilt.
- Die Verteilung der Einsätze unter den Rettern ist nicht transparent.

03.3 Literaturrecherche

Um die Projektziele erreichen zu können, war es erforderlich, das entsprechende Domänenwissen aufzubauen. Im Rahmen dieses Wissensaufbaus sollen folgende Bereiche respektive Fragestellungen abgedeckt werden:

- Wie ist der Alarmierungsprozess bei der ARS aktuell definiert?
- Welche Rollen sind in den Alarmierungsprozess involviert?
- Wie ist die ARS organisiert?
- Was motiviert einen Menschen unter Umständen sein Leben bei der Rettung anderer zu riskieren?

Im Kick-off-Workshops (siehe [03.2 Kick-off-Workshop](#)) ist zudem die Sprache auf ein bereits erfolgtes Pilotprojekt und dessen Ergebnisse gekommen. Diese Ergebnisse wurden ebenfalls in die Recherche einbezogen.

In der Literatur-Recherche sind folgende Literatur, Artikel und Beschreibungen herangezogen worden:

- Beschreibung des Alarmierungsprozesses der ARS und Regelwerk für die Pager-Alarmierung
- Ergebnisse eines Pilotprojekts der ARS
- Organisation der ARS im Detail
- Rollendefinitionen der ARS
- Artikel zu Motivation von Rettern in Freiwilligenarbeit ([Czech & Assma, 2012](#))
- Buch «Bergarzt aus Leidenschaft» ([Durrer & Hürlimann, 2018](#))

03.3.1 Erkenntnisse aus der ARS-Literatur

Die ARS sieht vor, dass bei einer Pager-Alarmierung einer Rettungsstation (Stationsalarm) durch die HEZ der ELUP mit Pikett als erste Kontaktperson auf den Alarm reagiert und sich bei der HEZ meldet. Sollte sich der ELUP nicht im definierten Zeitraum (i. d. R. ca. 5 Min.) melden, wird ein zweiter Pager-Ruf von der HEZ versendet. Auf diesen sollen sich alle ELUP der zuständigen Rettungsstation melden ([Alpine Rettung Schweiz, 2016-1](#)).

Das direkte Aufbieten eines FS durch die HEZ erfolgt nach demselben Prinzip (siehe auch [Anhang 6.4 Pager-Alarmierung](#)).

Afragen bei benachbarten Rettungsstationen

Bei der sogenannten «Nachbarschaftshilfe» handelt es sich um eine erweiterte Alarmierung. Diese tritt z. B. ein, wenn eine Rettungsstation durch die Menge an Alarmierungen diesen nicht mehr nachkommen kann oder der aktuelle Einsatz die Kapazitäten der alarmierten Rettungsstation übersteigt. In diesem Fall sprechen sich die Verantwortlichen der ARS - je nach Fall der ELUP oder FS - mit der HEZ ab, welche Region zusätzlich involviert werden soll und die HEZ setzt den entsprechenden Stationsalarm ab (siehe [Anhang 6.4 Pager-Alarmierung](#)).

03.3.2 Ergebnisse eines Pilotprojekts der Alpinen Rettung Schweiz

Im Jahr 2016 hat die ARS mit einer App für Mobiltelefone ein Pilotprojekt durchgeführt. Ziel dieses Projekts war es in Erfahrung zu bringen, inwiefern eine Alarmierung von ARS Fachspezialisten (ARS FS) durch die HEZ über diese App sinnvoll ist. Ein Ziel war die Bereitschaftsmeldung der ARS FS mit der aktuellen geographischen Position anzureichern ([Alpine Rettung Schweiz, 2016-2](#)).

Durch die bekannte Position der ARS FS wäre infolgedessen die HEZ in der Lage, die ARS FS gezielter für den Einsatz zu alarmieren respektive aufzubieten (z. B. bei geografischer Nähe zum Unfallplatz, potenzieller Abholplatz des ARS FS liegt auf geplanter Flugroute des Helikopters). Der Pilotbetrieb wurde auf die Regionen Ostschweiz (ARO) und Glarus (ARGL) beschränkt und im Jahr 2016 gestartet.

Nach Abschluss des Pilotprojekts wurde dieses wie folgt bewertet:

- App ist intuitiv und einfach bedienbar
- Alarmierung problematisch aufgrund des schlechten Empfangs des Mobilnetzes
- Standortübermittlung war infolge der Empfangsprobleme träge und Positionsdaten oft «veraltet»
- 25 % der Pilot-Teilnehmer meldeten erhöhten Energiebedarf durch die GPS-Aktivierung auf dem Mobiltelefon
- Zeitspanne zwischen Alarmierung und Einsatz-Zusage durch HEZ empfanden die ARS-FS als zu lang
- Ob durch die Pilot-App eine optimale Auswahl der ARS-FS erfolgt ist, wurde in Frage gestellt
- Bestehende Alarmierung mit Pager wurde von den ARS-FS als schneller und zuverlässiger bewertet
- Pikettplan ist einzuführen, um sicherzustellen, dass genügend FS zur Verfügung stehen
- Pikettplan erhöht die Motivation
- Benachrichtigung auf dem Mobiltelefon muss durch eindeutig erkennbaren Ton unterstützt werden
- Benachrichtigung muss die Option bieten eine Alarmierung aktiv abzulehnen

Als Ergebnis des Pilotprojekts wurde eine schlechte Akzeptanz seitens der Nutzer festgestellt. Für den Kontext dieser Arbeit wurde beschlossen – auch aufgrund der bereits verstrichenen Zeit seit dem Pilotprojekt – dessen Ergebnisse als zu prüfende Punkte für eine zukünftige Lösung heranzuziehen.

03.3.3 ARS-Rollen in Bezug auf die Alarmierung

In der ARS, insbesondere im Falle einer Alarmierung respektive eines Rettungseinsatzes, sind verschiedene Rollen involviert. Diese Rollen haben bei der Alarmierung und Rettung unterschiedliche Aufgaben.

Hervorzuheben sind die Rollen des ELUP und der FS. Im Kontext der Alarmierung haben diese direkten Kontakt mit der HEZ (siehe [Anhang 6.3 Rollen der ARS](#)).

In gewissen Regionen übernimmt der Rettungschef oder der Rettungsobmann die Organisation von Einsätzen. Sie agieren in diesem Fall in der Rolle als ELUP. Daher kam das Projektteam zur Erkenntnis, dass es im Rahmen des Alarmierungsprozesses nicht relevant ist, dass diese Personen zusätzlich die Rolle Rettungschef oder Rettungsobmann für die Station innehaben. Daher gelten diese als miteingeschlossen, wenn die Rolle «ELUP» im Rahmen der Einsatzorganisation genannt wird.

Neben ELUP und FS sind am Alarmierungsprozess noch die Retter I-III beteiligt. Diese werden von ELUP alarmiert und bei Bedarf für einen Rettungseinsatz aufgeboden. Die Retter I-III sind nicht im Besitz eines Pagers und werden daher nicht direkt von der HEZ, sondern vom ELUP alarmiert und aufgeboden.

ARS-Fachspezialisten verfügen mindestens über die Rolle Retter II, da für die FS-Ausbildungen Retter II oder Retter III als Voraussetzung gelten. Daher können Fachspezialisten durch den ELUP bei Bedarf auch als Retter II oder Retter III aufgeboten werden, sofern sie verfügbar und nicht bereits als FS im Einsatz sind.

03.3.4 Motivation zur Freiwilligenarbeit

Da im «User Centered Design» der Nutzer und seine Bedürfnisse im Zentrum der Lösungsentwicklung stehen, ist es von zentraler Bedeutung die Motivation und Beweggründe einer Person hinsichtlich einer Tätigkeit zu kennen.

Die ARS ist eine Stiftung, welche auf Freiwilligenarbeit angewiesen ist. Alle aktiven Retter der ARS leisten ihren Beitrag grösstenteils unentgeltlich. Es stellt sich somit die Frage, warum Menschen bereit sind ein zum Teil erhebliches Risiko einzugehen, um anderen Menschen aus der Not zu retten.

Eine ähnliche Fragestellung hat das Österreichische Rote Kreuz (ÖRK) für die eigene Organisation untersucht ([Czech & Assma, 2012](#)).

Die Autoren kommen zum eindeutigen Ergebnis, dass hauptsächlich altruistische Motive dazu bewegen, Freiwilligenarbeit im ÖRK zu leisten. 74 % der Befragten gaben an, dass anderen Menschen helfen zu können, sehr wichtig für sie ist. Gefolgt werden die altruistischen Motive durch die Möglichkeit sich persönlich weiterzuentwickeln, Neues zu lernen und nützliche Erfahrungen zu sammeln (65 %). Die Anerkennung und der damit verbundene Status in der Gesellschaft basierend auf dem freiwillig geleisteten Einsatz spielt - entgegen den Erwartungen - eine untergeordnete Rolle. So wird in ÖRK-Untersuchung festgestellt, dass Ehrungen und Auszeichnungen für geleistete freiwillige Arbeit an unterster Stelle stehen. Der Wert liegt hier bei 4 %. Bei der direkten Anerkennung durch die Gesellschaft sind es mit 23 % immerhin beinahe ein Viertel der Befragten, welche dies zu ihren Beweggründen für die Freiwilligenarbeit zählen.

Dieses Ergebnis deckt sich mit den Ergebnissen des Kick-off-Workshops im Projekt für die ARS (siehe [Anhang 6.1 Kick-off-Workshop Dokumentation Flipchart - Eigenschaften eines Retters](#)).

Bruno Durrer, Notfallarzt im Lauterbrunnental war massgeblich beim Aufbau der Rettungsorganisation im Berner Oberland beteiligt (siehe [03.3.5 Buch «Bergarzt aus Leidenschaft»](#)). In seiner Autobiographie nennt auch er als Hauptmotivation seiner Arbeit als Retter «den Wunsch, anderen Menschen in Not zu helfen» ([Durrer & Hürlimann, 2018](#)).

03.3.5 Buch «Bergarzt aus Leidenschaft»

Die Literaturrecherche für das Projekt gestaltete sich schwierig. Insbesondere interessierte uns, wie sich Wahrnehmung und Kognition eines Menschen unter Stress verändern. Diverse Anfragen an Fachpersonen und stundenlange Recherche nach Literatur in diesem Bereich blieben aber leider erfolglos.

Das Projektteam war daher dankbar, für die Buchempfehlung «Bergarzt aus Leidenschaft» ([Durrer & Hürlimann, 2018](#)) eines Interviewteilnehmers, welche sich eher nach einem ZDF-Serientitel für den Sonntagnachmittag anhört, als nach Fachliteratur. Im Hinblick darauf, die Motivation und Beweggründe eines Retters zu verstehen, entschied das Projektteam, dieses Buch mit in die Literaturrecherche aufzunehmen.

Es beschreibt wie Bruno Durrer die Bergrettung im Lauterbrunnental organisiert hat und welche Motivation und Beweggründe hinter dieser Aufgabe und ihm als Retter im Allgemeinen stecken.

Aus diesem Buch konnten folgende Beweggründe entnommen werden, welche Bergretter motivieren und dazu bewegen, teilweise ihr Leben beim Retten anderer auf das Spiel zu setzen:

- Anderen Menschen helfen
- Freude am Risiko

Des Weiteren werden im Werk von Bruno Durrer Vorschläge zur Rettungsorganisation unterbreitet. Insbesondere ist hier die strenge Trennung von administrativen Tätigkeiten und der Rettung an sich hervorzuheben (vgl. dazu [Anhang 6.2 Buchzusammenfassung «Bergarzt aus Leidenschaft»](#)).

03.4 Beobachtung und Interview Helikopter-Einsatzzentrale

Unfallmeldungen gehen bei der Helikopter-Einsatzzentrale (HEZ) der Rega ein. Entscheidet sich der Einsatzleiter HEZ dazu, dass für den Einsatz Spezialwissen oder Kompetenzen der ARS erforderlich sind, setzt er einen entsprechenden Alarm ab. Der Alarmeingang bei der ARS ist somit der Startpunkt des Alarmierungsprozesses. Um zu verstehen, wie die HEZ arbeitet und welche Informationen zwischen der HEZ und der ARS ausgetauscht werden sowie in welcher Form dies geschieht, haben wir im Projektteam entschieden eine Beobachtung kombiniert mit einem halbstrukturierten Interview im Anschluss bei der HEZ durchzuführen.

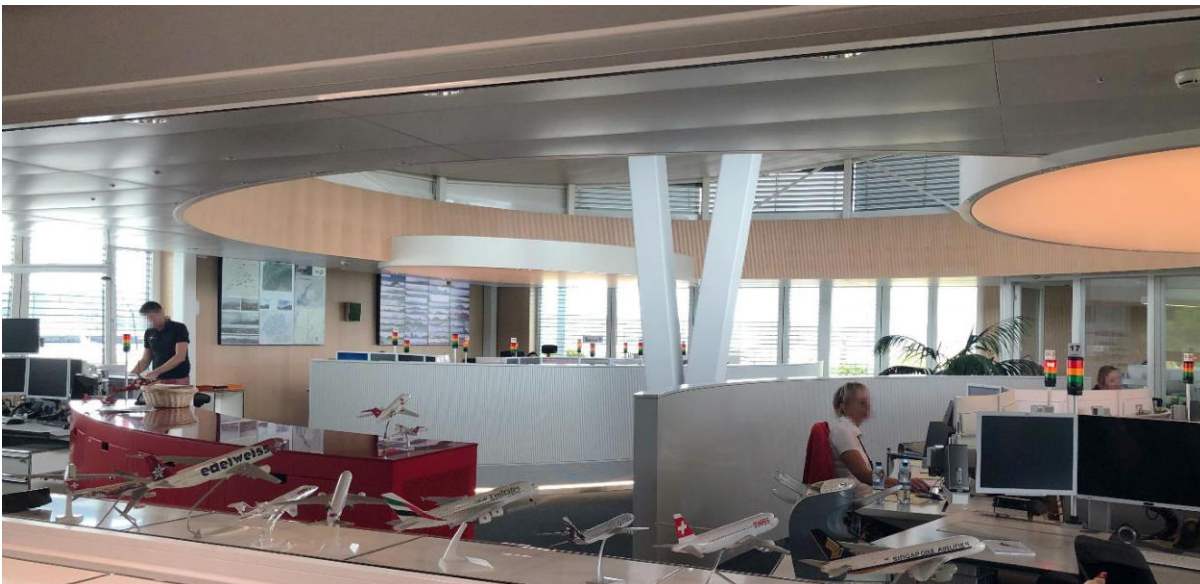


Abbildung 8: Helikopter-Einsatzzentrale (HEZ)

Beim Eintreffen in der HEZ erfuhren wir, dass die uns zugeteilte Person nicht nur während der Beobachtung, sondern auch während dem geplanten, halbstrukturierten Interview als Einsatzleiter arbeitete. Er nahm somit Telefonanrufe auf «1414» entgegen und koordinierte auch das gesamte HEZ-Team. Demzufolge fand eine Mischform aus Beobachtung und Interview statt, welche sich dann sogar hin zu einem Contextual Inquiry entwickelte. Die Meister-Schüler-Situation, welche sich automatisch entwickelte, als uns der Interviewpartner einen interessanten, kürzlichen Vorfall inklusive aller Aktionen und Informationsflüssen im Detail

schildert, war sehr lehrreich. Zusätzlich erläuterte der HEZ-Mitarbeiter den Aufbau seiner Arbeitsstation, was seine Aufgaben und Verantwortlichkeiten sind sowie worauf er in der Zusammenarbeit mit der ARS Wert legt und was ihm wichtig ist. Während des Gesprächs gingen immer wieder Alarmer ein oder bestehende Einsätze wurden weiterbearbeitet, was die Möglichkeit bot, soeben Erfahrenes direkt mitzuverfolgen und zu beobachten. Die Ergebnisse wurden im Nachgang in einem Affinitätsdiagramm festgehalten (siehe [Anhang 6.6 Affinitätsdiagramm HEZ-Beobachtung](#)).

03.4.1 Abhängigkeit Helikopter-Einsatzzentrale und Alpine Rettung Schweiz

Die HEZ und die Helikopter-Crew sind stark auf die Ortskenntnisse der Fachspezialisten und ELUP der ARS angewiesen. Denn oft können nur die ARS-Retter basierend auf ihrer Erfahrung, den detaillierten Kenntnissen zum Gelände sowie den lokalen Wettergegebenheiten und -phänomenen beurteilen, welche Kompetenzen und Hilfsmittel für die bevorstehende Rettung erforderlich sind und worauf im Detail zu achten ist.

Bilder von Web-Cams aus einigen Regionen liefern den HEZ-Mitarbeitern Anhaltspunkte für die Helikopter-Crew. Für detaillierte, ortsspezifische Informationen wird aber auf einen ARS-Retter der betroffenen Station zurückgegriffen.

03.4.2 Ablauf bei Alarmeingang in der Helikopter-Einsatzzentrale (HEZ)

Bei Eingang eines Alarms in der HEZ besteht die Aufgabe des HEZ-Mitarbeiters darin, die genaue Sachlage mit dem Unfallmelder zu klären. Unfallmelder können sowohl am Unfall Beteiligte, Zeugen oder andere Organisationen (z. B. Polizisten, Hausärzte, Mitarbeiter in der Notrufzentrale oder Bergbahnmitarbeiter) sein. Direkt am Unfall beteiligte Personen können unter Schock stehen, Zeugen aufgeregt sein und Dritte verfügen nur über Informationen aus zweiter Hand. Dies kann zu folgenden Situationen führen:

- Unklarer Status bei Eingang Notruf
- Unklarheit hinsichtlich Anzahl der verletzten Personen und/oder Art der Verletzungen
- Unklare Situation am Unfallort
- Unklare geographische Lage der verunfallten Personen

Die Aufgabe des HEZ-Mitarbeiters ist es nun, so schnell wie möglich verlässliche Informationen zur Unfallsituation zu ermitteln. Ein standardisierter Prozess scheint dem HEZ-Mitarbeiter augenscheinlich nicht zur Verfügung zu stehen. Er entscheidet bei einem Notruf autonom und basierend auf individuellen Erfahrungswerten. Gegebenenfalls muss er sogar improvisieren. Verbale Kommunikation ist in der Einschätzung der Lage gemäss Aussage des Interviewpartners sehr hilfreich. Bereits an der Stimme sowie den Formulierungen des Anrufers kann er die Zuverlässigkeit der Informationen einschätzen.

Ergänzende Daten werden über technische Hilfsmittel eingeholt:

- Abgleich der Ortsangaben mit elektronischem Kartenmaterial
- Wetterinformationen
- Verfügbarkeit von Rettungshelikoptern

Anhand des nun vorliegenden Gesamtbildes entscheidet er, ob die ARS involviert wird oder nicht.

Sämtliche, zu einem Einsatz gesammelten Daten sowie alle getroffenen Entscheidungen werden laufend elektronisch erfasst und können danach jederzeit abgerufen werden.

Unklarheit Position, Bereitschaft und Kompetenz ARS-Retter

Für den HEZ-Mitarbeiter wäre es optimal zu sehen, ob Fachspezialisten des ARS in der Nähe des Unfallortes in Bereitschaft sind. Diese könnte die HEZ direkt, ohne Zeitverlust aufbieten und per Helikopter zum Unfallort bringen.

Des Weiteren hat die HEZ keinen systemgestützten Einblick in die Fachkompetenzen eines ARS-Retters. Diese müssen jeweils erfragt werden, was zu weiteren Zeitverzögerungen führt.

Erkenntnisse Beobachtung und Interview Helikopter-Einsatzzentrale

Neben den oben aufgeführten Erkenntnissen konnten wir während der Beobachtung und des Interviews - respektive improvisierten Contextual Inquiries - weitere Einblicke zu HEZ spezifischen Bedürfnissen und Informationen gewinnen. Diese spielen jedoch für den im Fokus stehenden Alarmierungsprozess keine Rolle und werden daher nicht weiter ausgeführt.

Die Auswertung der beantworteten Fragen und der notierten Eindrücke aus der Beobachtung wurden im Nachgang in einem Affinitätsdiagramm nach Baxter ([Baxter, Courage, & Cain, 2015](#)) dokumentiert und strukturiert (siehe [Anhang 6.6 Affinitätsdiagramm HEZ-Beobachtung](#)).

Zusammenfassend lassen sich aus der Beobachtung und dem Interview bei der HEZ folgende Haupterkenntnisse für das Projekt gewinnen:

- Informationen zum Einsatz stehen elektronisch zur Verfügung. Es liegt daher nahe, diese bei der Alarmierung auch digital an die ARS zu übermitteln.
- Die zeitnahe Bereitstellung der geografischen Position von ARS-Retttern, deren Kompetenzen und genereller Einsatzbereitschaft in das System der HEZ kann die Zeit zum Aufbieten von ARS-Retttern verkürzen, da diese auf die vorliegende Unfallsituation hin ausgewählt werden können.
- Auf die telefonische Kommunikation zu Beginn eines Einsatzes mit dem verantwortlichen ELUP oder dem aufgebotenen Fachspezialisten möchte die HEZ auf keinen Fall verzichten, da die Stimme der Person bereits einen ersten Eindruck zur Tagesverfassung des ARS-Retters im Einsatz vermittelt.
- Ein elektronischer Austausch von Informationen wird seitens HEZ begrüßt.

03.5 Interviews mit ARS-Rettern

Vorgehen

Die Erwartungen der Retter an den Alarmierungsprozess wurden bereits im Kick-off-Meeting besprochen. Dennoch blieben wichtige Detailfragen unbeantwortet: Wie reagieren die alarmierten ARS-Retter auf eine Alarmierung? Wie bereiten sie sich vor und welches Material nehmen sie mit? Welche Informationen benötigen sie, um die richtigen Entscheidungen zu fällen? Wie sind sie organisiert? Welche Hilfsmittel verwenden sie? Was sind ihre Aufgaben und Ziele? Mit welchen Problemstellungen sind sie konfrontiert?

Die obenstehenden Fragen fokussieren auf die Aufgaben, die Verantwortlichkeiten und das Verhalten von Nutzern bei der Alarmierung, ihren Informationsbedarf sowie den zum Zeitpunkt der Alarmierung vorherrschenden Kontext. Eine Beobachtungsmethode wie die Kontextanalyse (Goodwin, 2009, S. 57) direkt bei einem Rettungseinsatz wäre ideal. Es ist jedoch offensichtlich, dass dies in der Realität nur sehr schwer umsetzbar ist, da sich die Unfälle nicht planen lassen und die Retter bei ihrer Arbeit auf keinen Fall behindert werden dürfen. Das Projektteam musste also eine alternative Methode suchen.

Erst wurde die Methode der Fokusgruppe in Erwägung gezogen. Diese Idee musste aber auch verworfen werden, da dies mit einem erheblichen Reiseaufwand für die Teilnehmer verbunden gewesen wäre. So fiel die Wahl schlussendlich auf die Durchführung von halbstrukturierten Nutzerinterviews.

Obschon ein Interview nicht ideal ist, um das Nutzerverhalten zu analysieren, liefert diese Erhebungsmethode doch Informationen aus Sicht der Nutzer (Goodwin, 2009, S. 56). Die Rekrutierung der insgesamt neun Nutzer wurde basierend auf den Vorgaben des Projektteams durch die Auftraggeber organisiert. Bei der Auswahl des Samples wurde darauf geachtet, dass die befragten, künftigen Nutzer aus unterschiedlichen ARS-Regionen stammen und alle jenen Rollen angehören, welche durch die HEZ direkt alarmiert werden (ELUP und FS).

Während der Durchführung der Interviews wurden Tonaufnahmen sowie Handnotizen vorgenommen. Anhand dieser wurden die Interviews jeweils kurz nach der Durchführung ausgewertet, analysiert und interpretiert. Die Ergebnisse wurden zum Schluss in einem Affinitätsdiagramm zusammengefasst (siehe [Anhang 6.7 Affinitätsdiagramm Interviews](#)).

Bereits nach den ersten Interviews wurde festgestellt, dass sich die Antworten wiederholen und die neuen Erkenntnisse mit jedem zusätzlichen Interview massiv abnehmen. Nach fünf durchgeführten Interviews wurde daher im Projektteam beschlossen, auf die restlichen vier Interviews zu verzichten, um die gesparte Zeit in einer späteren Projektphase nützlicher einzusetzen.

Ergebnisse und Erkenntnisse

Aus den Interviews konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

- Die beiden im Kick-off-Workshop beschriebenen, grundlegenden Alarmierungsprozesse (Alarmierung einer Station und direkte Alarmierung eines Fachspezialisten) wurden bestätigt.
- Unterschiede beim Alarmierungsprozess liegen vor allem bei der Alarmierung der Station. Hier kommen die regionsspezifischen Unterschiede besonders zum Vorschein. Zum Teil kommen Alarmierungssysteme zum Einsatz, die durch

Kantonsbehörden gestellt werden (z. B. MOKUS). In anderen Regionen wird bereits eine App für die Bereitschaftsmeldung genutzt (Divera). Wo ein behördliches Alarmierungssystem fehlt und noch keine App im Einsatz ist, erfolgt die Alarmierung per WhatsApp mit eingerichteten Gruppen oder per Telefon. Telefon und WhatsApp kommen auch bei bestehenden Alarmierungssystemen ergänzend zum Einsatz.

- Der Pager wird als störend empfunden. Zum einen aufgrund seines zusätzlichen Gewichts und zum anderen, weil dieser auch einmal vergessen wird.
- Eine Smartphone App wird von allen interviewten Personen begrüsst. Die Vorteile sehen die Befragten in der Reduzierung der Geräte, welche bei sich getragen werden müssen. Ein Smartphone haben die Befragten immer dabei. Darüber hinaus schätzen sie die einfache und zuverlässige Bedienung. Es wird zudem bedauert, dass die Rega keine eigene App anbietet.
- Bei allen Befragten wird das Smartphone bereits zur Unterstützung des Alarmierungsprozesses genutzt (Rückruf der HEZ auf Pager-Alarm, Nutzung elektronischer Karten zum Unfallort, Navigation zum Treffpunkt inkl. Staumeldungen). Weitere Unterstützung erfolgt dabei durch WhatsApp als Kommunikationswerkzeug unter den Rettungsteams. Aber auch Eigenentwicklungen zur geographischen Ortung der Retter per GPS oder zur Bereitschaftsmeldung und zum Aufbieten (Divera) kommen zum Einsatz.
- Die Gefahr von schlechtem Empfang wird von den Befragten als gering eingeschätzt, da man sich erfahrungsgemäss bei Alarmen in Gebieten mit Empfang befindet (z. B. Arbeitsplatz, zu Hause). Die Problematik mit fehlendem Empfang tritt oft erst später im Prozess auf dem Weg zum Unfallort oder am Unfallplatz selbst ein und tangiert daher den Alarmierungsprozess nicht.
- Eine Positionsbestimmung der Retter durch GPS für ein kontinuierliches Geotracking wird als Verbesserung der Sicherheit für die Retter angesehen. Ein Retter kann so bei schlechter Sicht geführt und vor Gefahren gewarnt werden.
- Problematisch sehen die Befragten den erhöhten Strombedarf des Smartphones bei eingeschaltetem GPS respektive beim Geotracking. Diesem begegnen sie mit zusätzlichen Batterien (sogenannte Powerbanks), welche sie bereits heute zur Sicherheit mitnehmen, falls ein Einsatz länger dauert.
- Benötigte persönliche Ausrüstungsgegenstände zur Rettung (z. B. Rucksack) wird von den Nutzern griffbereit entweder zu Hause, am Arbeitsplatz bereitgestellt oder im Auto deponiert.
- Um einen Rettungseinsatz gut einschätzen zu können, gaben die Befragten an, dass der Unfallort (mit Koordinaten), eine Unfallbeschreibung, der Unfallzeitpunkt, die Anzahl verletzter Personen und die Art der Verletzung sowie Kleidung und Ausrüstung der verunfallten Personen wichtig ist. Diese Informationen helfen ihnen bei der Situationsbeurteilung und ermöglichen zu entscheiden, welches Material mitgenommen werden muss.
- Bei der Vorbereitung auf den Einsatz verschaffen sich die Retter einen detaillierten Einblick in das Gelände am Unfallort, sowohl durch physische als auch durch elektronische Karten. Zusätzlich werden die Wetterinformationen geprüft.

03.6 Ergebnisse der Research-Phase

Die durchgeführten Aktionen im Rahmen der Research-Phase haben zu einem ausführlichen Überblick der Fachdomäne und zu wichtigen Erkenntnissen geführt. Die Fragestellungen zu Beginn der Research-Phase konnten beantwortet werden. Die folgenden Punkte fassen die wichtigsten Ergebnisse der Research-Phase zusammen:

Informationen

- Bei der direkten Alarmierung eines FS durch die HEZ sind Verfügbarkeit, Positionsdaten und Fachkompetenzen der Retter für eine gezielte Auswahl wichtig. Dadurch kann Zeit beim Planen des Rettungseinsatzes gespart werden.
- Im anderen Fall, beim Alarmieren von Rettern durch den ELUP, erfolgt die Auswahl der Retter ebenfalls nach den soeben genannten Kriterien.
- Für die Bearbeitung einer Alarmierung durch die HEZ (Annahme Alarm, Kontaktaufnahme HEZ, Zusammenstellung Rettungsteam), sind seitens ARS vor allem die Rollen und Fachkompetenzen der Rettungskräfte wichtig.

Organisation der Rettungsteams

- Das Zusammenstellen des Rettungsteams und deren Alarmierung durch den ELUP erfolgt je Region unterschiedlich. Es kommen zum Teil behördliche Alarmierungstechnologien (MOKUS) und Kommunikationstechniken (Polycom) zum Einsatz, andererseits werden Alarmierungs-Apps, Telefon und WhatsApp genutzt.
- Telefon und WhatsApp werden zudem in allen Regionen mit bestehenden Alarmierungssystemen ergänzend verwendet.
- Die Fachspezialisten werden durch die HEZ alarmiert, jedoch in gewissen Fällen nach Abstimmung mit einem ELUP. Das direkte Einzel-Aufgebot ohne ELUP-Involvierung durch die HEZ erfolgt primär für sogenannte Fachspezialisten Helikopter (RSH). Bei grösseren oder komplexen Rettungseinsätzen verlässt sich die HEZ auf die Einschätzung, das Know-how und Erfahrung der ELUP. Der ELUP teilt der HEZ bei seiner Bereitschaftsmeldung per Telefon mit, welche Fachspezialisten basierend auf seiner Einschätzung benötigt werden. Die HEZ bietet diese dann auf, während dem der ELUP den bevorstehenden Einsatz organisiert.
- Zur Vorbereitung und Organisation eines Einsatzes durch den ELUP gehören das Zusammenstellen des Rettungsteams seitens ARS mit Rettern I bis III (Alarmierung und Aufgebot), Definition und Bekanntgabe des Treffpunktes sowie Organisation des benötigten Zusatzmaterials aus der Station.
- Es stellte sich heraus, dass bei der Einsatzorganisation in den verschiedenen Regionen unterschiedliche Prozesse gelebt werden. In einigen Regionen wird bei Grosseinsätzen der ELUP 2 (Assistenz für den ELUP - siehe auch [Anhang 6.3 Rollen der ARS](#)) ins Feld geschickt und der ELUP bleibt an der Basis für die Einsatzorganisation, in anderen ist es genau umgekehrt.

Technische Problematiken und Chancen

- Positionsbestimmung der Rettungskräfte wird sowohl von der HEZ als auch von ARS - Rettern begrüsst. Dies obschon durch eingeschaltetes GPS auf dem Smartphone ein höherer Stromverbrauch zu erwarten ist.
- Dem erhöhten Energiebedarf des Smartphones wird durch das Mitführen von zusätzlichen Powerbanks begegnet.
- Eine Alarmierung nur über eine Smartphone-App kann aus Gründen der Netzabdeckung problematisch sein. Gleiches gilt für die Übertragung von Einsatzdaten, Positionsdaten oder ähnlichem. Im Falle einer Nichtverfügbarkeit des erforderlichen Netzes ist es daher zwingend erforderlich, dass eine Backup-Lösung verfügbar und griffbereit ist, wenn in Zukunft auf eine mobile Lösung per Smartphone gesetzt wird. Dennoch hat sich gezeigt, dass eine Lösung gefordert ist, die überall zum Einsatz kommen kann (d. h. im Helikopter, unterwegs, am Arbeitsplatz, etc.).

Stakeholder-Liste

Während der Research-Phase wurde zudem die Stakeholder-Liste erstellt. Dabei wurden sämtliche neu erkannte Stakeholder des Projekts sukzessive in der Liste ergänzt und diese am Ende der Research-Phase mit dem Auftraggeber verifiziert.

Während der Research-Phase wurden somit folgende Auswertungen und Dokumente erarbeitet:

- Zusammenfassung zu «Bergarzt aus Leidenschaft» ([Anhang 6.2 Buchzusammenfassung «Bergarzt aus Leidenschaft»](#))
 - Auswertungen des Kick-off-Workshops ([Anhang 6.1 Kick-off-Workshop Dokumentation](#))
 - Auswertungen der Beobachtung bei der Rega HEZ ([Anhang 6.6 Affinitätsdiagramm HEZ-Beobachtung](#))
 - Aufzeichnung der Interviews mit Rettern der ARS (aus Datenschutzgründen nicht öffentlich zugänglich)
 - Auswertungen der Interviews mit Rettern der ARS ([Anhang 6.7 Affinitätsdiagramm Interviews](#))
 - Erarbeitete Stakeholder-Liste ([Anhang 6.5 Stakeholder-Liste](#))
-

03.7 Erkenntnisse Research-Phase

Die Research-Phase hat aufgezeigt, dass es im Rahmen dieser Masterarbeit unmöglich ist, die Alarmierungslösung für alle direkt am Einsatz beteiligten Nutzer zu entwickeln. Folgende vier Nutzergruppen haben spezifische Bedürfnisse und unterschiedliche Erwartungen an die neue Lösung:

- Einsatzleiter im Feld (ELUP oder ELUP 2)
- Einsatzleiter an der Basis (ELUP oder ELUP 2)
- Fachspezialisten (durch die HEZ aufgeboden)
- Retter (durch den ELUP aufgeboden)

Als interessantes Untersuchungsgebiet für das weitere Vorgehen haben sich die Aufgaben des ELUP und somit der Einsatzorganisationsteil der künftigen Lösung herauskristallisiert. Die Retter und Fachspezialisten interagieren mit der künftigen Lösung primär bei ihrer Reaktion auf einen Alarm der HEZ oder des ELUP und geben dabei die Bereitschaftszeit (siehe [Anhang 2 Glossar](#)) sowie den Standort bekannt. Ansonsten sind sie mehrheitlich Konsumenten von Informationen.

Basierend auf dieser Erkenntnis beschlossen wir, uns in den nachfolgenden Projektphasen auf den ELUP, seine Bedürfnisse und Aufgaben zu konzentrieren und diese genauer zu untersuchen. Die Retter und Fachspezialisten werden im weiteren Verlauf der Studie nur bei ihren direkten Interaktionen mit dem ELUP untersucht.

03.8 Beurteilung Research-Phase

Mittels der ausgedehnten Research-Phase konnte die hohe Komplexität des Alarmierungsprozesses aufgrund der unterschiedlichen Handhabung in den untersuchten Regionen sichtbar gemacht werden. Hierdurch wurde das Projektteam auf diese Komplexität sensibilisiert. Zusätzlich konnte im Projektteam ein breites Domänenwissen aufgebaut werden, dass es ermöglichte die weiteren Schritte für die darauffolgenden Phasen zu planen und deren Inhalte im Detail zu bestimmen.

03.8.1 Beurteilung Literatur-Recherche

Die Literatur-Recherche beinhaltete Online-Artikel, technische wie organisatorische Whitepapers aus dem Archiv der ARS und sogar das Buch «Bergretter aus Leidenschaft». All diese Dokumente sorgten für einen effizienten Aufbau von Fachwissen seitens des Projektteams. Und so kann das geflügelte Wort eines unbekanntens Autors «Selber lesen macht schlau!» an dieser Stelle uneingeschränkt bestätigt werden.

Insbesondere der Artikel des ÖRK über die Motivation von Rettern ([Czech & Assma, 2012](#)) und die Biographie von Bruno Durrer ([Durrer & Hürlimann, 2018](#)) lieferten spannende Einsichten in die Motivation von freiwilligen Rettern im Allgemeinen. So bildeten diese Dokumentationen eine ideale Ergänzung zu den geführten Interviews mit den ARS-Retttern.

03.8.2 Beurteilung Kick-off-Workshop mit dem Auftraggeber

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Workshop-Vorbereitung sehr zeitintensiv war und das zu diesem Zeitpunkt noch fehlende Domänenwissen die vorgängige Strukturierung erschwerte. Jedoch konnten wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden. Zudem konnten die ersten Weichen für die nachfolgend gewählten Research-Methoden und deren konkrete Untersuchungsgegenstände gestellt werden.

Manifest

Einen Workshop mit Teilnehmern durchzuführen, deren Einstellung und Verhalten unbekannt sind, stellt für die moderierende Person vor eine Herausforderung. Insbesondere die Beziehungen der Teilnehmenden zueinander könnten je nach eingesetzter Methode zu unerwünschten Situationen oder verfälschten Ergebnissen führen. Um mögliche Probleme bei der Kommunikation zwischen den Teilnehmern einzudämmen, wurde im Vorfeld ein Manifest mit Workshop Regeln erstellt und den Teilnehmenden wie auch dem Moderationsteam zur Unterschrift gegeben. Den Auftraggebern war dieses Vorgehen in einem Workshop bis zu diesem Zeitpunkt nicht bekannt, wurde aber sehr positiv aufgenommen. Die Regeln wurden während des Workshops von allen Beteiligten eingehalten, was gut aufzeigt, welchen Sinn und Zweck ein solches Manifest hat.

Story Mapping

Um den Alarmierungsprozess der ARS abzubilden und zu verstehen, wurde das Story Mapping eingesetzt ([Patton & Economy, 2014](#)). Die Teilnehmer hatten die Aufgabe, Aktivitäten bei einer Alarmierung auf Karten zu schreiben und diese in Reihenfolge zu bringen.

Da nicht davon ausgegangen werden konnte, dass die Teilnehmer mit der Methode vertraut sind, wurde die Methode an einem alltäglichen Beispiel demonstriert. So konnte der «Ramp-up» verkürzt und ein schneller Einstieg gewährleistet werden. Dennoch zeigte sich, dass die veranschlagte Zeit für das Story Mapping zu knapp bemessen war. Dies lag weniger an der Methode als an der unterschätzten Komplexität des Alarmierungsprozesses im Detail. Diese ist einerseits begründet in den unterschiedlichen Ausführungen einer Alarmierung basierend auf der Einsatzart und andererseits durch die Heterogenität der Abläufe über die verschiedenen ARS-Regionen hinweg.

Dies führte dazu, dass für einige geplanten Workshop-Themen nicht genügend Zeit blieb. Die Klärung dieser Punkte erfolgte im Nachgang auf dem Schriftweg oder über die im Anschluss geplanten Interviews.

Brainstorming

Nebst dem Story Mapping wurde hauptsächlich die Methode Brainstorming eingesetzt. Diese ermöglichte genügend Flexibilität, um auf unvorhergesehene, neue Erkenntnisse reagieren zu können. Ebenfalls reduzierte sie das Risiko, da vor dem Workshop unklar war, wie die Teilnehmenden zueinander und dem Vorhaben gegenüber eingestellt sind. Unterstützt und strukturiert wurden die verschiedenen Themen mit vorbereiteten Flipchart-Seiten.

Einerseits wurden so die Eigenschaften gesammelt, welche einen ARS-Retter ausmachen sowie was ihn motiviert (siehe [Anhang 6.1 Kick-off-Workshop Dokumentation](#) ▶ [Flipchart - Eigenschaften eines Retters](#)). Ebenso ermittelte das Projektteam auf diesem Weg, was im Alarmierungsprozess gut funktioniert, was fehlt und was verbesserungswürdig ist, indem die

Teilnehmer die Fragen «Keep?», «Start?» und «Stop?» zu beantworten hatten (siehe [Anhang 6.1 Kick-off-Workshop Dokumentation](#) ▶ [Flipchart - Keep, Start, Stop](#)).

Dank der informellen Art der Methode Brainstorming, erhielten wir Einblick in den Kontext des Alarmierungsprozesses sowie die Eigenschaften eines Retters. Diese Erkenntnisse waren bei der anschliessenden Interviewvorbereitung hilfreich.

03.8.3 Beurteilung Beobachtung Helikopter-Einsatzzentrale

Die Beobachtung in der HEZ hatte zum Ziel zu erfahren, wie Notrufe eingehen und die Mitarbeiter in der HEZ mit diesen Notrufen umgehen. Es sollte zudem die Frage beantwortet werden, wie die Mitarbeiter der HEZ mit den Rettern der ARS interagieren und welche Hilfsmittel eingesetzt werden.

Wie bereits erwähnt, fand aufgrund der gegebenen Situation vor Ort ein Methodenwechsel von der geplanten Beobachtung mit halbstrukturiertem Interview hin zu einem improvisierten Contextual Inquiry statt. So wurden die vorbereiteten Fragen aus dem Interview situativ gestellt. Rückblickend stellt sich die Frage nach der Ursache für den spontanen Methodenwechsel. Vermutlich liegt dieser einerseits bei der kurzfristigen Terminmöglichkeit, welche uns nur sehr wenig Vorbereitungszeit liess. Andererseits hätte das Projektteam der HEZ die Forschungsziele und die Art des Besuchs klarer kommunizieren müssen. Damit hätten sie sich besser darauf einstellen können.

Bei der anschliessenden Beurteilung stellten wir im Team fest, dass der flexible Wechsel auf ein Contextual Inquiry sogar weit mehr Einblicke und Informationssammlung ermöglichte, als wenn wir stur am geplanten Vorgehen festgehalten hätten.

Die Auswertung der beantworteten Fragen und der notierten Eindrücke aus der Beobachtung im Nachgang erfolgte mittels Affinitätsdiagramm (siehe [Anhang 6.6 Affinitätsdiagramm HEZ-Beobachtung](#)). Dies half bei der Strukturierung der gewonnenen Eindrücke und bildete die Grundlage für die Vorbereitung, der geplanten Interviews mit den ARS-Rettern.

03.8.4 Beurteilung Interviews mit ARS-Rettern

Die halbstrukturierten Interviews zur qualitativen Erhebung von Daten hatten zur Aufgabe, den Kontext, die Bedürfnisse und Probleme der ARS-Retter zu ermitteln. Zum einen konnten erste Ergebnisse aus dem Kick-off-Workshop bestätigt werden. Zum anderen wurden auch komplett neue Erkenntnisse gewonnen. Besonders überrascht hat uns, dass in gewissen Regionen bereits digitale Alarmierungslösungen im Einsatz sind und auch WhatsApp flächendeckend über alle Regionen zum Einsatz kommt. Zusätzlich wurde festgestellt, dass für die Ortung von Rettern in vielen Regionen bereits eine elektronische Lösung mit Geotracking eingesetzt wird. Diese wird jedoch nur während des Einsatzes, nicht aber während der Alarmierung genutzt.

Die Zusicherung der vertraulichen Behandlung der gesammelten Informationen trug sicherlich dazu bei, dass die Retter sehr offen ihre Meinung, Bedürfnisse sowie aktuelle Probleme mitteilten.

Drei der fünf Interviews wurden remote geführt. Hier kam eine spezielle Software zum Einsatz, die die Aufnahme des Bild- und Tonmaterials ermöglichte (GoTo-Meeting). Diese Form wurde gewählt, da die Interviewpartner geografisch schlecht erreichbar waren. Entgegen der Literatur, welche Interviews gleich geeignet bewertet unabhängig davon, ob sie remote oder vor Ort durchgeführt werden ([Baxter, Courage, & Cain, 2015, S. 224](#)), bestand im Projektteam die

Befürchtung, dass die remote Geführten weniger ergiebig sein würden. Dies hat sich nicht bestätigt.

Generell waren die Aufzeichnungen der Interviews sehr wichtig. Einerseits konnte mit diesen die Dokumentationen nach der Durchführung in Ruhe komplettiert werden. Andererseits konnten bei Unsicherheiten oder unterschiedlichem Verständnis im Team, die Antworten der Interviewpartner noch einmal angehört und im Detail analysiert werden.

04 Phase II – Modeling

Die gesammelten Erkenntnisse aus der Research-Phase bildeten die Basis für das in diesem Kapitel beschriebene «Modeling». Ziel war es, die im Feld beobachteten Prozesse und gesammelten Daten in geeignete Modelle zu synthetisieren. Dazu bediente sich das Projektteam dabei den Methoden und Techniken des Goal Directed Designs (Cooper, Reimann, & Cronin, 2010). Dabei werden mittels bewährter Methoden erste Prioritäten bezüglich Funktionalität, Nutzergruppen und Verhalten des Produktes gesetzt. Die Ergebnisse des Modeling legten so die Grundlage für eine möglichst fokussierte, gewinnbringende und zielorientierte Lösungsfindung in den nachfolgenden Projektphasen.

Aus den zahlreichen Techniken der Literatur haben wir das Kontextdiagramm (DeMarco, 1979), Personas und die Usability Goals nach Quesenbery (Quesenbery, 2001) gewählt, da am besten auf die vorliegende Problemstellung passten und sich gut ergänzen. Zusätzlich wurden «Journey Maps» nach Steimle & Wallach (Steimle & Wallach, 2018) eingesetzt.



04.1 Kontextdiagramm

Aus den Erkenntnissen der Research-Phase ging hervor, dass unsere Lösung nicht isoliert betrachtet werden kann, sondern stark von den Schnittstellen zu anderen Systemen abhängig ist. Um eine Übersicht über die Situation respektive den Kontext zu erhalten, wurde ein Kontextdiagramm nach DeMarco ([DeMarco, 1979](#)) erstellt.

Das Kontextdiagramm stammt aus der strukturierten Analyse und ist besonders für die Dokumentation von Datenquellen und -senken sowie der Schnittstellen geeignet. Es kann alleine oder in Kombination mit anderen Modellen verwendet werden ([Rupp & die SOPHISTen, 2014, S. 183](#)).

Zwar wird das Kontextdiagramm im Goal Directed Design nicht erwähnt, dennoch wollten wir das komplexe Umfeld des Alarmierungsprozesses der ARS genauer beleuchten und eingrenzen. Die zahlreichen Schnittstellen begründen sich einerseits im erforderlichen Zusammenspiel verschiedenster Spezialkräfte, meist über mehrere Organisationen hinweg. Andererseits erfordert der Alarmierungsprozess umfangreiche Daten verschiedenster Quellen (z. B. Wetter, Karten etc.). Die Schnittstellen sind also sowohl physischer als auch digitaler Natur. Das Kontextdiagramm visualisiert diese Schnittstellen und Datenflüsse und zeigt, wie die künftige Alarmierungslösung in das Umfeld eingebettet ist.

Während die Personas den Fokus auf die Aufgaben, Ziele und Bedürfnisse einer Zielgruppe und deren Kontext legen, zeigt das Kontextdiagramm (siehe [Abbildung 9: Kontextdiagramm zum ARS-Alarmierungssystem](#)) woher die konsumierten Daten kommen, welche Daten aus dem Alarmierungsprozess an andere Systeme gesendet werden und welche Drittparteien in den Prozess involviert sind.

04.1.1 Vorgehen

Für die Modellierung des Kontextdiagramms wurden die bestehenden Informationen aus der Phase Research zusammengezogen und mit dem zu gestaltenden ARS-Alarmierungssystem in Beziehung gesetzt. Insbesondere wurden die ermittelten Rollen und Umsysteme sowie die in der Beobachtung in der HEZ und den Interviews mit den ELUP erhobenen Daten berücksichtigt.

04.1.2 Ergebnis

[Abbildung 9](#) zeigt das modellierte Kontextdiagramm. Der orange Kreis in der Mitte des Kontextdiagramms stellt das im Fokus dieser Arbeit stehende, künftige System der ARS für den Alarmierungsprozess dar.

Die Rollen der Nutzer sind in Orange dargestellt. Innerhalb der ARS-Rettungsstation gibt es die Rollen «Rettungschef», «Einsatzleiter Unfallplatz (ELUP)», «Fachspezialist (FS)» und Retter. Auf Seite der Rega (rot) ist dies die «Helikopter-Einsatzzentrale Rega», respektive die koordinierende Person in der HEZ, die Einsatzleitung (EL). Externe Datenquellen sind in Blau dargestellt.

Für den jeweiligen Einsatz werden diverse Einsatz- und Statusdaten erhoben und zwischen den Akteuren ausgetauscht. Es handelt sich um allgemeine Informationen zum Unfall, geographische Positionsdaten, Wetterinformationen sowie detaillierte Informationen zur Umgebung (z. B. Strommasten, Gondelmasten und Stahlseile). Letztere sind besonders für die Helikopter-Crew von grosser Bedeutung, sogar überlebenswichtig.

Das Einsatzleitsystem der Helikopter-Einsatzzentrale ist in **Rot** dargestellt. Das Kontextdiagramm zeigt, dass eine zukünftige Lösung über Schnittstellen zu den Systemen der HEZ verfügen muss. Darüber müssen Information zum Unfall, dem Alarm selbst sowie zur Einsatzorganisation synchronisiert werden. So wird erreicht, dass beide Parteien über den gleichen, aktuellen Informationsstand verfügen und Telefongespräche können somit auf Themen beschränkt werden, bei denen ein persönliche Austausch einen Mehrwert gegenüber der elektronischen Kommunikation bietet.

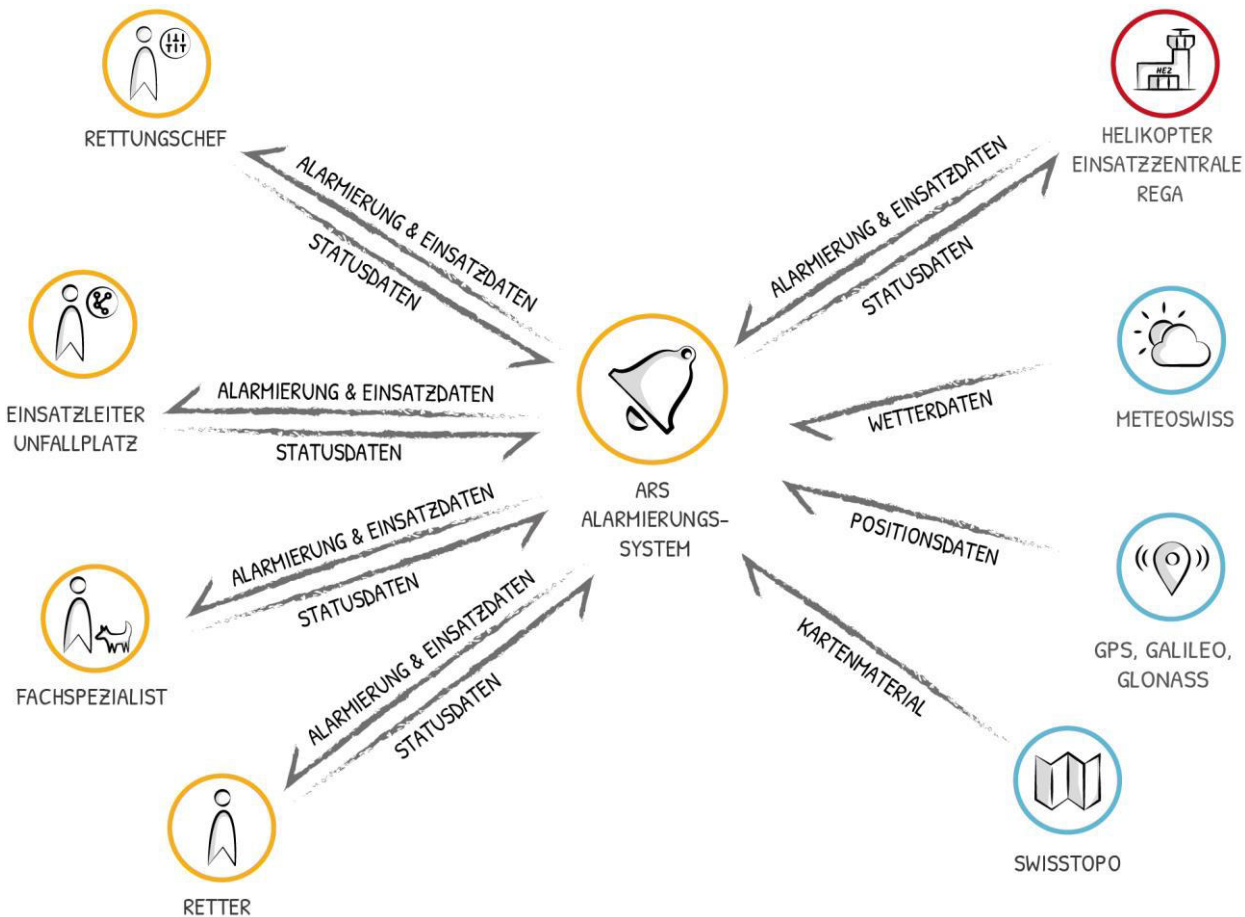


Abbildung 9: Kontextdiagramm zum ARS-Alarmierungssystem

Nebst dem oben visualisierten, vereinfachten Kontextdiagramm ist im Anhang die ausführliche Version dokumentiert (siehe [Anhang 7.1 Detailliertes Kontextdiagramm](#)).

Während der Erstellung und anschließenden Teambetrachtung des Kontextdiagramms gab es noch immer Unklarheiten bezüglich des genauen Ablaufs des Alarmierungsprozesses. Daher wurde dieser zusätzlich anhand von Journey Maps nach Steimle & Wallach (Steimle & Wallach, 2018, S. 67ff) festgehalten.

Die erstellten Journey Maps Steimle & Wallach (Steimle & Wallach, 2018, S. 67ff) sind im Anhang dokumentiert (siehe [Anhang 7.2 Journey Maps](#)).

04.2 Personas

Im nächsten Schritt wurden die Personas nach Cooper definiert, um ein gemeinsames Vokabular zu entwickeln sowie die Eigenschaften, Bedürfnisse, Motive und Ziele der Hauptnutzer in den Vordergrund zu stellen (Cooper, Reimann, & Cronin, 2010).

04.2.1 Vorgehen

Grundlage für die Persona-Erarbeitung bildeten die Erkenntnisse aus der Research-Phase. Besonders wertvoll war dabei das Affinitätsdiagramm, welches die Ergebnisse der Interviews aggregierte (siehe [Anhang 6.7 Affinitätsdiagramm Interviews](#)).

Die dezentrale, teilweise heterogene Organisation des ARS, das Zusammenspiel mit der Rega sowie der hohe Spezialisierungsgrad der verschiedenen Fachkräfte implizierte eine Fülle von möglichen Personas (vgl. [Abbildung 10: Resultat der Analyse Kandidaten für Persona-Definitionen](#)). Im Sinne der Komplexitätsreduktion wurden die verschiedenen Rollen analysiert und konnten schlussendlich auf zwei Personas reduziert werden, welche vom Projektteam im Detail ausgearbeitet wurden.

Abbildung 10: Resultat der Analyse Kandidaten für Persona-Definitionen

NAME	ABKÜRZUNG	BESCHREIBUNG	PERSONA ERSTELLEN?
ERWIN	ELUP	EINSATZLEITER AM UNFALLPLATZ	JA
FREDDY	FS	FACHSPEZIALIST STELLVERTRETEND FÜR ALLE FACHSPEZIALISTEN DER ARS (SIEHE AUCH 10.3 ROLLEN DER ALPINEN RETTUNG SCHWEIZ)	JA
	HEZ	HELIKOPTER EINSATZZENTRALE	NEIN
	ARSR	ARS RETTER	NEIN
	RS	RETTUNGSCHEF	NEIN
	...	DIVERSE WEITERE FACHSPEZIALISTEN	NEIN

Für jede Persona wurde eine Beschreibung in Prosa formuliert, welche den Alarmierungsprozess in einen beispielhaften, persönlichen Kontext setzt. Wichtig ist dabei nicht die detaillierte Übereinstimmung mit einer reellen Person, sondern die wichtigsten Hauptmerkmale der Persona einfach erfassbar zu machen. Damit steht sie für alle Nutzer ihrer Art.

Zusätzlich zur Persona-Beschreibung wurden die Hilfsmittel, Motivation, Pain-Points und Ziele stichwortartig aufgelistet.

Die Rollen in der Einsatzzentrale (HEZ) haben ganz eigene Ansprüche an das Alarmierungssystem der ARS. Ihre Ansprüche lassen sich als Anforderung an die Schnittstelle zwischen ihrem Einsatzleitsystem und dem künftigen ARS-Alarmierungssystem zusammenfassen.

Da dieser Teil nicht im Scope des Projekts war, wurden für die Akteure seitens Rega keine Personas entwickelt.

04.2.2 Ergebnis

Die Primärpersona ist «Erwin Elup» (vgl. [Abbildung 11: Persona «Erwin Elup»](#)). ELUP steht für Einsatzleiter am Unfallplatz, was seine Funktion auch hinreichend beschreibt. Erwin ist der eigentliche Organisator und Koordinator eines Einsatzes seitens ARS und stellt damit auch die zentrale Persona für die zu entwickelnde Lösung dar.

Der ELUP mit Pikett muss bei Eingang eines Alarms umgehend reagieren können. Nach der Analyse des Notrufs und einem Abstimmungstelefonat mit der HEZ entscheidet er, welche Ressourcen für den Einsatz benötigt werden (Kompetenzen der Retter und Fachspezialisten, Material, etc.), alarmiert die Retter und bietet die Geeignetsten anschliessend auf, definiert den Treffpunkt und gibt diesen dem Einsatzteam bekannt. Im Normalfall hat er sein Material griffbereit dabei und begibt sich so schnell wie möglich zu dem von ihm angegebenen Treffpunkt. Die gesamte Einsatzorganisation findet somit von unterwegs statt.

Persona Erwin Elup



«Um Menschen in Not zu helfen, muss man schon mal ein Risiko eingehen!»

Motivation

- Grenzerfahrung/Risiko beim Einsatz
- Menschen in der Not zu helfen
- Sich in der Natur zu bewegen
- Kameradschaftlicher Austausch

Hilfsmittel

- Pager
- Smartphone
- Funkgerät
- Karten (digital/analog)
- Rettungsausrüstung in Rucksack
- Verpflegung für Einsatz
- Ersatz-Akkus

Ziele

- Menschenleben retten
- Herausforderungen bei einem Einsatz meistern
- den Überblick gewinnen und behalten
- Anerkennung durch die Gesellschaft

Pain-Points

- Durch Pikett Einbusse von Lebensqualität
- Rega-Einsätze ohne ARS Beteiligung, obwohl diese benötigt wäre
- Zu viele Geräte (Pager, Smartphone, Funk, Akku)
- Synchronisation der Informationen zwischen allen Beteiligten schwierig

Beschreibung

Erwin ist ein selbständiger Bäcker mit Leidenschaft und führt eine kleinen Dorfbäckerei im Familienbetrieb. Vor kurzem hat er seinen 52. Geburtstag gefeiert. Jeden Morgen steht Erwin früh auf, um den Teig vorzubereiten und Gipfeli zu backen. Erwin liebt die Berge und hat schon seit seiner frühesten Kindheit Berge bestiegen. Seine Fähigkeiten am Berg setzt er seit langem als freiwilliger Retter beim ARS ein. Aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung agiert er in den Rollen als FS Helikopter (RSH) oder Einsatzleiter Unfallplatz (ELUP) ein.

Gemäss Turnus beginnt sein Pikett als ELUP für die ARS. Um für Notrufe bereit zu sein, hat er seinen Pager und das Smartphone immer dabei. Im Auto ist seine Rettungsausrüstung verstaut. Denn wenn ein Notruf von der Rega eingeht, muss es schnell gehen.

Auch wenn gerade Gipfeli im Ofen sind, hat für ihn die Rettung Vorrang. Wenn ein Notruf über den Pager eingeht, muss es schnell gehen und die Familie muss sich um die Backwaren kümmern. Jede Minute zählt für ihn und die Verunglückten.

Nach dem Pagerruf prüft Erwin, ob der Ruf für seine Region ist. Dann ruft er direkt die Rega-Einsatzzentrale auf einer eingerichteten Rückrufnummer an. Mit dem Rega Mitarbeiter bespricht er den Einsatz und fragt gewissenhaft nach allem notwendigen, um die Durchführung des Rettungseinsatzes so optimal wie möglich zu planen. Manchmal sind die Informationen sehr vage. Das bereitet ihm Sorge.

Anhand Einsatzinformationen entscheidet Erwin gewissenhaft, wen und wieviel Retter er für den Einsatz einplanen soll. Über die Whatsapp-Gruppe seiner Rettungsstation fragt er nun an wer von den Rettern/Fachspezialisten einsatzbereit ist und beschreibt den Einsatz kurz. Sobald das Rettungsteam zusammengestellt ist, treffen sich alle am vereinbarten Treffpunkt. Der Einsatz beginnt.

Nebst den Einsatzleitern kommen bei der ARS diverse Fachspezialisten zum Einsatz. Es sind Spezialisten für Rettungen direkt aus dem Helikopter oder mit kritischem Ausstieg aus dem Helikopter, um zu den Verunfallten zu gelangen, für Bergungen aus schwierigem Gelände, bei Vorfällen in fliessenden Gewässern oder Höhlen und für Notfallmedizin (siehe auch Fachspezialisten-Rollen in [Anhang 6.3 Rollen der ARS](#)). Bei der Analyse stellte das Projektteam fest, dass sich die Bedürfnisse und Anforderungen unter einer einzigen Persona subsumieren lassen. Diese gelten dann sogar für an den Rettungseinsätzen beteiligte Retter II und III. Als Repräsentant dieser Gruppe steht unsere sekundäre Persona Freddy Fachspezialist (siehe [Abbildung 12: Persona «Freddy Fachspezialist»](#)).

Freddy reagiert auf einen Alarm, indem er seine Bereitschaftszeit bekannt gibt sowie den Standort, an welchem er zu diesem Zeitpunkt mit dem benötigten Material einsatzbereit ist. Er ist oft unter grossem Zeitdruck, manchmal bei widrigen Witterungsbedingungen und muss flexibel auf die Aufträge des Einsatzleiters reagieren. Ein Alarm erreicht ihn bei der Arbeit, unterwegs z. B. bei der Ausübung seines Hobbies oder Zuhause. Dann gilt es alles «stehen und liegen» zu lassen, seine Ausrüstung und Hilfsmittel abzuholen sowie sich umzuziehen, damit er bei definitivem Aufgebot so schnell wie möglich beim Treffpunkt oder am Abholort des Helikopters sein kann.

Persona Freddy Fachspezialist



«Gemeinsam mit Maxi und den ARS-Kollegen eine vermisste Person lebend zu finden, ist alle Mühe wert!»

Motivation

- Grenzerfahrung/Risiko beim Einsatz
- Menschen in der Not zu helfen
- Sich in der Natur zu bewegen
- Kameradschaftlicher Austausch
- Trainiert gerne mit seinem Hund

Hilfsmittel

- Pager
- Funkgerät
- Smartphone
- Rettungsausrüstung in Rucksack und Lawinen- / Geländesuchhund

Ziele

- so schnell wie möglich einsatzbereit am Unfallort sein
- Menschenleben retten
- etwas für die Gemeinschaft tun
- sinnvolle mit dem Hund arbeiten

Pain-Points

- verschiedene Alarmierungskanäle
- zu viele Geräte (Pager, Smartphone, Funk und Akku)
- teilweise fehlende Informationen zur Vorbereitung

Beschreibung

Freddy ist 40 Jahre alt und arbeitet als KFZ-Mechaniker in einer grossen Werkstatt. Im Betrieb ist geregelt, dass er bei eingehendem Notruf den Arbeitsplatz verlassen kann. Er hat ein gutes Verhältnis zum Chef im Betrieb. Seinen Labrador Maxi darf er auch zum Arbeitsplatz mitnehmen.

In der Freizeit geht er gerne Bergsteigen, Klettern und Skitouren.

In der ARS übernimmt er die Rolle als Fachspezialist mit Lawinen- und Geländesuchhund (FS Hund LW / GS). Im Pikettdienst hat er den Rettungsrucksack immer dabei. Ansonsten steht er gepackt und griffbereit Zuhause.

In seiner Region gibt es nur wenig ARS-Fachspezialisten mit Hunden, sodass er bei einem Notruf meistens berücksichtigt wird. Plant Freddy Ferien, will er mal ins Kino oder macht eine Bergtour, spricht er sich mit seinen Kollegen ab, um sicherzustellen, dass jemand auf Pager-Alarme hört und verfügbar ist. Die Abstimmung untereinander funktioniert gut und man springt gerne für einander ein.

Der Alarm erfolgt über den Pager. Er erkennt anhand der Nachricht, ob der Notruf ihn betrifft. Ist dies der Fall, ruft er direkt bei der Helikopter-Einsatzzentrale (HEZ) der Rega an. Mit dem HEZ-Mitarbeiter spricht er sich bezüglich dem Vorfall und dem Abholort durch den Helikopter ab. Danach holt er so schnell wie möglich seinen Rucksack und begibt sich mit Maxi an den vereinbarten Ort.

Betrifft ihn der eingegangene Notruf nicht direkt, bleibt er in erhöhter Alarmbereitschaft und informiert seinen Chef über den möglichen Einsatz. Er wird entweder vom Einsatzleiter Unfallplatz (ELUP) oder der HEZ kontaktiert, wenn es ihn braucht. Von diesen erfährt Freddy, worum es genau geht. Kommt er zum Einsatz, ist der Ablauf derselbe wie beim «direkten Alarm».

04.3 Usability Goals nach Quesenbery

Auf dem Kontextdiagramm und den Personas aufbauend, wurden mittels Usability Goals nach Quesenbery (Quesenbery, 2001) erste Grundsätze und Ziele für die darauffolgende und im nächsten Kapitel beschriebene Phase der «Requirements Definition» gesetzt.

Wir suchten nach einem Modell, das uns hilft, eine erste Priorisierung bzgl. der eigentlichen Nutzerinteraktion vorzunehmen. Die Gewichtung der Usability Goals half dem Projektteam später bei der Lösungserarbeitung, um verschiedenen Lösungsalternativen hinsichtlich der Ziele der Anwender gegeneinander abzuwägen. Nachfolgend sind die Überlegungen erläutert, welche hinter den gewählten Gewichtungen stehen.

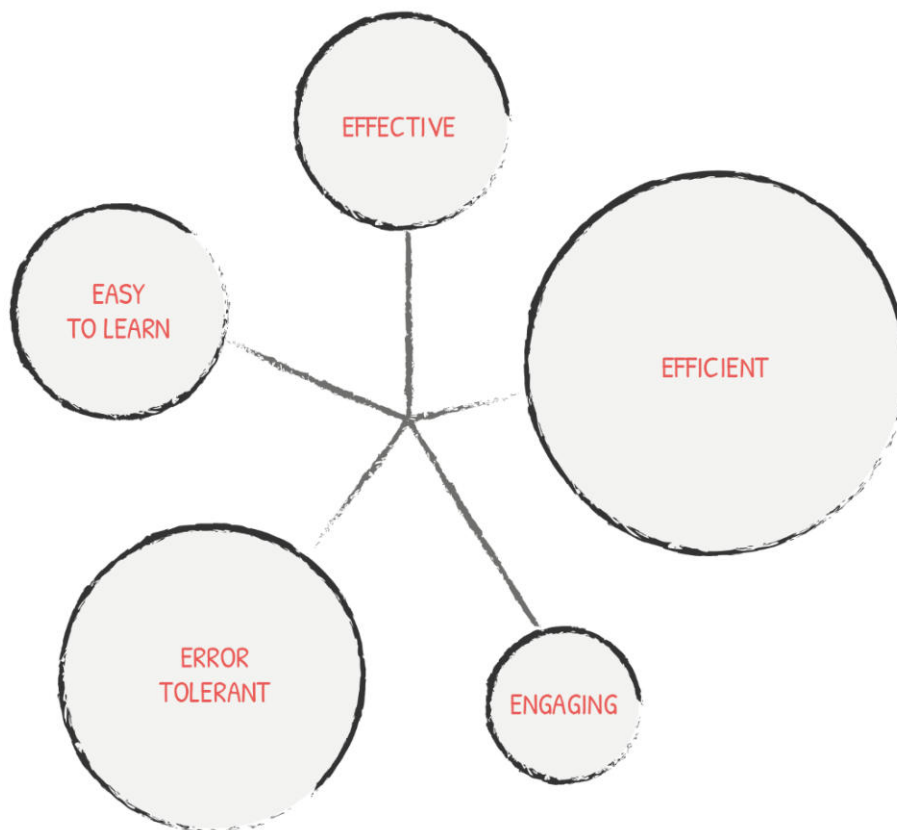


Abbildung 13: 5E nach Quesenbery gewichtet durch das Projektteam (Quesenbery, 2001)

Die obenstehende Abbildung (siehe [Abbildung 13: 5E nach Quesenbery gewichtet durch das Projektteam](#)) zeigt die Gewichtung der 5Es nach Quesenbery.

Effective

Die sehr dezentrale Organisation des ARS impliziert viele, verschiedene Nuancen des Alarmierungsprozesses. Auch ist der Notfall nicht gut plan- und strukturierbar, da oft schnell (um-) entschieden oder improvisiert werden muss. Die Fülle an verschiedenen Abläufen für alle möglichen Spezialfälle in der Lösung abbilden zu wollen, ist unrealistisch. Vielmehr sollen die Standardfälle unterstützt und optimiert werden. Wird eine Funktion vermisst, sollen «Fall-backs» wie z. B. Telefon/Funk/Chat an geeigneter Stelle einfach zugänglich gemacht werden.

Efficient

Die wahrgenommene Effizienz ist das entscheidendste Erfolgskriterium für das Produkt. Das System darf während der Lebensrettung nicht «im Weg» stehen, sondern soll die Arbeit des

ELUP erleichtern und ihn optimal bei seinen Aufgaben unterstützen, sodass ein Einsatz mit möglichst geringem Aufwand und möglichst schnell organisiert werden kann.

Engaging

Die Nutzer des ARS sind hoch motiviert und professionell. Sie erwarten keinen «Spass» bei der Nutzung einer Alarmierungslösung, wie z. B. Nutzer eine Consumer-App oder eines Games. Aus Sicht eines ARS-Retters ist die entstehende Lösung ein zweckdienliches Werkzeug. Ob dieses genutzt wird, hängt nicht vom «Fun-Faktor», sondern von Vorgaben der Organisation ab.

Error Tolerant

Die Applikation wird oft im «Feld», heisst bei schlechter Witterung oder unterwegs (z. B. zu Fuss oder im Helikopter) bedient. Der Nutzer steht dabei unter Stress oder ist zumindest angespannt. Fehleingaben wie Vertipper oder falsche Klicks können somit oft vorkommen und sollen einfach rückgängig gemacht werden können.

Easy to Learn

Die Nutzer sind überdurchschnittlich ausgebildet und durch die ARS für ihre Aufgaben geschult und trainiert. Auch ist ein Weiterbildungssystem beim ARS etabliert, sodass die Nutzung des Produkts regelmässig instruiert und aufgefrischt werden kann.

04.4 Erkenntnisse aus der Modeling-Phase

Die nachfolgend vorgestellten Erkenntnisse sind das Resultat ausführlicher Diskussionen in der Projektgruppe. Gedanken wurden zuerst auf Whiteboards und Post-It-Zetteln festgehalten und gruppiert. Anschliessend wurden diese in einem iterativen und interaktiven Prozess verfeinert und final dokumentiert. Folgende Erkenntnisse lassen sich aus der Phase Modeling zusammenfassen:

- Ein Austausch der Einsatz- und Unfalldaten zwischen der HEZ und dem ARS-Alarmierungssystem muss gewährleistet sein. Dies müsste mittels Schnittstellen zwischen dem HEZ-System und dem ARS-Alarmierungssystem geschehen.
- Alle ARS-Rollen benötigen Zugriff auf die Unfall- und Einsatzinformationen eines Alarms, sobald sie involviert sind.
- Die Rolle ELUP der ARS stellt die primäre Persona für das geplante Alarmierungssystem dar. Der ELUP ist die Schlüsselperson beim Planen, Organisieren und Koordinieren eines Einsatzes. Somit sind in diesem Bereich die meisten Aufgaben angesiedelt, welche während des Alarmierungsprozesses anfallen. Eine Unterstützung dieser Nutzergruppe durch eine auf ihre Bedürfnisse gestaltete Applikation stellt somit den grössten Nutzen dar.
- Die Nutzergruppe der FS wie auch die Retter der haben die sehr ähnliche Bedürfnisse. Sie müssen ihre Bereitschaft signalisieren können, über ein Aufgebot informiert und mit Einsatzdaten versorgt werden. Zudem möchten sie mit dem ELUP und anderen Rettern des Einsatzteams auf einfache Weise kommunizieren.

- Effizienz und Fehlertoleranz sind für die Nutzer besonders wichtig. Bei einer Alarmierung muss alles schnell gehen. Fehleingaben sind möglich, müssen aber vom Nutzer einfach korrigiert oder rückgängig gemacht werden können.

Aufgrund der aufgeführten Ergebnisse der Modeling-Phase wurde beschlossen, den Fokus im weiteren Projektverlauf auf den ELUP und seine Interaktion mit dem künftigen Alarmierungssystem der ARS zu setzen.

Folgende zusätzlichen Artefakte wurden im Rahmen der Research-Phase erstellt:

- Kontextdiagramm ARS-Alarmierungssystems im Detail (siehe [Abbildung 9: Kontextdiagramm zum ARS-Alarmierungssystem](#))
- Personas im Detail (siehe [Abbildung 11: Persona «Erwin Elup»](#) und [Abbildung 12: Persona «Freddy Fachspezialist»](#))

04.5 Beurteilung der Modeling-Phase

Dank der angewandten Modelle während der Modeling-Phase ist es uns gelungen, die Nutzer der künftigen Lösung und ihre Beweggründe im Detail zu verstehen. Aufgrund des Kontextdiagramms ist nun klar, wie die Lösung in ihr Umfeld eingebettet sein muss und mit Hilfe der erarbeiteten Usability Goals ist festgelegt, wie die Anforderungen und Lösungsalternativen in den nachfolgenden Phasen zu priorisieren sind.

04.5.1 Beurteilung Kontextdiagramm

Die Arbeit mit dem Kontextdiagramm hat geholfen, die für den Alarmierungsprozess notwendigen Informationen zu identifizieren und die Datenflüsse der künftigen Lösung zu erfassen und verständlich zu visualisieren.

Das Kontextdiagramm nach DeMarco ([DeMarco, 1979](#)) war für Teile des Projektteams neu. Wir sind uns einig, dass es eine gute Möglichkeit für das Erkennen und Visualisieren der Datenquellen, Schnittstellen und das Interagieren der verschiedenen Nutzerrollen mit dem Zielsystem darstellt.

Alternativ zum Kontextdiagramm würde ein «Swim-Lane-Diagramm» ([Wikipedia, 2019](#)) eine noch detailliertere Möglichkeit bieten, die Interaktionen und Datenflüsse zwischen den involvierten Parteien abzubilden. Die Abbildung in dieser Tiefe kam nicht in Frage, da zu diesem Zeitpunkt die erhobenen Daten nicht im erforderlichen Detaillierungsgrad vorlagen.

Dennoch erhielten wird mit Hilfe des Kontextdiagramms eine gute Übersicht über den Systemkontext, der uns im weiteren Verlauf des Praxisprojekts unterstützen sollte.

Der Entscheid, das Kontextdiagramm durch eine Journey Map ([Steimle & Wallach, 2018](#)) zu ergänzen, war richtig. Es war wichtig, die Informationen entlang des Alarmierungsprozesses zu strukturieren und in den nachfolgenden Projektphasen auf die übersichtliche Darstellung zurückgreifen zu können.

04.5.2 Beurteilung Personas

Die verschiedenen Rollen, Funktionen und Arbeitsweisen der Rettungsstationen konnten mit nur zwei Personas modelliert werden. Die Vorteile von einer solch kleinen Anzahl an Personas offenbarte sich schnell. So wurden sie Diskussionen regelmässig zitiert oder namentlich mit Aussagen wie «Erwin würde doch...» in Argumentationen verwendet. Dies zeigte, dass es sich

lohnt Personas zu entwickeln, um die Bedürfnisse und Ziele der Nutzer während einem Projekt nie aus den Augen zu verlieren. Dieser Effekt wird zusätzlich verstärkt, wenn es gelingt die Personas so zu gestalten und einzuführen, dass bei Involvierten automatisch Empathie für die Nutzergruppe entsteht.

Die Reduktion auf zwei Personas war entscheidend und in Retrospektive betrachtet sicher richtig. In dieser Projektphase war dies zwar gewagt und wurde intensiv diskutiert. Da Personas aber häufig auch später im Projekt noch Überarbeitungen erfahren, wurde das «Modeling» mit vorläufig einer Primärpersona – Erwin – und einer Sekundärpersona – Freddy – abgeschlossen.

Die Erarbeitung von Personas gehört aus unserer Sicht in Projekten mit UCD-Fokus heute zum Standard. Auch im vorliegenden konnten sie dazu beitragen, ein gemeinsames Verständnis der Nutzergruppen sowie ihrer Bedürfnisse und Ziele zu schaffen. Zudem haben uns die Personas geholfen, die Komplexität der Realität durch Abstraktion zu reduzieren. Nach der Research-Phase gab es in Diskussionen noch oft die «wir sehen vor lauter Bäumen den Wald nicht mehr»-Situation. Nach der Definition der Personas wurde dies deutlich seltener. Die Personas haben uns geholfen, uns auf das Wesentliche zu konzentrieren.

Auch im weiteren Projektverlauf hatten uns die Personas noch öfter geholfen, u. a. bei der Priorisierung von Anforderungen oder bei der Gestaltung des späteren Prototyps.

04.5.3 Beurteilung Usability Goals

Die Auseinandersetzung mit den fünf Usability Goals nach Quesenbery (Quesenbery, 2001) und deren Gewichtung haben uns gezeigt, dass wir vor allem ein unter widrigsten Umständen bedienbares, fehlertolerantes und effizientes System konzipieren mussten. Bei der Alarmierung zählt jede Sekunde. Das System sollte so gestaltet sein, dass auch unter widrigen Nutzungsbedingungen möglichst wenig Fehleingaben geschehen. Falls es doch zu Fehlern kommt, soll es möglich sein, diese einfach und schnell rückgängig machen oder korrigieren zu können.

Die Usability Goals nach Quesenbery haben gezeigt, welche Usability-Kriterien im weiteren Projektverlauf besonders zu berücksichtigen sind. Somit sollten die 5Es nach Quesenbery, respektive deren Gewichtung, uns im gesamten weiteren Projektverlauf helfen, die Prioritäten im Sinne des Nutzers zu setzen und bei der Gestaltung des Prototyps die Ziele der Nutzer zu berücksichtigen. Insbesondere bei mehreren Lösungsvarianten werden uns die Usability Goals helfen, die richtige Wahl aus Nutzersicht zu treffen.

Ebenso wertvoll wie das Resultat selbst war der Weg dorthin. Die kritische Auseinandersetzung mit den Usability-Kriterien zwang das Projektteam nochmals zur systematischen Auseinandersetzung mit allen bisherigen Erkenntnissen im Projekt zu Kontext, Nutzer, Aufgabe und System. Der Mehrwert entstand also primär durch den mentalen Prozess und die Auseinandersetzung mit Usability-Kriterien, was auch bei anderen Modellen möglich gewesen wäre. Somit hätte man anstelle der 5Es auch Alternativen – z. B. «effectiveness, learnability, flexibility and attitude» nach Shackel (Shackel, 2009) oder «Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität, Fehlertoleranz, Individualisierbarkeit, Lernförderlichkeit» nach ISO 9241-210 (International Organization for Standardization, 2010) - für die Bewertung heranzuziehen können.



05 Phase III - Requirements Definition

Aufbauend auf den Ergebnissen und Erkenntnissen der vorangehenden Phasen folgte die Requirements Definition Phase nach Goal Directed Design (Cooper, Reimann, & Cronin, 2010).

Diese Phase fokussiert darauf, die Anforderungen an die künftige Lösung zu erarbeiten. Gemäss Cooper dient sie insbesondere auch dazu den «Research-Design Gap» zu überwinden (Cooper, et al., 2014, S. 101). Dazu werden Techniken wie Visionsformulierung, Problem-Statements, Erarbeitung der Persona-Bedürfnisse sowie Kontextszenarien genutzt.

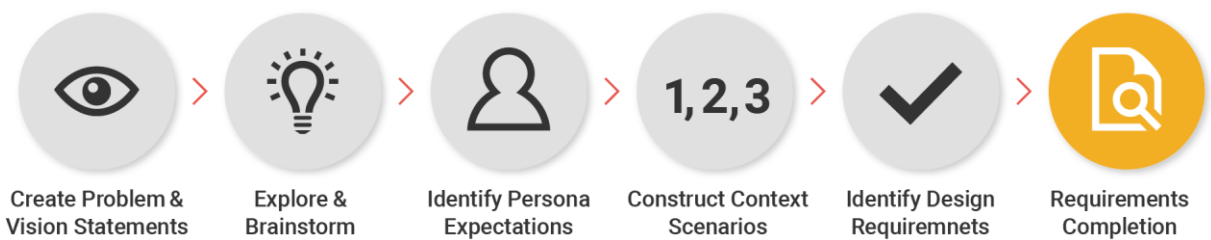


05.1 Methodenwahl und Vorgehen

Die Requirements-Definition-Phase des Projekts wurde eng nach den ersten fünf Schritten «Requirements Definition Process» nach Cooper (Cooper, et al., 2014, S. 109) durchgeführt. Zusätzlich wurde dieser mit einem eigenen Schritt – genannt «Requirements Completion» - ergänzt.

- Coopers Prozess beinhaltet als ersten Schritt die Erstellung des «Problem- und Vision-Statements».
- Danach wird im nächsten Schritt ein «Brainstorming» durchgeführt, mit dem Ziel, bereits entstandene, mentale Lösungen aus den vorangehenden Phasen zu Papier zu bringen und damit «den Kopf zu leeren», sodass die nachfolgenden Aktivitäten nicht dadurch beeinflusst werden.
- Als dritter Schritt werden die Erwartungen der Persona(s) an die künftige Lösung identifiziert.
- Basierend darauf erfolgt die Konstruktion der Kontextszenarien.
- Zum Schluss werden, basierend auf den Ergebnissen der vorherigen Schritte im Prozess zur Anforderungserhebung, die «Design Requirements» abgeleitet.

Abbildung 14: Requirements Definition Prozess nach Cooper ergänzt um Zusatz-Schritt (Cooper, et al., 2014)



Mit dem ergänzten Schritt «Requirements Completion» wurde das Ziel verfolgt, die durch den strukturierten Prozess nach Cooper erarbeiteten Anforderungen zu vervollständigen. Dabei wurden einerseits sämtliche Artefakte aus den vorangehenden Projektphasen erneut geprüft, um allfällige noch fehlende Anforderungen zu identifizieren und aufzunehmen. Zusätzlich wurde die Anforderungsliste mit dem Auftraggeber validiert.

05.2 Problembeschreibung und Vision

Vor der Ideenbildung muss noch einmal die Problembeschreibung und die Vision in den Fokus gerückt und ausformuliert werden. Dies soll sicherstellen, dass in den nachfolgenden Prozessschritten klar ist, in welche Richtung gearbeitet wird (Cooper, et al., 2014, S. 110).

Basierend auf den Projektzielen und den Erkenntnissen aus den vorangehenden Projektphasen wurden die nachfolgenden «Problem- und Vision-Statements» hergeleitet.

05.2.1 Problem

Der heutige Alarmierungsprozess der ARS ist sehr komplex und über die Regionen hinweg hinsichtlich des Ablaufs und der Hilfsmittel heterogen. Dies führt zu Abstimmungsschwierigkeiten mit der Rega, langen Durchlaufzeiten der Alarmierung und Intransparenz bezüglich

Verfügbarkeit, dem aktuellen Standort und den Fachkompetenzen der Retter. So wird eine effiziente Durchführung eines Rettungseinsatzes erschwert.

05.2.2 Vision

Mit einer neuen, einheitlichen Lösung über die Regionen hinweg wird der Alarmierungsprozess vereinfacht und vereinheitlicht, sowie die Transparenz bezüglich Verfügbarkeit, Standort und Kompetenzen der Retter geschaffen. Dies ermöglicht der HEZ und dem ELUP, die erforderliche Rettungsmannschaft effektiv, effizient und fehlertolerant zusammenzustellen.

05.3 Brainstorming

Während den vorangehenden Phasen im Projekt war es unvermeidlich, dass aufgrund von Aussagen in Interviews mit Stakeholdern oder Nutzern, bei der Auswertung von Untersuchungen und Identifikation von Pain Points, etc., immer wieder Lösungsansätze und -ideen entstanden. Damit diese die nachfolgend geplanten Aktivitäten nicht zu sehr beeinflussen, schlägt Cooper vor, diese in einem Brainstorming auf Papier zu bringen. Dies hat den Effekt, dass das Hirn sich nicht mehr an diese erinnern muss. Erst so können neutrale Kontextszenarien mit Fokus auf Erwartungen und Bedürfnisse der Personas erstellt werden. Vorgefertigte Meinungen zu Lösungen werden so eliminiert (Cooper, et al., 2014, S. 111).

So wurden sämtliche Lösungsansätze im Projektteam durch jede Person einzeln auf Post-Its geschrieben. Diese wurden den Teammitgliedern anschliessend vorgestellt und unstrukturiert an die Wand gehängt. Anschliessend wurden die Lösungsansätze geordnet und gruppiert. Dabei orientierten wir uns einerseits an den Schritten des Alarmierungsprozesses (siehe Abbildung 15: Ergebnis des Brainstormings im Requirements Definition Process - von links nach rechts). Andererseits sortierten wir die Lösungsideen danach, ob diese eine übergeordnete Rolle spielten (Prozess, technische Anforderungen, Schnittstellenthematiken) sowie ob sie den Einsatzorganisations- oder den Retter-Modus betreffen (siehe Abbildung 15: Ergebnis des Brainstormings im Requirements Definition Process - von oben nach unten).

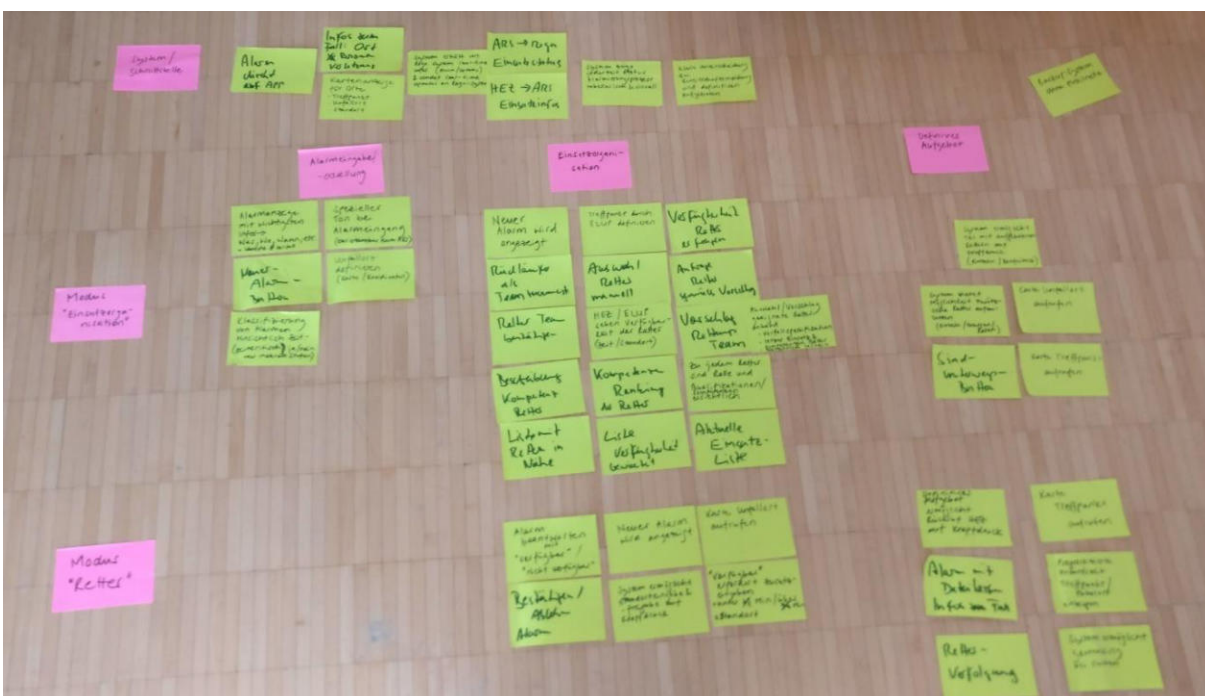


Abbildung 15: Ergebnis des Brainstormings im Requirements Definition Process (Cooper, et al., 2014)

05.4 Identifizierung der Persona-Erwartungen

In der Research-Phase (siehe [03 Phase I – Research](#)) sowie im Rahmen der erarbeiteten Artefakte im Modeling (siehe [04 Phase II – Modeling](#)) lernten wir die künftigen Nutzer und deren Bedürfnisse kennen. Basierend auf diesen Erfahrungen können folgende Erwartungen der Personas Erwin (Primärpersona) und Freddy (Sekundärpersona) an die künftige Lösung festgehalten werden:

Erwartungen	Erwin	Freddy
Weniger Geräte im Alltag mitnehmen müssen	X	X
Einfach bedienbare und selbsterklärende Lösung auch unter Stress	X	X
Informationen zum Unfall bei der Alarmierung erhalten (Anz. Personen, Unfallort, Unfallhergang, Art der Verletzung, Unfallzeitpunkt, Wetter vor Ort, Kleidung/Ausrüstung verunfallte Personen)	X	X
Spezieller, eindeutig identifizierbarer Ton bei Alarmeingang	X	X
Alarm bestätigen oder ablehnen können	X	X
Bei Bestätigung des Alarms definieren können, wann man inklusive erforderlicher Ausrüstung bereit sein kann		X
Die HEZ und der ELUP wissen über meinen Standort Bescheid, wenn ich mich für einen Alarm als «verfügbar» melde	X	X
Verfügbarkeit der alarmierten Retter wird vom System angezeigt	X	
Definitives Aufgebot von der HEZ oder ELUP erhalten	X	X
Unfallinformationen korrigieren/ergänzen können	X	
Passende Retter für Einsatzteam anbieten basierend auf Rolle und Kompetenzen	X	
Bei Bedarf zusätzliche Retter nachrekrutieren (z. B. nach Ersteinschätzung nach dem Eintreffen am Unfallplatz oder bei länger dauernden Einsätzen wie der Suche von Vermissten)	X	
Statusübersicht (Bereitschaftszeit/aktueller Standort) verfügbare und definitiv aufgebotene Retter	X	
HEZ per Knopfdruck telefonisch kontaktieren können	X	X
Treffpunkt definieren und dem Einsatzteam bekannt geben	X	
Definitiv aufgebotene Retter per Knopfdruck telefonisch kontaktieren können (einzeln/alle über Konferenz)	X	
Alle definitiv aufgebotene Rettungskräfte einfach, schnell, schriftlich über Lösung kontaktieren oder informieren können (z. B. für Absprachen hinsichtlich Materialabholung aus Magazin)	X	X
Voraussichtliche Ankunftszeit am Treffpunkt eingeben können bei definitivem Aufgebot		X
Der HEZ mitteilen können, dass die Rettungsmannschaft auf dem Weg zum Unfallplatz ist	X	
Der HEZ mitteilen können, dass die Rettungsmannschaft am Unfallplatz angekommen ist.	X	

Erwartungen	Erwin	Freddy
<i>Der HEZ mitteilen, dass der Einsatz abgeschlossen ist. (out of scope)</i>	X	
Die Rolle(n), Kompetenz(en) und Qualifikation(en) der Retter sind im System ersichtlich	X	
Detaillierte Karte zu Unfallplatz aufrufen können	X	X
Karte zu Treffpunkt aufrufen können	X	X
Abholort definieren für Helikoptertransport an Unfallplatz	X	X

Tabelle 3: Erwartungen der Personas an die Lösung

05.5 Konstruktion der Kontextszenarien

Im nachfolgenden, vierten Schritt nach dem Prozess der Anforderungsdefinition nach Cooper wurden die Kontextszenarien erarbeitet. Gemäss Cooper (Cooper, et al., 2014, S. 113) ist dies der früheste Punkt in einem Projekt, an dem das Lösungsdesign beginnen kann. Dabei soll darauf fokussiert werden, wie die Lösung die Primär- und Sekundärpersona bei der Zielerreichung am besten unterstützen kann. Ebenfalls schlägt Cooper vor, die Kontextszenarien so zu konstruieren, dass diese eher breit gefasst werden und nicht zu sehr in die Tiefe gehen, d. h. sie sollen das «Big Picture» vermitteln und nicht Detail-Interaktionen der Personas mit dem künftigen Produkt beschreiben. So können im nächsten Schritt systematisch die Anforderungen aus den Kontextszenarien abgeleitet werden können.

Mit diesen Empfehlungen von Cooper wurde die Formulierung der Kontextszenarien für die Personas Erwin und Freddy in Angriff genommen. Zu Beginn wurden die groben Abläufe und Inhalte stichwortartig skizziert, bevor sie in Prosa ausformuliert wurden.

Die daraus entstandenen, ersten Versionen der Kontextszenarien können im Anhang eingesehen werden (siehe [Anhang 7.3 Kontextszenarium Erwin Elup](#) und [Anhang 7.4 Kontextszenarium Freddy Fachspezialist](#)).

05.6 Identifizierung der Requirements

Basierend auf den formulierten Kontextszenarien wurden nun, im letzten Schritt nach Coopers «Requirements Definition Process» (Cooper, Reimann, & Cronin, 2010, S. 139 & 140), die Anforderungen abgeleitet.

Zuerst wurden die die Kontextszenarien systematisch durchgearbeitet und dabei alle darin enthaltenen Anforderungen identifiziert. Diese wurden in eine Tabelle aufgenommen sowie priorisiert und klassifiziert. Bei der Klassifizierung hielten wir uns an Coopers Vorschlag, diese in die Typen «Daten», «Funktional» und «Andere» einzuteilen. Hinsichtlich der Priorisierung gingen wir zweistufig vor. Einerseits wurde die Priorisierung einer Anforderung durch den Auftraggeber klassisch in «muss», «soll» und «kann» eingeteilt. Andererseits beurteilte das Projektteam jede Anforderung hinsichtlich des generierten Nutzens für den Endnutzer, wenn dieses umgesetzt würde. Hier wählten wir die Skala «gross», «mittel» und «klein».

Später wurde die Anforderungsliste mit Spalten ergänzt, um festzuhalten, ob eine Anforderung an das Produkt im Modus «Einsatzorganisation» (d. h. für den ELUP) und / oder im Modus «Retter» (d. h. für Fachspezialisten und Retter) relevant ist. Zudem wurden Spalten

ergänzt, in denen festgehalten wird, ob die Anforderung technischer Natur ist, die Schnittstelle zum Rega-System betrifft oder andere technische Schnittstellen tangiert (siehe auch [04.1 Kontextdiagramm](#)).

Zum Schluss wurde die Anforderungsliste auf ihre Vollständigkeit geprüft und ergänzt, indem alle entstandenen Lieferobjekte der vorangehenden Projektphasen noch einmal durchgearbeitet wurden. Auf diesem Weg zusätzlich identifizierte Anforderungen wurden aufgenommen oder neue Erkenntnisse für bereits bestehende Anforderungen ergänzt oder in der Beschreibung konkretisiert.

Die entstandene, komplette Anforderungsliste ist im Anhang (siehe [Anhang 7.5 Anforderungsliste](#)) ersichtlich.

05.7 Ergebnisse Requirements Definition

Wie oben bereits an den entsprechenden Stellen erwähnt, sind in der Requirements Definition Phase einige neue Artefakte im Projekt entstanden. Einerseits wurden das «Problem Statement» und das «Vision Statement» im Detail ausformuliert (siehe [05.2.1 Problem](#) und [05.2.2 Vision](#)). Nach einem Brainstorming erfolgte die Definition der Persona Erwartungen an das neue Produkt (siehe [05.4 Identifizierung der Persona-Erwartungen](#)) sowie die Erarbeitung der Kontextszenarien für die Primär- und die Sekundärpersona (siehe [05.5 Konstruktion der Kontextszenarien](#)). Zum Schluss der Requirements Definition Phase erfolgte das Ableiten der Anforderungen an die neue Lösung (siehe [05.6 Identifizierung der Requirements](#)) mit dem Ergebnis einer Anforderungsliste (siehe [Anhang 7.5 Anforderungsliste](#)).

Die Anforderungen lagen nach der Requirements Definition Phase in einer ersten Version vor. In späteren Projektphasen werden sie bei Bedarf - z. B. bei neuen Erkenntnissen aus den Nutzertests - angepasst oder ergänzt.

05.8 Beurteilung Requirements Definition

Die Ergebnisse der Requirements Definition Phase zeigten auf, dass die zu erarbeitende Lösung über ein Smartphone bedienbar sein muss. Dies begründet sich damit, dass die Nutzer die Anzahl Geräte reduzieren möchten, die sie täglich mit sich herumtragen müssen. Aus den Kontextszenarien ist zudem ersichtlich, dass die zu erarbeitende Lösung an unterschiedlichen Orten genutzt wird (zu Fuss, am Arbeitsplatz, im Auto, etc.). Es muss also eine mobile Lösung sein.

Die geäußerten Erwartungen und Anforderungen zeigen, dass eine Lösung gewünscht wird, die den Alarmierungsprozess ideal unterstützt und einfach bedienbar ist.

Daraus leiten wir für den nächsten, kreativen Schritt der Lösungsentwicklung folgende Lösungsvorgaben ab. Es ist darauf zu achten, dass

- den Nutzern zu jedem Zeitpunkt klar ist, in welchem Status sich der Alarmierungsprozess befindet;
- der ELUP seine organisatorischen Aufgaben sowie die Abstimmung mit dem Einsatzteam während dem Alarmierungsprozess mit der Lösung möglichst effektiv und fehlertolerant ausführen kann;

- innerhalb der einzelnen Prozessschritte sämtliche, benötigten Informationen angezeigt werden, damit die Nutzer die notwendigen Entscheidungen fällen und die organisatorischen Massnahmen ergreifen können;
- der Informationsaustausch zwischen der HEZ und dem ELUP effizienter gestaltet wird, indem vorliegende Daten automatisch zwischen den Systemen synchronisiert werden und Telefonate nur noch in denjenigen Prozessschritten notwendig sind, in denen die persönliche Kommunikation klare Vorteile hat;
- gewährleistet werden muss, dass andere Einsatzleiter wissen, wer den Alarm angenommen hat und somit für den Einsatz verantwortlich ist;
- den ELUP klar ist, in welchem Status sich ein Retter befindet (z. B. nicht alarmiert, alarmiert, verfügbar, aufgeboten, ...);
- die Verantwortung für einen Einsatz übergeben werden kann (z. B. bei einer mehrtägigen Suchaktion);
- beachtet werden muss, dass Datenschutz ein relevantes Thema ist und gewisse Alarm- und Einsatzdaten nur dem definitiv aufgebotenen Rettungsteam zur Verfügung stehen dürfen.

Bei der Formulierung gewisser Anforderungen wurde festgestellt, dass wir die konkreten Bedürfnisse hinsichtlich des Informationsbedarfs der Nutzer in gewissen Prozessschritten noch nicht genügend kennen, um diese abschliessend als Anforderung festhalten zu können.

Dazu gehören:

- Welche Alarmdaten sowie welche Detailinformationen zu einem Unfall von einem Retter benötigt werden, um zu entscheiden, ob er den Alarm annimmt oder ablehnt.
- Welche Detailinformationen ein ELUP zu einem Retter benötigt, um abschätzen zu können, ob dieser für den bevorstehenden Einsatz geeignet ist.
- Nach welchen Auswahlkriterien die Treffpunkte durch den ELUP gesetzt werden.

Bei anderen Anforderungen stellten wir fest, dass wir aufgrund der Prozess-Heterogenität über die Regionen hinweg nicht wissen, wie sich die Mehrheit der Endnutzer verhält. Zu diesen gehören unter anderem die Bestimmung des Treffpunkts respektive die Wahl des Abholorts durch den Helikopter und ob es immer einen oder mehrere Treffpunkte pro Einsatz gibt.

Ebenfalls stellten wir bei der Formulierung der Anforderung fest, dass uns zum heutigen Zeitpunkt nicht klar ist, wer den Abholort für den Helikopter definiert, falls der Transport an den Unfallort auf dem Luftweg erfolgt.

Eine weitere, noch nicht genauer spezifizierte Anforderung zeigte sich bei der Wahl des zweiten ELUP - sozusagen dem Assistenten des hauptverantwortlichen ersten ELUP. Hier konnte weder die Frage nach dem Zeitpunkt der Entscheidung, ob ein zweiter ELUP (ELUP 2 - siehe auch [Anhang 6.3 Rollen der ARS](#)) gebraucht wird, noch die Auswahlkriterien anhand der vorliegenden Erkenntnisse beantwortet werden. Ebenfalls unklar war, wer diesen alarmiert und aufbietet (siehe [Anhang 7.5 Anforderungsliste](#)).

Sämtliche Anforderungen mit Unklarheiten wurden vorgemerkt, um sie im weiteren Projektverlauf noch einmal genauer zu untersuchen und so eine Klärung herbeizuführen.

Eine wichtige Erkenntnis aus den vorliegenden Anforderungen ist auch, dass Geotracking eine zwingende Voraussetzung ist, um die Erwartungen und Bedürfnisse der Nutzer zu erfüllen.

Allerdings wurde sowohl von den Auftraggebern am Kick-off-Workshop (siehe [03.2 Kick-off-Workshop mit dem Auftraggeber](#)), als auch in den Resultaten aus dem Pilotprojekt vor gut zwei Jahren (siehe [03.3.2 Ergebnisse eines Pilotprojekts der Alpinen Rettung Schweiz](#)) erwähnt, dass die Nutzer Geotracking gegenüber kritisch sind oder dieses gar ablehnen. Diesen Punkt konnte das Projektteam durch die bisherigen Untersuchungen und daraus abgeleiteten Erwartungen allerdings nicht bestätigen. Es stellt sich somit die Frage, ob dies an der Auswahl der Befragten lag, oder ob sich hinsichtlich der Einstellung der Nutzer zum Geotracking grundlegend etwas verändert hat.

Die widersprüchlichen Erkenntnisse hinsichtlich Geotracking sowie die vorangehend erwähnten Unklarheiten bei der Anforderungsformulierung bewogen uns zur Entscheidung, diese Punkte mit Hilfe einer Befragung zu klären. Auch wenn dies für das Projektteam einen Zusatzaufwand gegenüber der ursprünglichen Planung bedeutete, sahen wir für die zu klärenden Fragen keinen anderen Weg, als diese Extrameile zu gehen, um statistisch relevante Mengen an Informationen zu erheben und so das Risiko verzerrter Ergebnisse zu mindern.

Generell kann festgehalten werden, dass der Prozess von Alan Cooper (Cooper, et al., 2014) zur Anforderungsdefinition hilfreich ist. Sich zu Beginn des Prozesses noch einmal die Problem- und Visionsbeschreibung zu vergegenwärtigen, unterstützt dabei den Fokus zu schärfen und sich erneut vor Augen zu führen, was im Umfang der Lösungsdefinition enthalten ist und was ausserhalb liegt. Zwar ist es uns mit dem anschliessenden Brainstorming nicht komplett gelungen, uns von allen bereits mental vorliegenden Lösungsideen zu lösen, jedoch hat es dazu beigetragen, die hartnäckig verbleibenden aus dem Blickwinkel der Personas und deren Erwartungen zu betrachten. Diese Denkweise und innere Haltung wurde bei der Formulierung der Erwartungen der Personas sowie den Kontextdiagrammen weiter gestärkt, sodass zu diesem Zeitpunkt die eigene Meinung komplett in den Hintergrund rückte. Dies erleichterte die Ableitung der Anforderungen aus Sicht der Personas massiv.

Die Kategorisierung der Anforderungen in «Funktional», «Daten» und «Andere» nach Cooper (Cooper, et al., 2014, S. 116f), war für das Projektteam gewöhnungsbedürftig, da bisher die Kategorien «Funktionale Anforderungen», «Nicht-Funktionale Anforderungen» und «Rahmenbedingungen» genutzt wurden. Der grösste Lerneffekt der Kategorie «Daten» hat dazu geführt, dass anfänglich aufgenommene Anforderungen in der Liste dupliziert werden mussten. So wurde beispielsweise zuerst für die «Anzeige der Alarmdaten zwecks Annahme/Ablehnung eines Alarms» eine Anforderung formuliert. Danach in einem zweiten Schritt eine Anforderung definiert, welche beschreibt, welche konkreten Informationen zu «Alarmdaten» gehören. Dies vermittelt zuerst den Eindruck, Anforderungen unnötig zu duplizieren. Wenn dann jedoch im weiteren Verlauf zusätzliche Anforderungen hinzukommen, welche auf die «Alarmdaten» abstellen - u. a. «Bearbeitung von Alarmdaten» oder «Synchronisierung der Alarmdaten mit dem Rega-System» - merkt man plötzlich, wie hilfreich es ist, Datenanforderungen klar von den funktionalen Anforderungen zu trennen. Dies ist zudem sehr nützlich für die Erstellung und den Abgleich mit dem Domänenmodell (siehe [06.3 Domänenmodell](#)) oder im späteren Umsetzungsprojekt, wenn es um die Detailspezifikation von Schnittstellen geht.

A person wearing a red Adidas climbing suit is rappelling down a dark, textured rock face. The person is holding a yellow rope and has a red helmet. The background is a blurred view of the rock and sky.

06 Phase IV – Design Framework

Basierend auf den Ergebnissen und Erkenntnissen der vorangegangenen Phasen galt es nun in der Phase Design Framework nach Cooper (Cooper, et al., 2014) die effektive Lösung sowie die zugrunde liegenden Frameworks zu erarbeiten.

Der Ablauf für die Lösungserarbeitung und Verifizierung erfolgte über mehrere Schritte. Parallel dazu fand die Validierung der Anforderungen über die Befragung statt.

Die Lösungserarbeitung startete mit der Modellierung der Domänenmodelle, um einen Überblick der erforderlichen Entitäten zu erhalten. Danach ging es an die effektive Lösungserarbeitung in Kreativworkshops mit Scribbles. Diese wurden im Anschluss in einen Papierprototyp verarbeitet, welcher im nächsten Schritt digitalisiert wurden. Die Validierung der Lösung erfolgte zunächst mit einem Expert Review. Nach Optimierung der Lösung basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen, folgten zwei weitere Validierungen der Lösung über Tests mit künftigen Nutzern.



06.1 Ablauf Phase Design Framework

Wie unter [05.8 Beurteilung Requirements Definition](#) bereits erwähnt, wurde entschieden, zusätzlich zur Lösungserarbeitung auch die Verifikation der Anforderungen in der Phase Design Framework vorzunehmen, um deren Qualität der Anforderungen zu verbessern und deren Vollständigkeit sicherzustellen.

Für die Verifizierung von qualitativen Anforderungen sollen die Expert Reviews und die erste Iteration der Nutzertests genutzt werden.

Für die Verifizierung und Klärung der Anforderungen, bei welchen quantitative Daten erhoben werden müssen, um eine fundierte Aussage über die Meinung oder Einstellung der breiten Masse an Endnutzern zu erhalten, wurde eine Befragung eingesetzt. Diese wurde parallel zur Lösungserarbeitung geplant, durchgeführt und ausgewertet.

Die Ergebnisse der Befragung flossen zusammen mit den Ergebnissen der ersten Iteration der Nutzertests in die letzte Optimierung des Prototyps. Dieser wurde dann in der zweiten Iteration der Nutzertests getestet. So konnten alle auf den Erkenntnissen vorgenommenen Änderungen erneut validiert werden.

Die nachfolgende Abbildung (siehe [Abbildung 16: Ablauf der Phase Design Framework](#)) visualisiert das parallele Vorgehen sowie die Aktivitäten während der Design Framework Phase.

ERGEBNISSE UND ERKENNTNISSE
REQUIREMENTS DEFINITION

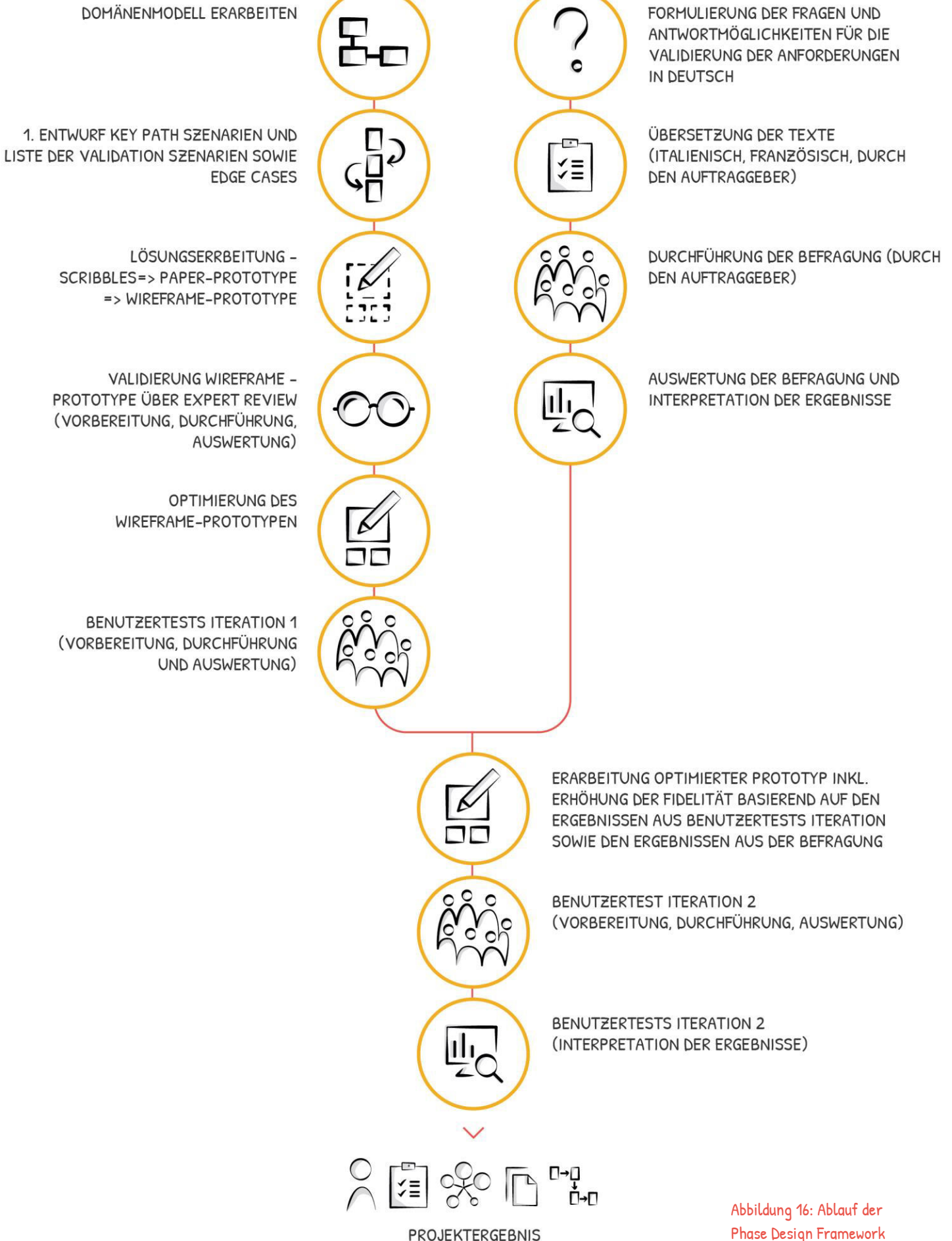


Abbildung 16: Ablauf der Phase Design Framework

06.2 Validierung der Anforderungen (quantitative Befragung)

Im Rahmen der Beurteilung Requirements-Definition-Phase wurde festgestellt, dass zur Validierung einiger Anforderungen die geplanten Expert Reviews sowie die Nutzertests nicht ausreichen, da eine grössere Menge an Antworten erforderlich ist. Gemeinsam mit dem Auftraggeber wurde beschlossen, für das Sample ein möglichst genaues Abbild der ARS zu erzeugen. Dies bedeutete, dass die Befragung in Deutsch, Französisch und Italienisch erfolgen würde, um alle ARS-Regionen berücksichtigen zu können.

In einem ersten Schritt wurden die vorliegenden Artefakte erneut geprüft, um zu eruieren, ob es nebst den erkannten Unklarheiten bei den Anforderungen weitere Themen gibt, welche in die quantitative Befragung einfließen sollten. Die potenziellen Frage-Kandidaten wurden stichwortmässig in einer Liste festgehalten. Zusätzlich wurden die Basisfragen zur Klassifizierung der Person definiert (siehe «1.» in [Abbildung 17: Aufbau Befragung zur Validierung der Anforderungen](#)). Die Basisfragen dienten einerseits der Steuerung der Fragen und sollten zudem ermöglichen, die Antworten besser einstufen und interpretieren zu können. Zu jedem stichwortmässig festgehaltenen Fragekandidaten wurde dann zunächst definiert, was das Forschungsziel der Frage ist (siehe «2.» in [Abbildung 17](#)). Basierend darauf wurden dann die Frage sowie die Antwortmöglichkeiten formuliert. Zu jeder Frage wurde zudem festgelegt, ob diese nur in bestimmten Antwortkonstellationen gestellt werden soll - z. B. nur wenn die befragte Person einer bestimmten Rolle angehört oder bei einer anderen Frage eine bestimmte Antwort angekreuzt hat. Bei den Antworten wurde zudem festgelegt, ob nur eine oder mehrere Antworten möglich sind (siehe «3.» in [Abbildung 17](#)). Beim Aufsetzen des Fragebogens wurde stets darauf geachtet, die Regeln und Empfehlungen von Baxter zu (Baxter, Courage, & Cain, 2015, S. 266ff) zu einzuhalten.

Abbildung 17: Aufbau Befragung zur Validierung der Anforderungen

Thema	Ziel (was wollen wir herausfinden?)	Logik für Frage	Frage	Antwortlogik, alle Fragen müssen beantwortet werden	Antwortmöglichkeiten
Klassifizierung Person	Aus welcher ARS-Region stammt die befragte Person?	-	Welcher ARS-Region gehören Sie an? (Bitte wählen Sie eine Antwort)	nur eine Antwort möglich	- SARO - ARBE - ARZ - ARO - ARGL - ARG - SATI
Klassifizierung Person	Welche Rolle(n) hat die Befragte Person innerhalb der ARS	-	Welche Rolle(n) haben Sie innerhalb der ARS? (Bitte wählen Sie eine oder mehrere Antworten)	mehrere Antworten möglich, mindestens eine muss gewählt werden	- Einsatzleiter - Einsatzleiter Höhle - Fachspezialist Hund LW - Fachspezialist Hund GS - Fachspezialist Medizin - Fachspezialist Medizin Höhle - Fachspezialist Canyoning - Fachspezialist Helikopter - Retter I - Retter II - Retter III
Klassifizierung Person	Wie erfahren ist die befragte Person hinsichtlich Rettungseinsätze?	-	Ich habe für die ARS in meiner aktiven Zeit als Retter bisher folgende Anzahl Einsätze geleistet. (Bitte wählen Sie eine Antwort)	nur eine Antwort möglich	- 0-50 - 51-100 - 101-500 - 501 oder mehr
Einstellung zu Smartphone	Besitzt die Person ein Mobiltelefon und wenn ja,	-	Besitzen Sie ein Mobiltelefon? (Bitte wählen Sie eine oder mehrere	mehrere Antworten	- Ja, ich besitze ein iPhone - Ja, ich besitze ein Android-Smartphone

Nach einem Review durch den Auftraggeber wurde die Umfrage finalisiert. Zudem wurden einige niedrig priorisierte Fragen gelöscht. Gemäss Empfehlungen von Baxter (Baxter, Courage, & Cain, 2015, S. 273) soll eine Umfrage möglichst kurz und einfach gehalten werden. Das Projektteam hat sich zum Ziel gesetzt, 20 Fragen auf keinen Fall zu überschreiten und im Idealfall sogar mit weniger als 20 Fragen auszukommen, was schlussendlich auch gelang (siehe [Anhang 8.1 Befragung zwecks Validierung der Anforderungen](#)). Aus diesem Grund wurde der Versuch aufgegeben, alle Fragen - mit Ausnahme der Klassifizierungsfragen - umzuformulieren, sodass eine Likert-Skala angewendet werden konnte. Dies hätte zwar die

Auswertung vereinfacht, hätte jedoch zu einer Verdopplung von Fragen geführt, um denselben Informationsgehalt abzufragen.

Der in Deutsch erarbeitete Fragebogen wurde nach Fertigstellung durch einen entsprechenden Dienstleister in Französisch und Italienisch übersetzt. Die Befragung wurde seitens Auftraggeber im bereits im Einsatz stehenden Umfragetool aufgesetzt, getestet und versandt.

Im neuen Adressverwaltungssystem der ARS waren zum Zeitpunkt des Umfragestarts 2117 Personen mit E-Mail-Adresse registriert, was die Grundgesamtheit für die Umfrage bildete. Die Umfrage wurde an 421 Personen verschickt, welche wie folgt über die Regionen der ARS verteilt waren:

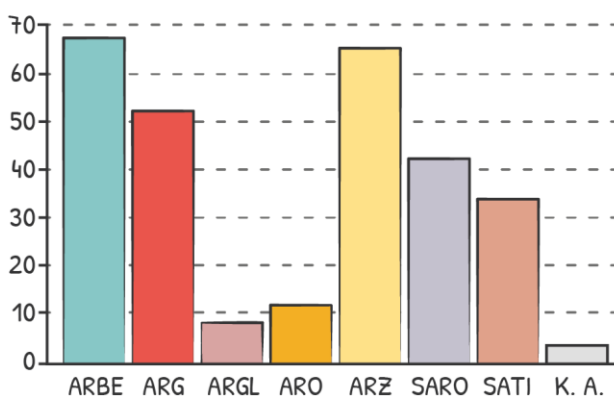
- Alpine Rettung Bern (ARBE): 95 Retter
- Alpine Rettung Graubünden (ARG): 96 Retter
- Alpine Rettung Glarus (ARGL): 8 Retter
- Alpine Rettung Zentralschweiz (ARZ): 100 Retter
- Alpine Rettung Ostschweiz (ARO): 15 Retter
- Alpine Rettung Westschweiz (SARO): 61 Retter
- Alpine Rettung Tessin (SATI): 46 Retter

Bei den ausgewählten Personen handelte es sich ausschliesslich um Retter III, Einsatzleiter sowie Fachspezialisten jeglicher Art. Also jene ARS-Rollen, welche der Primär- und Sekundärpersona des vorliegenden Projekts entsprechen.

Die ideale Stichprobengrösse bei einem Konfidenzniveau von 95 % und einer Fehlerspanne von 5 % liegt bei 326 Befragten. Da davon ausgegangen werden konnte, dass auch bei den sehr engagierten ARS-lern nicht alle angeschriebenen Personen an der Befragung teilnehmen werden, wurde die Umfrage an mehr Personen versandt. Ziel war es, auch bei einem Rücklauf von 75 % die ideale Stichprobengrösse nicht zu unterschreiten.

Ergebnisse

298 Personen nahmen innerhalb der gesetzten Frist von zwei Wochen an der Befragung teil. Damit wurde die ideale Stichprobengrösse, welche wir angestrebt hatten, knapp unterschritten. Über die Regionen waren die beantworteten Umfragen wie folgt verteilt:



ANTWORT	ANZAHL	PROZENT
ARBE	69	23.39 %
ARG	54	18.31 %
ARGL	9	3.05 %
ARO	13	4.41 %
ARZ	67	22.71 %
SARO	44	14.92 %
SATI	35	11.86 %
KEINE ANTWORT	4	1.36 %

Abbildung 18: Verteilung Rücklauf Befragung über die ARS-Regionen

Die wichtigsten Ergebnisse aus der Befragung waren wie folgt:

- A. Fast alle besitzen ein Smartphone, knapp 60 % ein iPhone und knapp 40 % ein Android-Modell. Lediglich 6 Personen von 298 gaben an, ein Mobiltelefon ohne Smartphone Funktionen zu besitzen und zudem gab es eine Enthaltung.
- B. Die Mehrheit (255 von 298) nutzt das Mobiltelefon sehr rege, d.h. den ganzen Tag über sowohl geschäftlich als auch privat.
- C. Rund 85 % gaben zudem an, dass der Empfang an den Orten, an welchen sie sich primär aufhalten «immer gut» oder «fast immer gut» ist.
- D. Etwas über 60 % der Rückläufe gaben an, dass sie den aktuellen Alarmierungsprozess als kompliziert und umständlich empfinden. Knapp 40 % sind mit dem aktuellen Prozess zufrieden und sehen keinen Grund, diesen zu ändern.
- E. Sehr überraschend war, dass über 30 % der Beantwortenden angaben, dass sich bei Einsätzen jeweils ein Teil des Teams in der Station und ein anderer Teil an einem Treffpunkt ausserhalb abgestimmt auf den Unfallplatz trifft.
- F. Während dem Alarmierungsprozess findet die Kommunikation zwischen den ELUP und den Rettern heute primär telefonisch statt - angegeben durch gut 60 % der Antwortenden. Jedoch gaben auch ca. 25 % der Befragten an, dass die Kommunikation schriftlich per WhatsApp, SMS, etc. erfolgt.
- G. Geht es um die Alarmierung an sich, so erfolgt diese bereits zum heutigen Zeitpunkt bei gut 50 % der befragten ELUP in schriftlicher Form (WhatsApp, SMS, etc.).
- H. Die Verteilung der Kommunikation unter Kollegen während dem Einsatz ist fast identisch mit Punkt «F.»- mit einer minimalen Verschiebung zu Gunsten des Telefons.
- I. Fast alle Befragten mit Rückantworten nutzen heute elektronische Karten. Nur knapp 5 % antworteten, bisher keine elektronischen Karten zu nutzen.
- J. Nur 4 Personen von 298 gaben an, dass für sie Geotracking über ihr Mobiltelefon durch die ARS nicht vorstellbar ist.
- K. Die Mehrheit der Antwortenden findet, dass auch Einsätze über die Regionsgrenzen hinaus möglich sein sollten, insbesondere wenn es um zeitkritische Einsätze geht oder wenn ihre Kompetenzen oder spezifischen Ortskenntnisse gefragt sind.

Beurteilung und Erkenntnisse

Aus den Umfrageergebnissen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- Die Auswertungspunkte A-C zeigen, dass die aktuell vorliegenden Rahmenbedingungen den Einsatz einer Smartphone-Lösung für den Alarmierungsprozess begünstigen. Bereits die Mehrheit der Retter besitzt ein Smartphone und ist an die Bedienung des Geräts gewohnt. Das Projekt setzt daher auf eine solche Lösung, obschon zu Beginn Entscheidungen bezüglich Hardware eigentlich abgegrenzt wurden.
- Fast 2/3 der Befragten angaben, dass sie den heutigen Alarmierungsprozess als kompliziert und umständlich empfinden (siehe Punkt D oben). Dies unterstützt den Entscheid, künftig auf eine neue Lösung mit Hilfe des Smartphones zu setzen. Zusätzlich unterstreichen diverse Kommentare von Umfrageteilnehmenden wie «Pager ins Museum!», «Für mich ist der Pager ein mühsames Laster.» und

«Alarmierung in Zukunft unbedingt nur noch über Natel», dass sich die ARS-Retter eine moderne Lösung wünschen.

- Bis zum aktuellen Zeitpunkt ging das Projektteam davon aus, dass es nur wenige Einsätze mit mehr als einem Treffpunkt gibt und dies daher ein «Edge Case» darstellt. Basierend auf dem überraschenden Ergebnis «E.» wurde jedoch klar, dass die Lösung definitiv so entworfen werden muss, dass mehrere Treffpunkte für einen Einsatz definiert werden können. Die entsprechende Anforderung wurde entsprechend der neuen Erkenntnis angepasst.
- Telefonischer Kontakt ist häufiger als schriftlicher Kontakt, sowohl zum Alarmierungszeitpunkt als auch während dem Einsatz (siehe F und H oben). Dies ist beim Entwerfen der Lösung entsprechend zu berücksichtigen.
- Die Antworten bezüglich Alarmierung und Aufbieten von Rettern in schriftlicher Form (siehe G) zeigen, dass die Retter bereits heute vielerorts gewohnt sind, in schriftlicher Form alarmiert und aufgeboten zu werden. Dies begünstigt die Einführung einer Alarmierungslösung mittels App auf dem Smartphone.
- Da die Mehrheit gewohnt ist, elektronische Karten zu nutzen (siehe I), ist es sinnvoll, die Treffpunktdefinition mittels entsprechender Interaktionen direkt auf einer eingebetteten Karte anzubieten.
- Geotracking scheint zum heutigen Zeitpunkt kein Problem mehr zu sein, wenn man für die ARS im Einsatz ist (siehe J oben). Dies bedeutet, dass das Geotracking ab definitivem Aufgebot eines Retters automatisch eingeschaltet werden kann. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass das Geotracking manuell durch Retter ausgeschaltet werden können muss. Dies ist beispielsweise erforderlich, wenn Einsätze über mehrere Tage andauern. Vergisst ein Retter sein Geotracking wieder einzuschalten, sieht dies der ELUP automatisch über den inaktive dargestellten Pin und hat so die Möglichkeit, die entsprechende Person daran zu erinnern, das Geotracking während des Einsatzes einzuschalten. Diese Anforderung wird heute bereits durch die Betriebssystem-Software der Smartphone-Hersteller abgedeckt.
- Regionenübergreifende Einsätze werden nicht per se abgelehnt, sondern sogar begrüßt. Es gibt diverse Stimmen, welche besagen «der Patient und dessen bestmögliche Betreuung stehen im Vordergrund, nicht die Befindlichkeit des Retters». Dies ist durch den Auftraggeber bei der Definition der Regelwerke für das Aufgebot seitens HEZ unbedingt zu berücksichtigen.

06.3 Domänenmodelle

In der Phase «Requirements Definition» sind neben funktionalen Anforderungen auch Anforderungen an benötigten Daten erhoben worden. Doch in welcher Beziehung stehen diese Daten und Informationen in unterschiedlichen Anwendungsfällen zueinander? Um diese Frage zu beantworten wurden im Rahmen der Phase Design Framework mehrere Domänenmodelle erstellt.

Vorgehen

Zur Identifikation der einzelnen Entitäten wurden aus der Anforderungsliste Akteure, Zustände und Objekte ermittelt und anschliessend in Beziehung gesetzt und ihre Kardinalitäten⁴ beschrieben.

Obschon Domänenmodelle neben der Benennung von Entitäten und deren Beziehung zueinander auch deren Attribute der Entitäten enthalten können, wurde im Rahmen dieser Arbeit auf die Definition der Attribute verzichtet. Diese sind nämlich zur Darstellung der Beziehungen nicht notwendig und gehen zu Lasten der Übersichtlichkeit. Eine Beschreibung inklusive Attribute macht aus Sicht des Projektteams erst in einem technischen Umsetzungsprojekt Sinn.

Um die Übersichtlichkeit des Domänenmodells zu erhöhen, wurde der Alarmierungsprozess in die Anwendungsfälle Alarmierung, Verwaltung und Kommunikation unterteilt.

Ergebnisse

Basierend auf dem beschriebenen Vorgehen wurden folgende Domänen Modelle erstellt:

- Modell «Alarmierung». Beschreibt die Entitäten, welche bei der Alarmierung des ARS durch die HEZ resp. bei der Alarmierung eines Fachspezialisten involviert sind (siehe [Anhang 8.6 Domänenmodelle](#) ▶ [Modell Alarmierung](#)).
- Modell «Einsatz verwalten». Beschreibt die Entitäten, welche bei der Organisation eines Einsatzes involviert sind. Dies beinhaltet auch die Alarmierung und das Aufbieten von Rettern sowie das Vereinbaren von Treffpunkten und Abholorten (siehe [Anhang 8.6 Domänenmodelle](#) ▶ [Modell Einsatz verwalten](#)).
- Modell «Kommunikation». Beschreibt die Entitäten, welche für einen einfachen Chat benötigt werden. Dieses Modell wurde der Vollständigkeit halber erstellt, ist aber im Verlaufe des Projekts nicht weiter betrachtet worden, da allgemeine Chat Funktionalitäten hinreichend bekannt sind. Darüber hinaus liegt die Chat-Funktion ausserhalb der Betrachtung dieser Arbeit (siehe [Anhang 8.6 Domänenmodelle](#) ▶ [Modell Kommunikation](#)).

Beurteilung

Das Domänenmodell wurde im Verlauf der Arbeit mehrmals angepasst. Insbesondere nach der Auswertung des fachlichen Expert Reviews sowie der Nutzertests. So wurde zum Beispiel über die Nutzertests herausgefunden, dass Qualifikationen (Entität «Qualifikation») und

⁴ Die Kardinalität beschreibt wie sich die Anzahl der Beziehungen zwischen Entitäten verhält. Notation: «0», «1», «n» (beliebige), «0..*» (0 bis beliebige), «1..*» (mindestens 1 bis beliebige)

Kompetenzen (Entität «Kompetenz») getrennt betrachtet werden müssen. Es hatte sich herausgestellt, dass Kompetenzen keine Grundlage für die Definition eines Fachspezialisten sind, sondern ein besonderes Können beschreiben (z. B. Baumrettung). Auch die Auftrennung der Daten, die zur Alarmierung benötigt werden in Alarmdaten (Entität «Alarm») und Unfallinformationen (Entität «Unfalldetails»), resultierte aus Erkenntnissen der Nutzertests.

06.4 Key Path- und Validierungsszenarien

Nebst dem oben erwähnten Domänenmodell wurden, als Basis für die ersten Lösungsentwürfe, die Key Path Szenarien für die Personas Erwin und Freddy sowie eine Liste der möglichen Edge Cases erstellt.

Vorgehen

Um die Key-Path-Szenarien zu erarbeiten, wurde der grobe Ablauf jeweils pro Persona zuerst von einem Teammitglied stichwortartig umrissen. Der Prozess wurde noch einmal in Detail diskutiert und visualisiert.

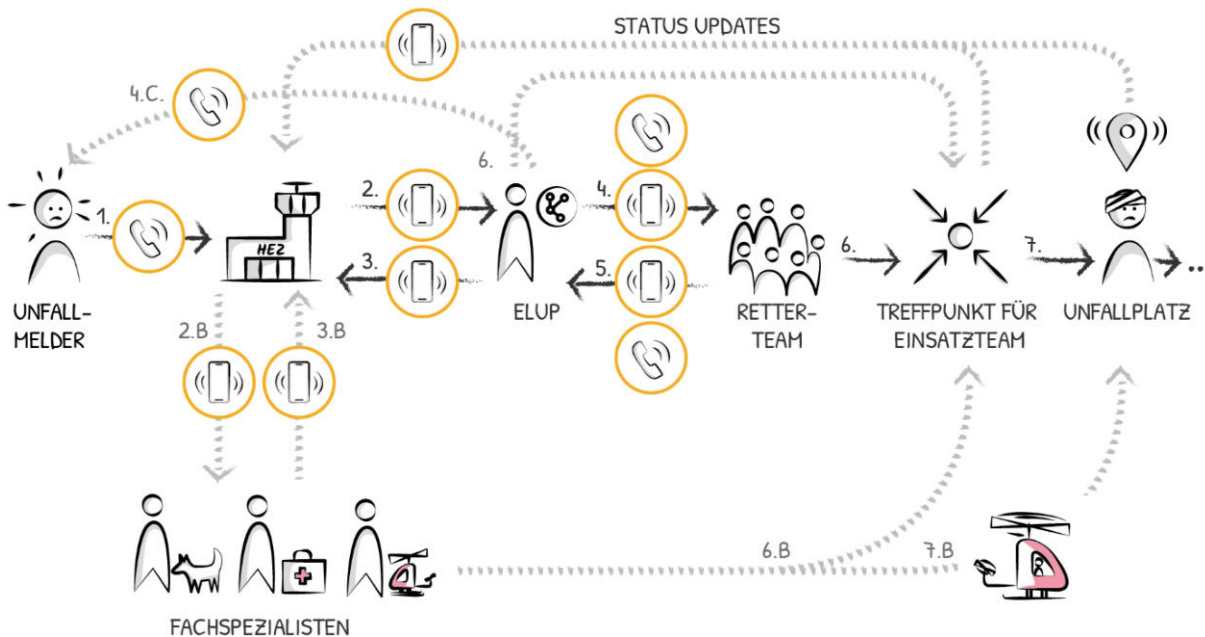


Abbildung 19: Soll-Prozess-Visualisierung Phase Design Framework (Basis für Key-Path-Szenarien)

Anschliessend wurden die Szenarien ausformuliert und von den Teammitgliedern geprüft und ergänzt.

Die Validierungsszenarien und «Edge Cases» wurden mit Hilfe eines Brainstormings initial erstellt und anschliessend immer wieder punktuell ergänzt oder angepasst. Wenn bei der Lösungsfindung festgestellt wurde, dass weitere Spezialfälle berücksichtigt werden müssten, wurden diese in die Liste aufgenommen. Spezialfälle, welche aus Sicht des Projektteams ausserhalb der aktuell entstehenden Lösung - z. B. auf organisatorischem Weg - abgedeckt werden sollten, wurden nicht in die Liste aufgenommen.

Ergebnisse

Die formulierten Key Path Szenarien sowie die Liste der Validierungsszenarien und Edge Cases sind im Anhang ersichtlich (siehe [Anhang 8.2 Key Path Szenarium Erwin Elup](#), [Anhang](#)

8.3 Key Path Szenarium Freddy Fachspezialist und Anhang 8.5 Liste der Validierungsszenarien und Edge Cases).

Beurteilung

Mit Hilfe der Key Path Szenarien wurde noch einmal der sogenannte «Happy Path» für jede Persona ins Bewusstsein gerückt. Da es sich um die erste einheitliche Lösung zur Unterstützung des Alarmierungsprozesses handelte, erschien es wichtig, dass schon die erste Version der Lösung so gestaltet ist, dass sie für den Normalprozess der Alarmierung funktioniert und die Haupt-Anwendungsfälle unterstützt. Da die Alarmierungsprozesse jedoch in den verschiedenen Regionen unterschiedlich gelebt werden und jeder Einsatz einzigartig ist, bedingt dies eine gewisse Flexibilität der Lösung. Die Erarbeitung des Soll-Prozesses stellte aus diesem Grund auch eine der grössten Herausforderungen des Projekts dar. Es musste der grösste gemeinsame Nenner über die regionalen Spezifika und Einsatzart-Eigenheiten hinweg gefunden werden.

Aufgrund der Heterogenität erachteten wir es aber auch als erforderlich und sinnvoll, uns vor der effektiven Lösungserarbeitung noch einmal die Anwendungsfälle ausserhalb des «Happy Paths» in Erinnerung zu rufen, um diese beim Lösungsdesign nicht zu vergessen. Dabei half uns die erarbeitete Liste der Validierungsszenarien und Edge Cases.

06.5 Erarbeitung der Lösung mit Google Design Studio

Mit dem erarbeiteten Wissen aus den vorangehenden Projektphasen, dem Ablauf der Key Path Szenarien sowie der Liste Validierungsszenarien und Edge Cases, machte sich das Projektteam an die Erarbeitung der Nutzeroberfläche der künftigen Lösung.

Vorgehen und Ergebnisse

Für das Entwerfen erster Lösungsvarianten für die Nutzeroberfläche entschied sich das Projektteam zu einen Kreativ-Workshop. Dabei kam die Methode «Design Studio» von Google (Google, 2019) in einer abgekürzten Form zum Einsatz. In einem ersten Schritt wurden dabei in einem vorgegebenen Zeitraum von jedem Teammitglied so viele unterschiedliche Lösungsideen wie möglich skizziert. Anschliessend wurden die dabei entstandenen Lösungsvarianten im Team vorgestellt, erklärt und diskutiert. In einer zweiten Runde des Kreativ-Workshops war es erlaubt, die Lösungsideen der anderen mit den eigenen Scribbles zu kombinieren, woraus weitere mögliche Lösungsvarianten entstanden. Auch diese wurden den anderen Teammitgliedern wieder vorgestellt und über Pro und Contra diskutiert.

In der dritten Runde wurde im Team mit Hilfe der vorliegenden Varianten eine gemeinsame Lösung erarbeitet, welche die Grundlage für den ersten Prototyp bildete. Bei den Diskussionen und als Entscheidungshilfe wurde dabei auch immer wieder auf die Personas (siehe 04.2 Personas) und die definierten Gewichtungen der Usability Goals (siehe 04.3 Usability Goals nach Quesenbery) zurückgegriffen.

Abbildung 20: Erste Lösungsvarianten - Scribbles



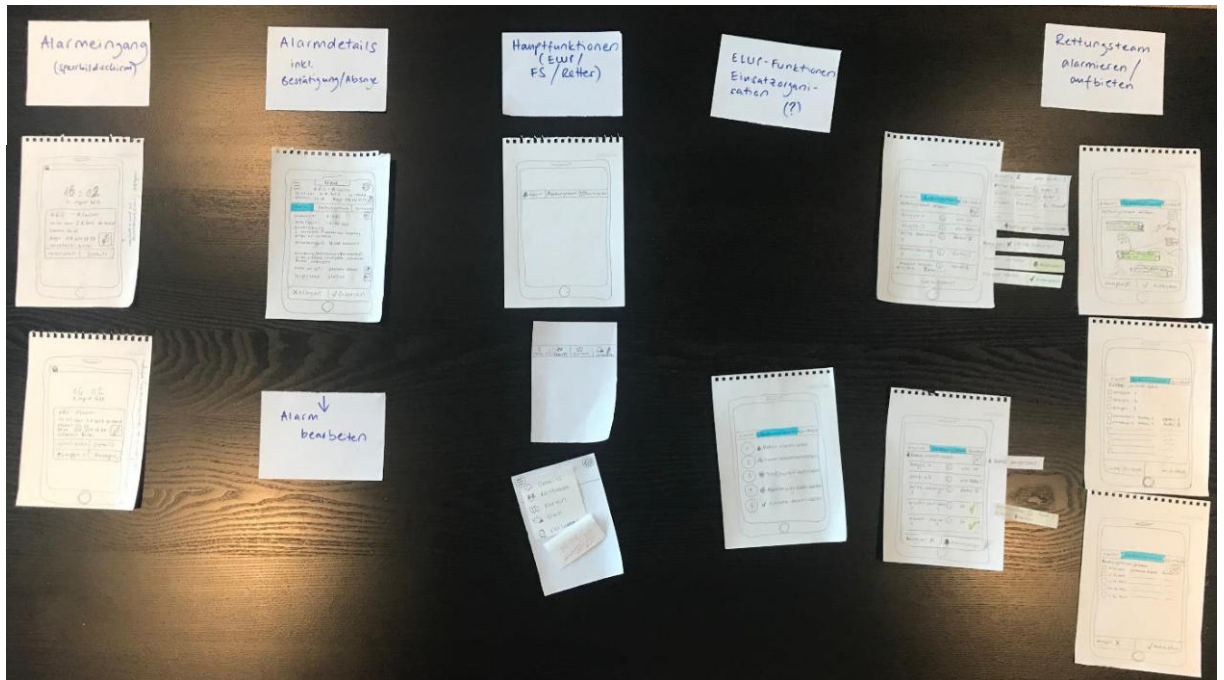
Mit der ausgewählten Variante wurde ein Papierprototyp für den Key Path des ELUP (siehe auch [Anhang 8.2 Key Path Szenarium Erwin Elup](#)) erstellt.

Im nächsten Team-Workshop wurde der Papier-Prototyp iterativ am Key-Path-Szenarium und dem Kontextszenarium geprüft sowie mit Hilfe der Liste der Validierungsszenarien und Edge Cases validiert. Dabei ergaben sich Änderungen am vorliegenden Papier-Prototyp und dessen Prozess. Auch erfolgten Anpassungen im Kontext- und Key Path Szenarium sowie Ergänzungen in der Liste mit Validierungsszenarien und Edge Cases basierend auf den Tests mit dem Papierprototyp.

Die Abbildung des Soll-Prozesses in der künftigen Lösung führte beim Projektteam, wie oben bereits erwähnt, zu grösserem Kopfzerbrechen. Wie die regionalen und einsatzspezifischen Unterschiede berücksichtigt werden können, gleichzeitig auch die gegebenen Abhängigkeiten eingehalten und dazu noch genügend Prozessführung für den ELUP zu bieten, stellte eine grosse Herausforderung dar.

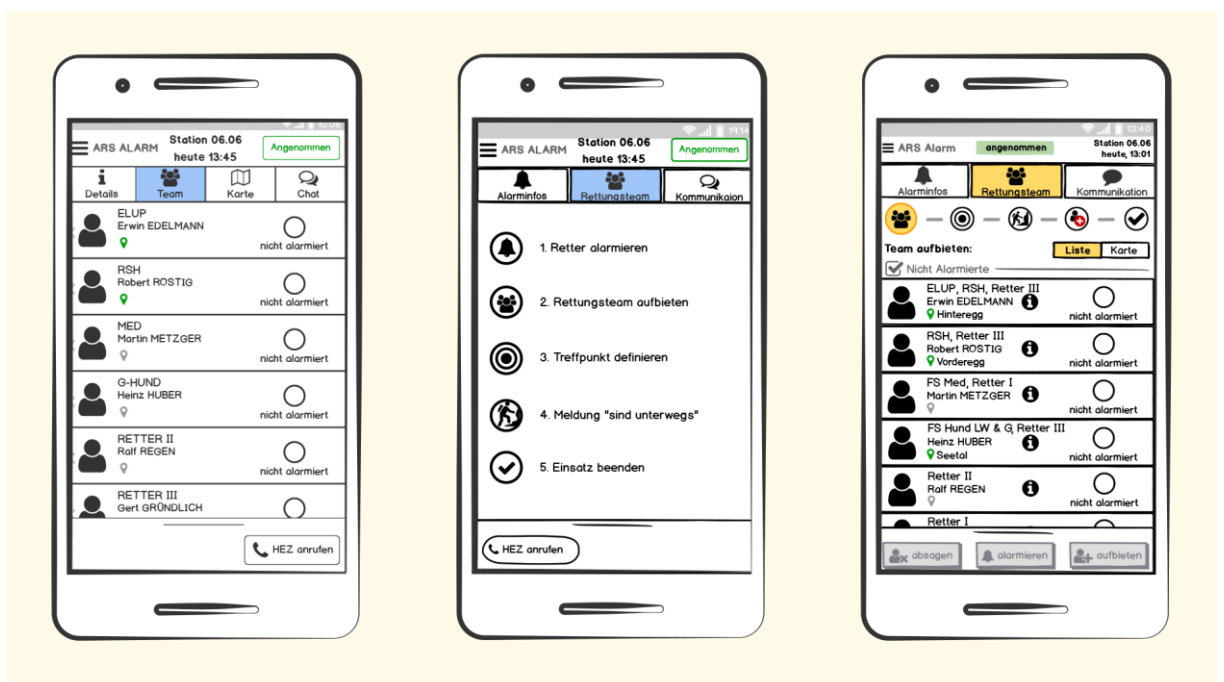
Basierend auf dem ausgearbeiteten Soll-Prozess und dem Papier-Prototyp wurden anschliessend in Balsamiq die digitalen Wireframes erstellt. Die Wahl fiel auf Balsamiq, da dieses Low-Level-Prototyping-Tool durch vorgefertigte Komponenten ermöglicht, sehr effizient einen digitalen Wireframe-Prototyp zu erstellen sowie remote zu kollaborieren. Zudem ist die Handhabung der Software sehr intuitiv und für Neulinge schnell erlernbar. Bei der Erstellung der Digitalen Wireframes wurde darauf geachtet, dass die [Gestaltgesetze \(Lidwell, Holden, & Butler, 2010\)](#) eingehalten wurden.

Abbildung 22: Papier-Prototyp mit Soll-Prozess



In einem ersten Schritt wurden die benötigten Komponenten definiert, die anschliessend für die verschiedenen Screens verwendet werden konnten. Dort wo der Variantenentscheid durch das Team noch nicht gefällt werden konnte, wurden die entsprechenden Varianten ausgearbeitet. Dabei entstanden Alternativen für die Navigation im Zusammenspiel mit einer unterstützenden Prozessführung. Ebenso wurde ein alternativer Lösungsansatz für das Alarmieren und Aufbieten der Retter erarbeitet (2-Klick-Variante mit Selektion eines oder mehrerer Retter und Button für das Alarmieren/Aufbieten). Ziel war es, mit Hilfe der Expert Reviews (siehe 06.6 Validierung erster Wireframe-Prototyp mittels Expert Reviews) herauszufinden, welche Variante weiterverfolgt werden soll.

Abbildung 21: Erster Prototyp - Varianten Navigation und Prozess-Unterstützung



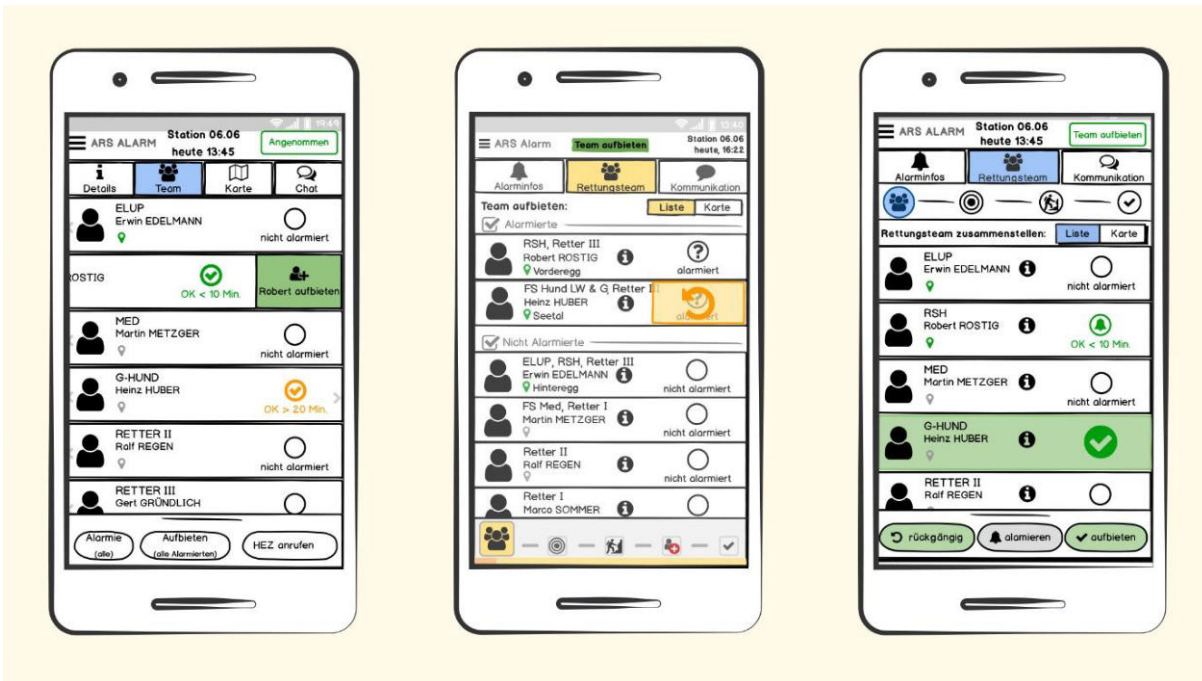


Abbildung 23: Erster Prototyp - Varianten Interaktionskonzept Alarmieren und Aufbieten

Beurteilung

Das gewählte Vorgehen, mit einfachen Scribbles zur Sammlung von Lösungsideen zu starten hat sich bewährt. Der Kreativität wurden damit wenig Grenzen gesetzt und es konnte anschliessend die optimale Variante gewählt und detaillierter ausgearbeitet werden. Für die Erarbeitung des ersten digitalen Prototyps war Balsamiq definitiv die richtige Wahl. Auch Teammitglieder, welche das Tool bis dato nicht kannten, erlernten dies sehr schnell. Dies ermöglichte dem Projektteam auf effiziente Weise die ausgewählten Lösungsvarianten in digitale Wireframes umzusetzen. Diese bildeten die Basis für die erste Validierung mittels Expert Reviews.

06.6 Validierung erster Wireframe-Prototyp mittels Expert Reviews

Obschon die erste «Wireframe-Version» unter Berücksichtigung der erarbeiteten Ergebnisse iterativ gestaltet wurde, stellte sich die Frage, ob die Lösung nicht doch grobe Fehler enthält und die Nutzer mit dieser Lösung nicht arbeiten können. Es bestand das Risiko, dass ein auf einer solchen Lösung geplanter Nutzertest unter Umständen frühzeitig abgebrochen werden müsste.

Um dieses Risiko zu minimieren, wurden zwei Expert Reviews in Form eines Cognitive Walkthrough durchgeführt. Ursprünglich vorgesehen mit zwei Usability Experten, wurden die Expert Reviews aufgrund von Terminproblemen mit je einem Usability Experten und einen fachlichen Experten durchgeführt. Beim Review mit dem Usability Experten lag der Fokus auf der einfachen Bedienung respektive Nutzbarkeit. Der Fachexperte hingegen konzentrierte sich eher auf den fachlichen Prozess und die Verwendung der korrekten Fachbegriffe.

Durch die Involvierung des Fachexperten in die Reviews konnten zudem fachliche Fragen und Unklarheiten in den Anforderungen aus der Requirement-Definition-Phase geklärt werden (siehe Kapitel 5.8 Beurteilung Requirements Definition).

Vorgehen

Erst wurde definiert, welche Forschungsfragen mit dem Expert Review geklärt werden sollen. Der Hauptfokus der geplanten Untersuchung lag dabei auf folgenden Punkten:

- Wo funktioniert der Prozess? Wo gibt es Stolpersteine? (Validierung Soll-Prozess)
- Für jeden Screen wurde geprüft, ...
 - ob verstanden wird, was dessen Zweck ist
 - ob der Experte die angebotenen Funktionen/Interaktionen erkennt und intuitiv bedienen kann
 - was gefällt
 - was nicht gefällt
- Welche Alternative bevorzugen die Experten bei der Navigation und beim Interaktionskonzept für das Zusammenstellen des Rettungsteams?
- Haben die unvorbelasteten Experten zusätzliche Lösungsvarianten/-alternativen/-ideen?

Nebst dem Drehbuch für den Testleiter (siehe [Anhang 8.12 Testdrehbuch - Expert Reviews](#)) wurde der Wireframe-Prototyp aus Balsamiq (siehe [06.5 Erarbeitung der Lösung mit Google Design Studio](#)) für die Expert Reviews als Papierprototyp vorbereitet. Jede Seite des Prototyps bildete dabei mindestens eine Statusänderung ab. Jede Interaktion des Experten mit dem System wurde mit einem Seitenwechsel durch den Testleiter quittiert. So konnten einerseits die Auswirkungen von Interaktionen des Experten mit dem System abgebildet werden. Andererseits ermöglichte es dem Testteam zu beobachten, wie der Experte auf Statusänderungen im System reagiert. Auf diese Weise konnte der Ablauf des Prototyps und der abgebildete fachliche Prozess simuliert werden.

Die Expert Reviews wurden durch einen Testleiter durchgeführt und von einem Protokollanten im vorbereiteten Testskript festgehalten. Die Reviews wurden mit Videoaufnahmen festgehalten, um zu Auswertungszwecken und bei Unklarheiten darauf zurückgreifen zu können.

Die Feedbacks beider Experten wurden tabellarisch erfasst und kategorisiert. Mit Hilfe der Persona-Erwartungen (siehe [05.4 Identifizierung der Persona-Erwartungen](#)) und der Anforderungsliste (siehe [05.6 Identifizierung der Requirements](#)) wurden die Erweiterungen und Änderungen des Prototyps ermittelt.

Ergebnisse

Bei der Auswertung der Feedbacks der Experten stellte sich heraus, dass ein grosser Teil der Feedbacks sich auf die Verständlichkeit des Prototyps bezogen. Die Gegenüberstellung der ermittelten Massnahmen und deren Einfluss auf die Usability Goals bestätigte dies. Sie zeigte zudem ein nahezu umgekehrtes Bild zu den in [04.3 Usability Goals nach Quesenberg](#) bestimmten Usability Goals (siehe [Abbildung 24: Auswertung Expert Reviews - Ergebnisse nach 5Es](#)). Lediglich Massnahmen, welche das Engagement fördern, wurden keine ermittelt.

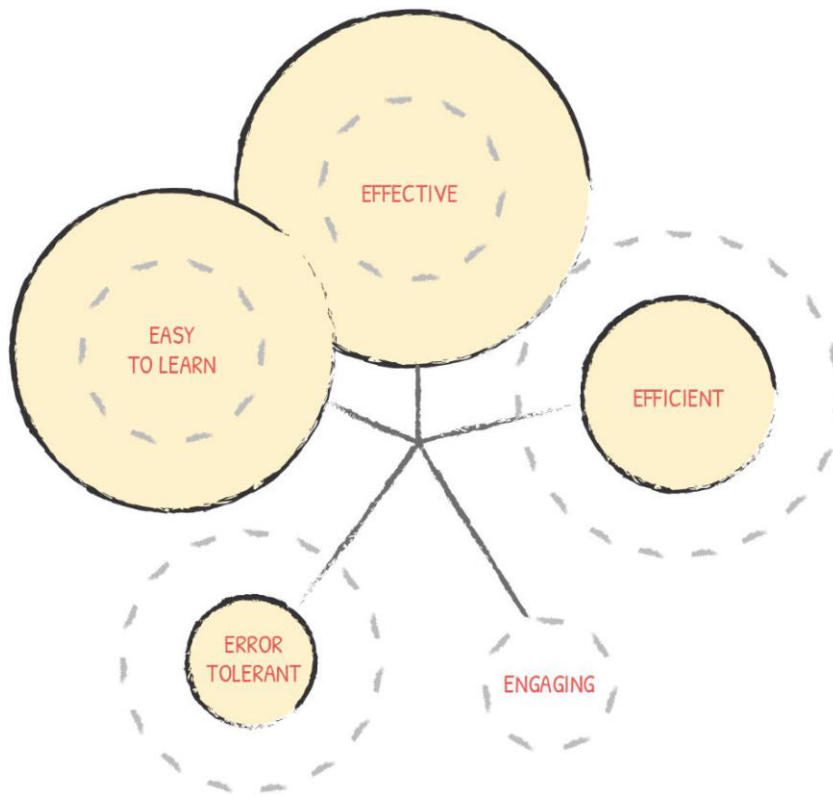


Abbildung 24: Auswertung Expert Reviews - Ergebnisse nach 5Es (Quesenbery, 2001)

Folgende Rückschlüsse liessen sich ziehen:

- Die Mobile Applikation zur Unterstützung des Alarmierungsprozesses benötigt keine zusätzlichen Funktionalitäten, welche die Motivation (Engagement) des Nutzers erhöhen.
- Die vorgesehenen Funktionalitäten, um Aktionen des Nutzers wieder rückgängig zu machen, waren gut gewählt. Es sind nur wenige Anpassungen notwendig.
- Der Fokus bei Anpassungen des Prototyps ist im Hinblick auf die Verständlichkeit zu legen. Diese erhöht sowohl die Unterstützung der Usability Goals «Easy to Learn» wie auch «Effectiveness».
- Obschon bei der Gestaltung des Prototyps auf eine effiziente Arbeitsweise geachtet wurde, sind einige Anpassungen vorzunehmen. Diese liegen bei der Reihenfolge von dargestellten Informationen oder von Funktionen respektive Ansichten. Aber auch bei der Handhabung sind Anpassungen notwendig. So wird, obschon das «Swipen» heute eine verbreitete Interaktionsmöglichkeit für Touch-Oberflächen ist, für die Selektion und Alarmierung sowie das Aufgebot von Rettern auf die Klick-Variante umgestellt.

Beurteilung und Erkenntnisse

Obschon nicht von Beginn an geplant und normalerweise für einen Cognitive Walkthrough unüblich (Wikipedia, 2019), hat sich die Einbindung eines fachlichen Experten für die Expert Reviews als sehr nützlich erwiesen. So konnten im Vorfeld des eigentlichen Usability Tests mit Nutzern Mängel im Arbeitsablauf entdeckt und Massnahmen ergriffen werden.

Durch die Gegenüberstellung der Feedbacks mit den Usability Goals konnte gezeigt werden, dass entgegen der ersten Einschätzung, ein grösserer Fokus auf «Effectiveness» und «Easy to learn» gelegt werden musste. Die Gewichtung der Usability Goals hilft den

Entscheidungsprozess zu verkürzen, weshalb sich das Projektteam für dieses Vorgehen entschied. Trotz der Gewichtung wurde darauf geachtet, dass alle Usability Goals ein Minimum an Wichtigkeit haben. Lediglich das «Engagement» konnte für diese Experten-anwendung ausgeschlossen und als unwichtig eingestuft werden.

Für die Optimierung der Lösung für die Nutzertests ergaben sich folgende Erkenntnisse:

- Die Präferenz der Experten für die Navigation lag klar auf einer Kombination aus Menü und einer prozessualen Unterstützung für die wichtigsten Schritte der Rettungsteam-Organisation sowie den Statusupdates an die HEZ. In stressigen Situationen mit erhöhtem Adrenalin-Pegel sollte nichts vergessen gehen.
- Die Unfalldetails - sowohl auf dem Sperrbildschirm als auch der Detailansicht «Alarminfos» - können vorerst belassen werden. Die Reihenfolge der Informationen unter «Alarminfos» sollte gemäss dem Fachexperten jedoch dahingehend angepasst werden, dass zuerst die Unfallbeschreibung, dann die Karte mit dem Unfallort und anschliessend der Unfallkontakt dargestellt wird.
- In der Retterliste wurde mit den Experten einerseits die Swipe-Variante getestet als auch die Zwei-Klick-Variante als Alternative vorgelegt und validiert. Beide Varianten wurden von den Experten schnell verstanden und danach intuitiv angewendet. Die 2-Klick-Variante für das Alarmieren und Aufbieten sowie Absagen erhielt dabei nur knapp den Vorzug vor der Swipe-Variante.
- Die Handhabung der Karten inklusive dem Ein-/Ausblenden verschiedener Layer funktionierte bei den Experten problemlos. Für die Nutzertests ergibt sich somit kein Optimierungsbedarf bei den Kartenfunktionen. Die Funktionen werden jedoch aufgrund der Neugestaltung des Menüs und der zusätzlichen Prozessunterstützung im künftigen Prototyp nicht mehr direkt über das Menü ansteuerbar sein. Daher ist dieser Anwendungsfall im Rahmen der Benutzertests erneut zu validieren.
- Bei der Kommunikation stellte sich heraus, dass nicht nur ein Chat für das Rettungsteam, sondern auch eine Schnellwahl-Liste für Telefonate mit den wichtigsten Drittparteien sowie innerhalb des Rettungsteams gewünscht wurde.

06.7 Nutzertests - Iteration 1

Mit dem Wissen aus der Requirements-Definition-Phase (siehe [05.7 Ergebnisse Requirements Definition](#)) sowie den Erkenntnissen aus den Expert Reviews (siehe [06.6 Validierung erster Wireframe-Prototyp mittels Expert Reviews](#)) startete das Projektteam in die erste Iteration der Nutzertests. Der Scope für den weiteren Projektverlauf wurde ab diesem Zeitpunkt auf die Primärpersona Erwin Elup eingeschränkt. Dieser stellte das spannendste und zugleich komplexeste Untersuchungsfeld dar, in dem der grösste Mehrwert durch die neue Lösung erzielt werden kann.

Vorgehen

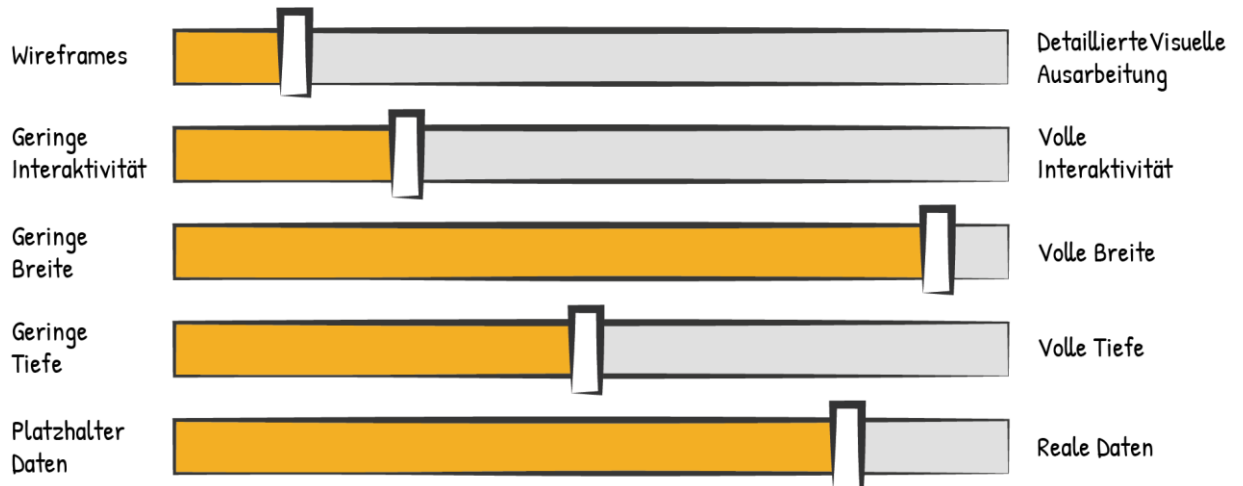
Als Methode für den ersten Nutzertest wählte das Projektteam den Cognitive Walkthrough mit anschliessendem Interview. Die Wahl liegt darin begründet, dass diese Methode der aktuellen Maturität und Tiefe des Prototyps am ehesten entsprach. Zudem ermöglichte sie, die Testperson zu Themen mit noch bestehenden Unklarheiten zusätzlich zu befragen.

Die konkreten Forschungsfragen für die erste Iteration der Nutzertests wurden wie nachfolgend aufgelistet definiert:

- Validierung des Soll-Ablaufs: Funktioniert der Prozess? Wo gibt es Stolpersteine?
- Prozessunterstützung: Wird prozessuale Menüführung unter «Rettungsteam» von den Nutzern verstanden und als hilfreich erachtet? Soll diese oben (direkt unter dem Menü) oder unten (besser erreichbar bei 1-Hand-Bedienung) angeboten werden?
- Erkennen die Nutzer die Unterschiede in der Verwendung der Karten-Ansicht bei den Prozessschritten «Team» und «Treffpunkt»? Finden die Nutzer den Weg zurück auf die Karte für das Zusammenstellen des Rettungsteams, wenn sie sich auf der Karte für die Treffpunkt-Definition befinden?
- Informationsarchitektur: Werden dem ELUP alle benötigten Informationen geboten und sind diese am richtigen Ort? Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf die Alarm- und Unfallinformationen sowie auf die benötigten Mindestinformationen zu einem Retter gelegt.
- Interaktionskonzept für Alarmierung/Aufgebot: Welches Konzept wird von den Testpersonen bevorzugt (1-Klick-Konzept mit der Möglichkeit, getätigte Aktionen für ein paar Sekunden rückgängig machen zu können oder 2-Klick-Konzept)?
- Wo würden die Personen die Filterfunktion für die Retterliste suchen?
- Pro Screen soll geprüft werden...,
 - ob verstanden wird, was dessen Zweck ist
 - ob der ELUP die angebotenen Funktionen/Interaktionen erkennt
 - was gefällt
 - was nicht gefällt
 - was fehlt

Während der Organisation der Tests wurde parallel der optimierte Prototyp in Balsamiq erarbeitet. Das Team definierte dazu im ersten Schritt die Wiedergabetreue des Prototyps (siehe Abbildung 25: Bestimmung Wiedergabetreue Wireframe-Prototyp für Expert Reviews).

Abbildung 25: Bestimmung Wiedergabetreue Wireframe-Prototyp für Expert Reviews

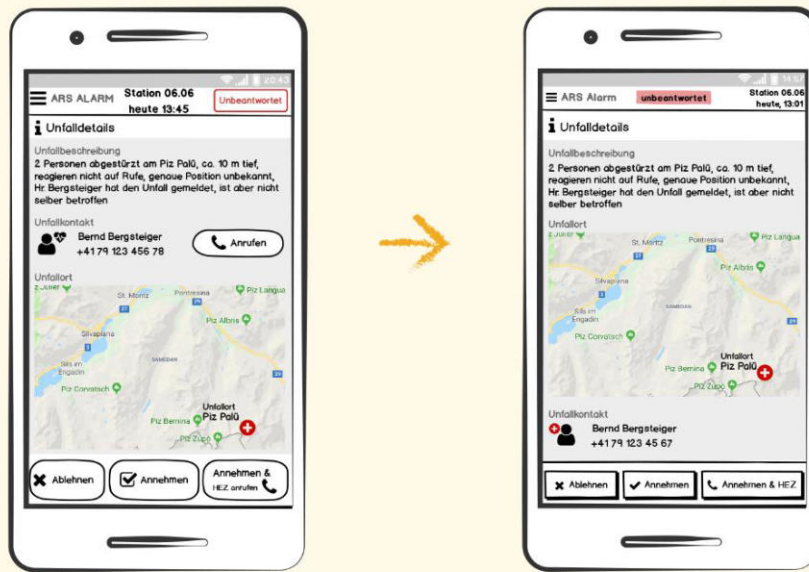


Grundlage für die Anpassungen bildeten die Erkenntnisse aus den Expert Reviews. Erst wurden die erforderlichen Basiskomponenten revidiert oder Neue erstellt. Dazu gehörten unter anderem das neue Grundlayout mit Header und dem reduzierten Menü, die Prozessunterstützung sowie die Elemente für das Zusammenstellen des Rettungsteams, die Statusmeldungen an die HEZ und die Telefonliste.

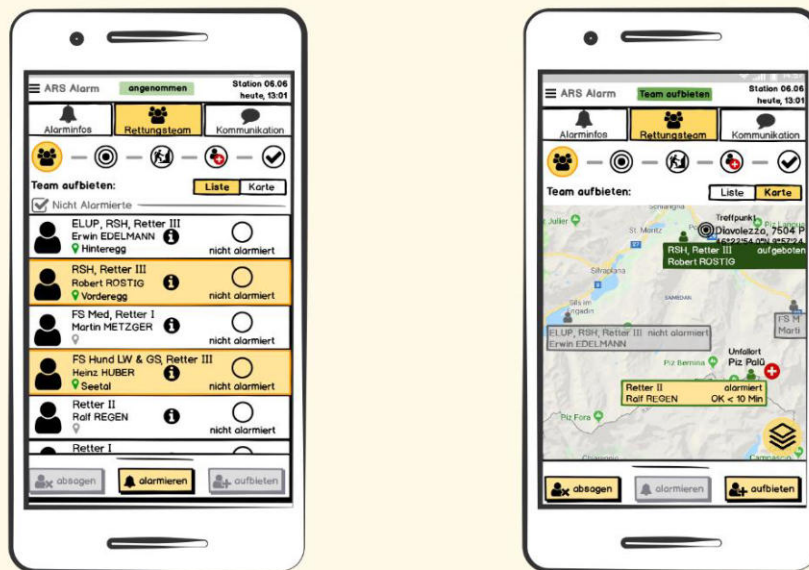
Die vorgenommenen, hauptsächlichen Änderungen am Prototyp - basierend auf den Erkenntnissen aus den Expert Reviews - waren folgende:

Abbildung 26: Bestimmung Wiedergabetreue Wireframe-Prototyp für Expert Reviews

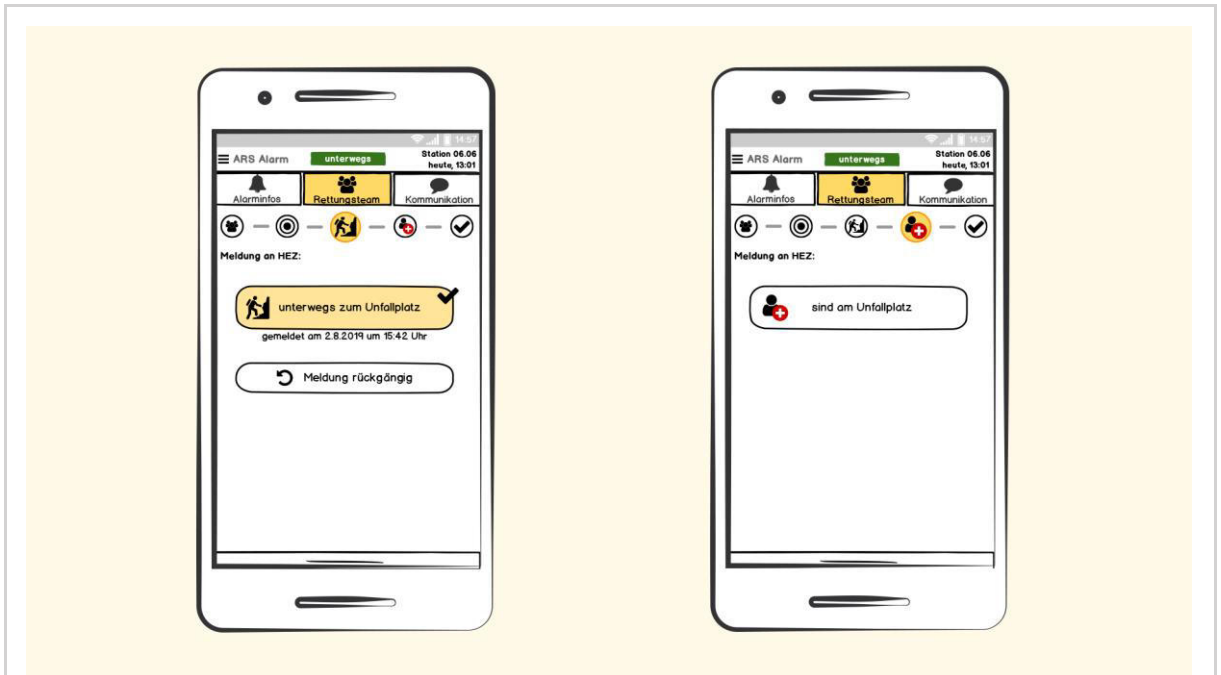
- Anpassung des Headers, sodass die Statusanzeige als reine Anzeige und nicht als klickbarer Button wahrgenommen wird
- Reduktion des Menüs von 4 auf 3 Einträge
- Zusätzliche Prozessunterstützung für die Organisation der Rettung sowie die Statusmeldungen an die HEZ



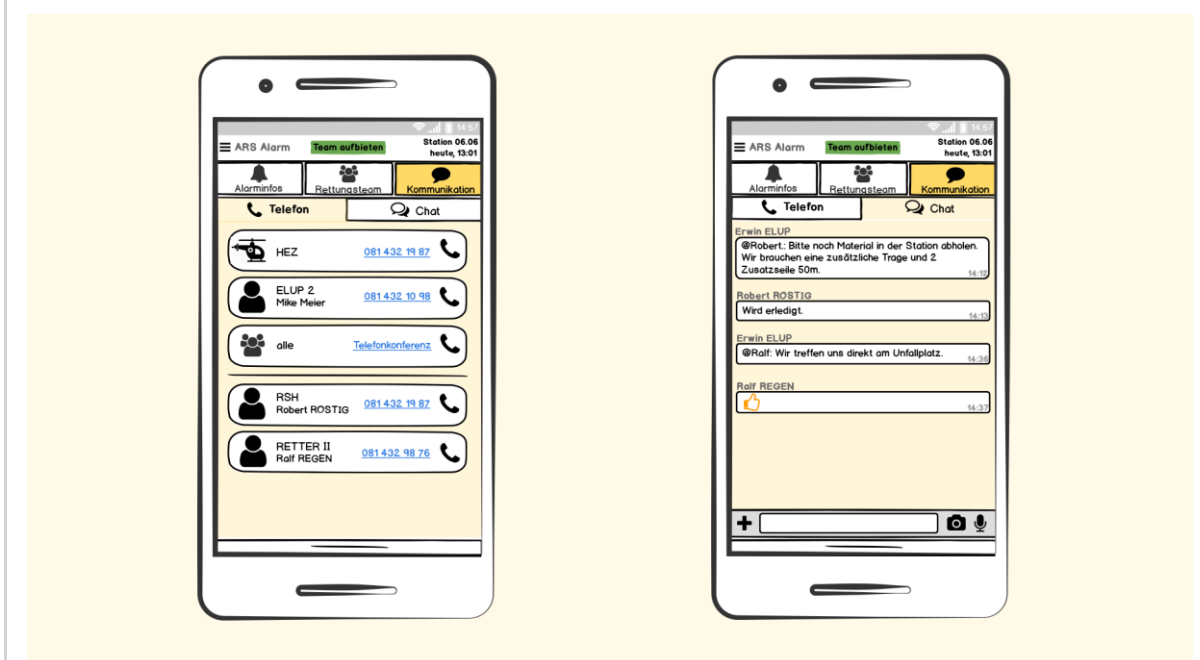
- Änderung der Reihenfolge der Unfallinformationen, sowohl auf dem Bildschirm vor Annahme/Ablehnung eines Alarms, als auch auf dem Bildschirm nach dem Annehmen eines Alarms



- Konsequente Umsetzung der Zwei-Klick-Variante für das Alarmieren, Aufbieten und Absagen von Rettern sowohl in der Listen- als auch in der Kartenansicht



- Gestaltung der möglichst einfachsten Variante für die Statusmeldungen an die HEZ mit der Möglichkeit, diese bei Bedarf wieder rückgängig machen zu können



- Bei der Kommunikation stellte sich heraus, dass nicht nur ein Chat für das Rettungsteam, sondern auch eine Schnellwahlkarte für Telefonate mit den wichtigsten Drittparteien sowie innerhalb des Rettungsteams gewünscht wird.
- Die Telefonliste wurde zudem als wichtiger erachtet als die Chat-Funktion, weshalb dieser Tab als erster erscheinen sollte.

Für die Testdurchführung wurde ein Drehbuch erstellt (siehe [Anhang 8.13 Testdrehbuch - Nutzertests Iteration 1](#)). Dieses diente einerseits als Testleitfaden für die moderierende Person und konnte zugleich zu Dokumentationszwecken für die protokollierende Person genutzt werden.

Insgesamt wurden acht Cognitive Walkthroughs durchgeführt. Die fünf Tests vor Ort erfolgten mit Hilfe des ausgedruckten Wireframe-Prototyps auf Papier. Drei der Tests wurden remote mit Lookback, einer Remote-Testplattform, durchgeführt. Die Testpersonen nutzten dabei den elektronischen Wireframe-Prototyp direkt in Balsamiq. Zu Dokumentations- und Auswertungszwecken wurden die Tests mit dem Einverständnis der Testpersonen aufgezeichnet.

Im Nachgang zu jedem Test wurden die Resultate pro Screen in Form von Affinitätsdiagrammen resp. Maps dokumentiert. Dazu wurde die Software «Miro» genutzt. Die Dokumentation wurde in zwei Schritte unterteilt. Im ersten Schritt erfolgte die Dokumentation für jeden Test einzeln, wobei die Aussagen der Testpersonen möglichst interpretationsfrei wiedergegeben wurden. Danach wurden die Ergebnisse aller Test zusammengeführt, gruppiert und interpretiert (siehe [Anhang 8.15 Auswertung Nutzertests Iteration 1 \(Affinitätsdiagramm\)](#)). Zudem wurde pro Cluster festgehalten, welchen Einfluss die Ergebnisse auf den Prototyp für Nutzertests der Iteration 2 sowie auf bereits bestehende Artefakte haben. Wo notwendig wurden diese im Nachgang aktualisiert, ergänzt oder überarbeitet.

Ergebnisse

Mit Hilfe der erstellten Affinitätsdiagramme (siehe [Anhang 8.15 Auswertung Nutzertests Iteration 1 \(Affinitätsdiagramm\)](#)) konnten sowohl Punkte mit Optimierungspotenzial für die Iteration 2 der Nutzertests, als auch bereits gut funktionierende Lösungsansätze identifiziert werden.

Übergeordnete Themen:

- Für die Kartenansicht und Darstellung von Kartenausschnitten sollten überall swisstopo⁵-Karten verwendet werden.
- Das Statusmodell war zu wenig klar und musste für die nächste Version überarbeitet werden. Den Nutzern war teilweise nicht klar, ob der Status den gesamten Alarm betraf oder ihr persönlicher Status in Bezug auf den dargestellten Alarm.
- Die übrigen Header-Informationen bis auf den Status (siehe oben) entsprachen den Bedürfnissen der Endnutzer.
- Das reduzierte, sehr einfache Menü wurde von den Nutzern geschätzt.
- Die Platzierung der Prozessunterstützung wurde oben, direkt unter dem Menü gewünscht.
- Hinsichtlich Bedienung gab es bei der Prozessunterstützung jedoch widersprüchliche Testergebnisse. Einerseits wurde die prozessuale Unterstützung von den Testpersonen begrüsst und als hilfreich empfunden. Andererseits wurde die klickbare Prozessunterstützung nicht immer verstanden. So wurde in der Kartenansicht unter «Treffpunkt» von einigen Nutzern erwartet, dort direkt weitere Retter einblenden und aufbieten zu können. Nur zwei Testpersonen war auf Anhieb klar, dass bei einer Nachrekrutierung von Rettern der Schritt zurück zu «Team» erforderlich ist. Zudem stellte der dargestellte Prozess für jene Testpersonen ein Problem dar, welche die

⁵ siehe <https://www.swisstopo.admin.ch/de/home.html>

Treffpunkt-Definition im heutigen Prozess vor dem Zusammenstellen des Rettungsteams vornehmen.

- Mit den Karten kamen alle Nutzer sehr gut zurecht, sowohl beim Aufbieten von Rettern als auch für die Treffpunkt-Definition.

Push-Meldung auf Sperrbildschirm:

- Die auf dem Sperrbildschirm dargestellten Informationen wurden von den Testpersonen als genügend eingeordnet, könnten jedoch allenfalls durch die Einsatzart (Lawine, Suche, etc.) sowie durch den Unfallort ergänzt werden.

Alarm-/Unfallinformationen:

- Solange ein Alarm nicht angenommen wurde, darf nur ein Minimum an Informationen, d. h. ausschliesslich nicht-personenspezifische Daten, angezeigt werden. Ausführliche Details dürfen erst nach der Annahme des Alarms angezeigt werden. Dies zum einen aus Datenschutzgründen und zum anderen, damit die Retter nicht dazu verleitet werden, nur «interessante» Alarmer anzunehmen.
- Es ist eine klare Aufteilung zwischen Alarmdaten und Unfallinformationen erforderlich. Alarmbezogene Daten sollten dabei stets im Header ersichtlich sein wohingegen Unfallinformationen im Content-Bereich unter dem dafür vorgesehenen Menüpunkt, respektive auf dem Screen zur Annahme/Ablehnung eines Alarms dargestellt werden sollen. Das Menü sollte entsprechend angepasst werden und der Menüpunkt «Alarminfos» in «Unfallinfos» o. Ä. umbenannt werden.
- Diverse Testpersonen haben erwähnt, dass sie nicht selbst Änderungen an den Unfallinformationen vornehmen würden, sondern dies über die HEZ veranlassen würden. Die Funktion «Alarm bearbeiten» kann daher, zumindest in einer ersten Version, weggelassen werden.

Retterteam / Alarmierung / Aufgebot:

- Die Mehrheit der Testpersonen bevorzugte die 2-Klick-Variante. Insbesondere wurde geschätzt, dass so in der Retterliste die Personen ausgewählt werden und vor dem effektiven Versand des Alarms einmal überprüft werden konnten.
- Das Aufbieten in der Retterliste funktionierte bei allen Testpersonen sehr gut. Teilweise bestand anfänglich Unklarheit darüber, dass das Aufbieten über zwei Schritte erfolgt, indem zuerst alarmiert und dann aufgeboten wird. Dies klärte sich jedoch meist automatisch, ohne Erklärungen durch die Testleitung.
- Die Retterliste sollte zusätzlich mit Gruppen ergänzt werden, welche ein ELUP vorgängig definieren und selbst administrieren kann. Diese werden vor allem für Punkte benötigt, welche sich nicht über Filter abbilden lassen, wie z. B. topografische Gegebenheiten wie «Tal 1», «Tal 2», etc. oder auch spezielle Kompetenzteams u. a. für «Baumrettungen» oder «Seilbahnrettungen».
- Die Bereitschaftszeit (siehe [Anhang 2 Glossar](#)) alleine genügt den ELUP nicht, um die Retter auszuwählen, sondern auch der Bereitschaftsort (siehe [Anhang 2 Glossar](#)) ist relevant. Dieser kann dabei nicht automatisiert über Geotracking bezogen werden, da dann für den ELUP noch immer nicht ersichtlich ist, ob ein Retter seine Ausrüstung bereits bei sich hat, oder diese noch irgendwo abholen muss.

- Die Testpersonen gaben an, dass sie hauptsächlich die Retterliste für die Alarmierung verwenden würden. Das Aufbieten würden sie hingegen eher über die Kartenansicht vornehmen, da dort nicht nur die Bereitschaftszeit, sondern auch der Bereitschaftsort ersichtlich ist.
- Filterfunktionen werden von den Testpersonen primär bei der Retterliste für Rollen und Kompetenzen erwartet. Diese ist nur dann erforderlich, wenn mit Personen ausserhalb der eigenen Station gearbeitet wird, weil in der eigenen Station die benötigten Ressourcen nicht verfügbar sind.

Treffpunkt:

- Für die Definition des Treffpunkts wurde zusätzlich gewünscht, nebst der Auswahl eines Ortes auf der Karte auch die Möglichkeit zu haben, oft verwendete Orte hinterlegen und bei der Einsatzorganisation einfach und schnell aus einer Liste auswählen zu können.

Statusmeldungen HEZ:

- Die Statusmeldungen an die HEZ wurden sofort verstanden und von allen Personen als sinnvoll erachtet, da so Telefonate an die HEZ wegfallen und auf effiziente Weise abgelöst werden.

Kommunikation:

- Die Kommunikationsseite mit der Schnellwahlliste für Telefonate sowie dem Gruppenchat fand bei den testenden ELUP ebenfalls grossen Anklang. Bei der Telefonliste wurde die Konferenzschaltung im Rettungsteam jedoch als überflüssig erachtet, dafür wünschten sich die Testnutzer zusätzlich den Rega-Arzt sowie involvierte Drittparteien (Polizei, etc.) in der Schnellwahl-Liste. Zusätzlich gaben einige Personen zu bedenken, dass die Kommunikationsfunktionen jederzeit «per Knopfdruck» zur Verfügung stehen sollten.

Beurteilung und Erkenntnisse

Die erste Iteration der Nutzertests hat uns gezeigt, dass wir mit der Lösung grundsätzlich auf dem richtigen Weg sind, es jedoch noch Optimierungspotenzial in verschiedenen Bereichen gibt.

Mit einem Prototyp zu starten, welcher beinahe «handgezeichnet» aussieht, wenig Details aufweist und nicht durch Farben u. Ä. ablenkt, war die richtige Entscheidung. Die Feedbacks der Testpersonen haben gezeigt, dass sich auch mit einem sehr einfachen Wireframe-Prototyp beantworten lässt, ob die Grundzüge der erarbeiteten Lösung stimmen und woran noch gearbeitet werden muss.

Der «Cognitive Walkthrough» war die passende Methodenwahl hinsichtlich Detaillierungsgrad des Prototyps sowie den definierten Forschungszielen. Mit den Fragen im darauf folgenden Interview konnten alle bestehenden Unsicherheiten beseitigt und noch vorhandene Fragen abschliessend beantwortet werden. So stand nichts im Weg, die Ergebnisse und Erkenntnisse in den Prototyp der nächsten Iteration einfließen zu lassen.

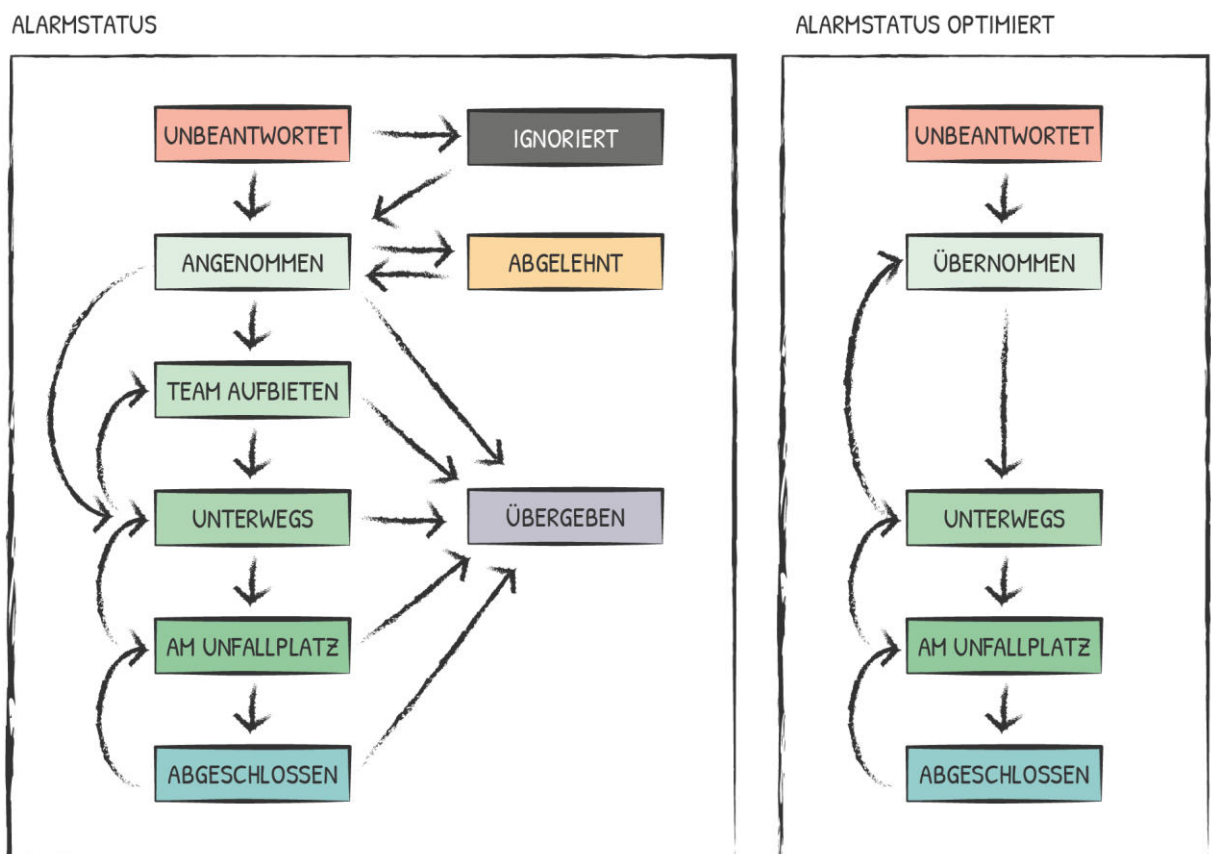
Obschon die Prozessunterstützung durch die Nutzer explizit gewünscht wurde, hat diese während den Tests teilweise zu Problemen geführt. Insbesondere die Unterscheidung der

Kartenansichten bei Rettungsteam und Treffpunkt definieren und die dort verfügbaren Funktionen, wurde nicht von allen Benutzern sofort verstanden. Dies deutet klar darauf hin, dass hier nach verständlicheren Lösungsansätzen gesucht werden muss. Hinzu kommt, dass vorgegebene Prozessführung insbesondere bei Testpersonen zu Schwierigkeiten geführt hat, welche den Prozess heute anders leben. Zusätzlich fiel uns bei den Tests auf, dass die Nutzer beim Test gehemmt waren, die Funktionen einfach einmal auszuprobieren und so herauszufinden, was hinter einem Prozesspunkt steckt. Wir erklären uns das damit, dass bei den Probanden wahrscheinlich bewusst oder unbewusst die Unsicherheit darin bestand, ob der «Schritt zurück im Prozess» möglich war und die Befürchtung, dass der Fortschritt im Prozess «irgendwie kommuniziert» würde.

Somit wurde offensichtlich, dass für diese Thematik für die nächste Iteration eine verständlichere Lösung gesucht werden muss, die eine freiere Prozessgestaltung ermöglicht. Dies entspricht auch den Grundsätzen «Aufgabenangemessenheit», «Steuerbarkeit» und «Erwartungskonformität» der Dialoggestaltung nach ISO 9241-110 ([International Organization for Standardization, 2010](#)). Der Nutzer sollte also im Prozess unterstützt werden, dabei jedoch den Prozess selbst bestimmen können oder er sollte ihn so durchlaufen können, wie er ihn heute kennt und daher entsprechend dargestellt erwartet.

Die Tests haben gezeigt, dass der Status des Alarms aus Sicht des ELUP überarbeitet werden muss.

Abbildung 27: Statusmodell Alarm - vor und nach Nutzer-tests Iteration 1



Der Status «angenommen» musste in «übernommen» unbenannt werden. Dieser Status bleibt bestehen, bis der ELUP den ersten Status-Update an die HEZ initiiert, dass das Team «unterwegs» an den Unfallplatz sei. Eine Differenzierung der dazwischen liegenden Status ist nicht möglich, da die Prozesse in den verschiedenen Regionen unterschiedlich gelebt werden und

nicht an einem eindeutigen Ereignis festgemacht werden können. So ist beispielsweise nicht klar, wann der ELUP damit fertig ist, sein Team aufzubieten.

Sehr überraschend war, dass es hinsichtlich der Ergebnisse und Erkenntnisse fast keinen Unterschied zwischen den vor Ort durchgeführten Tests auf Papier und den elektronisch absolvierten Tests in Balsamiq mit Hilfe von Lookback gab. Die Feedbacks der Testpersonen waren mehrheitlich gleich.

Hinsichtlich dem von einer Minderheit der Testpersonen geäußerten Wunsch, dass die Retter in der Liste anonymisiert sein sollten, um eine fairere Verteilung der Einsätze zu begünstigen, besteht auch nach Diskussionen im Projektteam noch keine Klarheit, ob es sinnvoll ist, diese Anforderung umzusetzen. Hinzu kommt, dass eine Umsetzung dieser Anforderung schwierig wird. Von einigen Testpersonen wurde erwähnt, dass bereits anhand der Rollen und Qualifikationen klar ist, um wen es sich konkret handelt (Zitat: «man kennt seine Leute innerhalb der Station»). Voraussichtlich würden wir für Iteration 2 hier lediglich kleinere Anpassungen in die gewünschte Richtung vornehmen, um dann mit neuen Testpersonen zu validieren, ob wirklich der Wunsch nach kompletter Anonymisierung besteht.

Die Testergebnisse und daraus abgeleiteten Erkenntnisse haben zur Anpassung der Anforderungsliste geführt. Zudem zeigten die Diskussionen mit den Endnutzern, dass die Annahme der Zusammenfassbarkeit der Retter und Fachspezialisten in einer Persona, falsch war. Zwar decken sich die Aufgabe und Bedürfnisse der beiden Rollen im ersten Schritt der Alarmannahme. Beim definitiven Aufgebot ist es jedoch so, dass Fachspezialisten mitgeteilt werden muss, ob sie per Helikopter abgeholt werden oder sich zum definierten Treffpunkt begeben sollen. Wird ein FS zum Unfallort geflogen, ist er in der Pflicht, den geeigneten Abholort für den Helikopter zu definieren. Retter hingegen begeben sich immer zum definierten Treffpunkt oder auf spezifische Anweisung des ELUP direkt zum Unfallort. Aus diesem Grund wurde die zweite sekundäre Persona «Ruedi Retter» gebildet sowie das zugehörige Key Path Szenarium erarbeitet (siehe [Anhang 8.4 Key Path Szenarium Ruedi Retter](#)). Auch das Key Path Szenarium von «Freddy Fachspezialist» wurde entsprechend angepasst (siehe [Anhang 8.3 Key Path Szenarium Freddy Fachspezialist](#)).

Auf die detaillierte Ausarbeitung der Persona «Ruedi Retter» analog «Erwin» und «Freddy» sowie die Formulierung des Kontextszenarium für «Ruedi» wurde verzichtet, da der Scope für das Projekt zu diesem Zeitpunkt auf die Persona «Erwin Elup» eingeschränkt war.

06.8 Nutzertests - Iteration 2

Die zweite Iteration der Nutzertests war die letzte Validierung des Projekts sowie der Abschluss der Phase «Design Framework». Mit den Erkenntnissen aus den Nutzertests der ersten Iteration (siehe [06.7 Nutzertests - Iteration 1](#)) sowie den Ergebnissen aus der Befragung zur Validierung der Benutzer (siehe [06.2 Validierung der Anforderungen \(quantitative Befragung\)](#)) startete das Projektteam in den letzten Zyklus der Lösungserarbeitung und Validierung.

Vorgehen

Im ersten Schritt wurde im Team diskutiert und geklärt, wie der Scope für die Nutzertests Iteration 2 definiert werden soll. Schnell war klar, dass der Fokus weiterhin auf Primärpersona «Erwin Elup» liegt und dabei insbesondere jene Bereiche untersucht werden sollen, die bei der ersten Validierung mit Nutzern noch Optimierungspotenzial offenbart haben.

Für die Erarbeitung der Lösungen der Optimierungen griff das Projektteam erneut auf Kreativtechniken und Scribbles auf Papier zurück (siehe [Abbildung 28: Scribbles – Optimierungspunkte aus Nutzertests Iteration 1](#)).

Abbildung 28:
Scribbles – Optimierungspunkte
aus Nutzertests
Iteration 1



Sobald die Lösungsansätze für die Punkte mit Optimierungspotenzial oder Änderungsbedarf klar waren, wurden die Forschungsfragen konkret formuliert und in Miro festgehalten.

Ziel war es, die Forschungsziele mit möglichst wenig unterschiedlichen Testabläufen abzudecken. Motivation für dieses Vorgehen war, dass Anpassungen in Balsamiq aufwändig sind. In Balsamiq können Komponenten zwar erstellt und bei der Erarbeitung von Prototypen verwendet werden, danach sind es jedoch eigene Instanzen. So ist eine zentrale Anpassung im Nachhinein leider nicht möglich, sondern Änderungen müssen an jeder einzelnen Instanz separat vorgenommen werden.

Bei der Aufstellung in Miro (siehe [Abbildung 29: Vorbereitung der Nutzertests Iteration 2 in Miro](#)) stellte sich heraus, dass für das Beantworten der definierten Forschungsfragen mindestens drei unterschiedliche Tests benötigt werden. Zu jedem Testablauf wurde definiert, welche Aufgabe den Testpersonen gestellt werden muss, um das Forschungsziel erreichen zu können. Zudem wurde für jeden Test definiert, wo im Prozess der Test startet und welche Ausgangslage der Testperson geschildert wird.

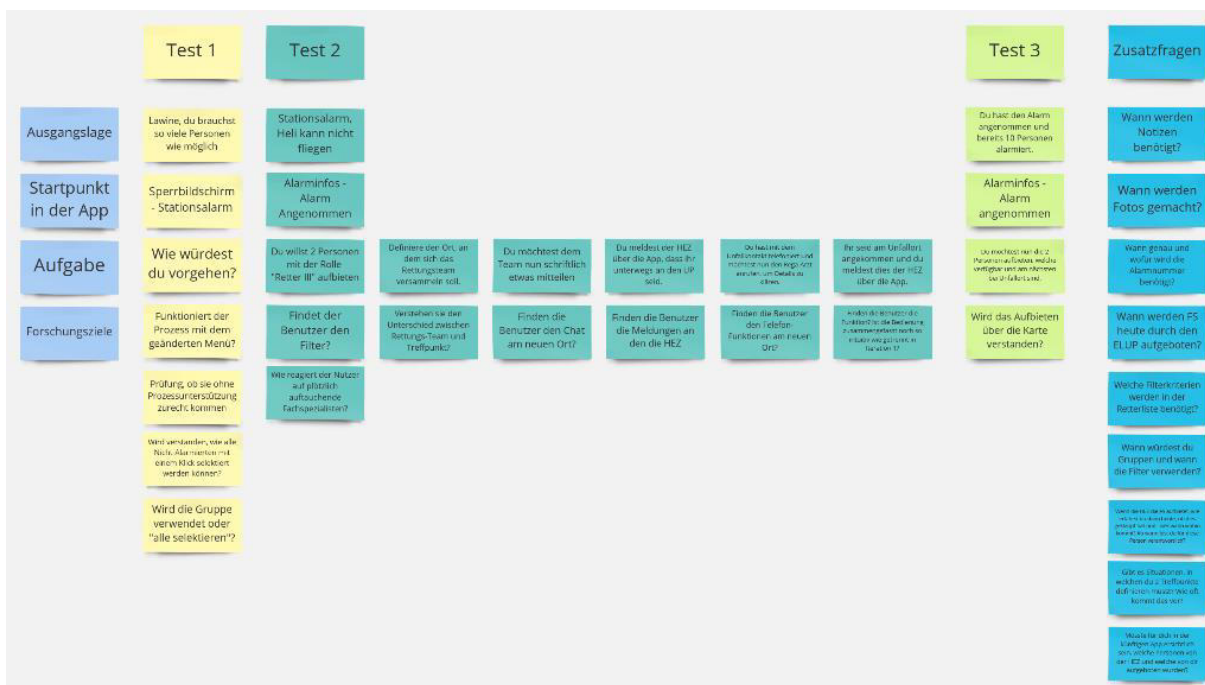


Abbildung 29: Vorbereitung der Nutzertests Iteration 2 in Miro

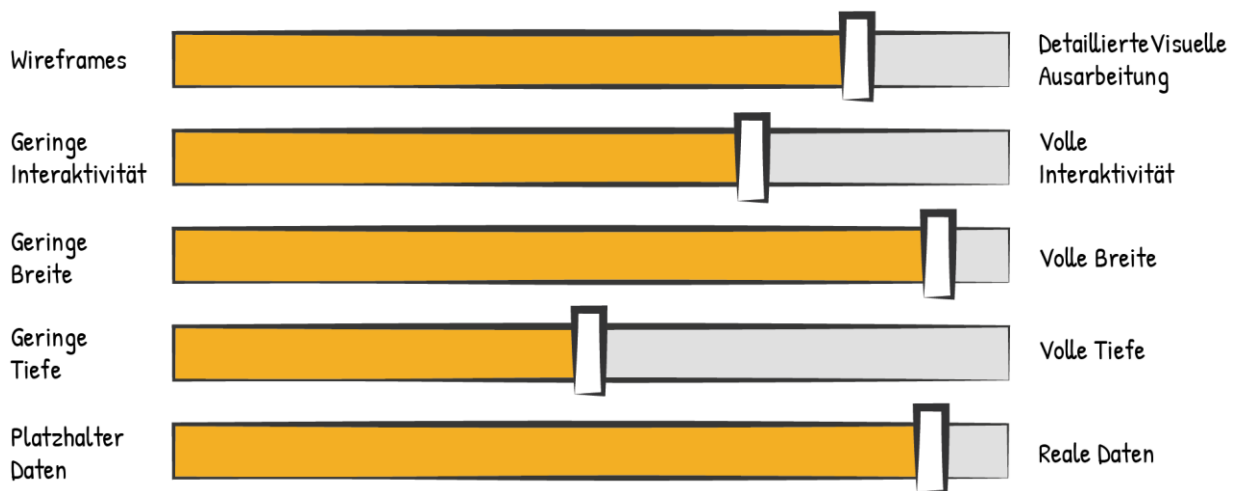
Der «Test 1» fokussierte dabei auf den Prozess und sollte ermöglichen zu prüfen, ob die Nutzer ihren heute gelebten Prozess mit der geänderten Menüführung ohne Prozessunterstützung in visualisierter Form abbilden können und sich dabei noch genügend unterstützt fühlen.

Der «Test 2» wurde so definiert, dass innerhalb des Ablaufs geprüft werden konnte, ob die Nutzer die Funktionen am neuen, geänderten Ort aufgrund der Anpassung der Menüführung ohne Prozessorganisation finden. Ebenfalls Bestandteil der Untersuchungen dieses Tests war, ob der Filter für die Retterliste am angebotenen Ort gefunden wird und intuitiv bedient werden kann. Im Rahmen dieses Tests wurde zudem geprüft, wie die Testnutzer auf den «plötzlich auftauchenden», alarmierten Fachspezialisten in der Retterliste reagieren, welcher gemäss Beschreibung der Ausgangslage von der HEZ aufgegeben wurde.

Der «Test 3» befasste sich noch einmal mit dem Aufbieten der Retter über die Kartenansicht, um zu validieren, welche konkreten Informationen die Nutzer für ihre Entscheidung benötigen.

Anschliessend wurden die Lösungen im Prototyp verarbeitet und vorgängig die Wiedergabetreue des Prototyps festgelegt (siehe [Abbildung 30: Bestimmung Wiedergabetreue Figma-Prototyp für Nutzertests Iteration 2](#)). Aufgrund des Umfangs des Prototyps mit drei unterschiedlichen Testabläufen sowie den bereits feststehenden Anpassungen aus den Tests der ersten Iteration entschloss sich das Projektteam dazu, einen Wechsel des Prototyping-Tools auf Figma vorzunehmen. Der Aufwand für die erforderlichen Anpassungen in Balsamiq wurde gleich gross geschätzt wie ein kompletter Neubau des Prototyps in Figma. Zudem bot Figma die Vorteile, mit Overlays zu arbeiten sowie das Verhalten der Lösung bei Eintreffen der Rückmeldungen der Retter simulieren zu können. Die Möglichkeit Overlays zu definieren und von überall ansteuern zu können, würde bei der Erarbeitung Figma somit massiv weniger Aufwand generieren - insbesondere bei der Kommunikation sowie der Filterfunktion für die Retterliste. In Balsamiq hingegen müsste jeder Screen dupliziert werden.

Abbildung 30: Bestimmung Wiedergabetreue Figma-Prototyp für Nutzertests Iteration 2



Obwohl mit Figma auch die Möglichkeit bestanden hätte, einen Hi-Fi-Prototyp zu erstellen, entschied das Projektteam bewusst dazu, für die zweite Iteration der Nutzertests einen Mittelweg zwischen dem vorangehenden Low-Fidelity-Prototyp und der Endlösung zu erarbeiten. D. h. die Fidelität des Prototyps wurde zwar gegenüber der vorangehenden Version gesteigert, jedoch grafisch noch nicht final ausgestaltet. Die Erhöhung der Fidelität war unumgänglich, um gewisse Punkte aus den Ergebnissen der Iteration 1 - u. a. den Status des Alarms oder eines Retter-Elements in der Liste oder auf der Karte - klarer visuell kommunizieren zu können. Auf das «Detail-Design» der Lösung wurde, wie in der Abgrenzung Beginn des Projekts definiert, verzichtet.

Bei der konkreten Erarbeitung des Prototyps in Figma wurden zuerst die Komponenten erstellt (siehe [Abbildung 31: Auszug Basis-Komponenten Figma - Prototyp Nutzertests Iteration 2](#)) und ihre verschiedenen Status ausgearbeitet. Diese sogenannten Assets wurden anschliessend bei der Erstellung der einzelnen Screens verwendet und ihr Status konnte einfach über Rechtsklick verändert werden. Bei der Erarbeitung des Prototyps kamen weitere Fragen auf. Diese wurden als Zusatzfragen im Anschluss an den Test ebenfalls in Miro aufgenommen. Dazu gehörten u. a.

- wann genau im Prozess und wofür Notizen sowie das Hochladen von Fotos benötigt werden;
- die benötigten Filterkriterien;

- in welchen Fällen die Nutzer die vordefinierten Gruppen und in welchen eher die Filter verwenden würden;
- ob es erforderlich ist, in der Retterliste die durch die HEZ aufgegebenen Retter von denjenigen unterscheiden zu können, welche durch sie selbst aufgegeben wurden.

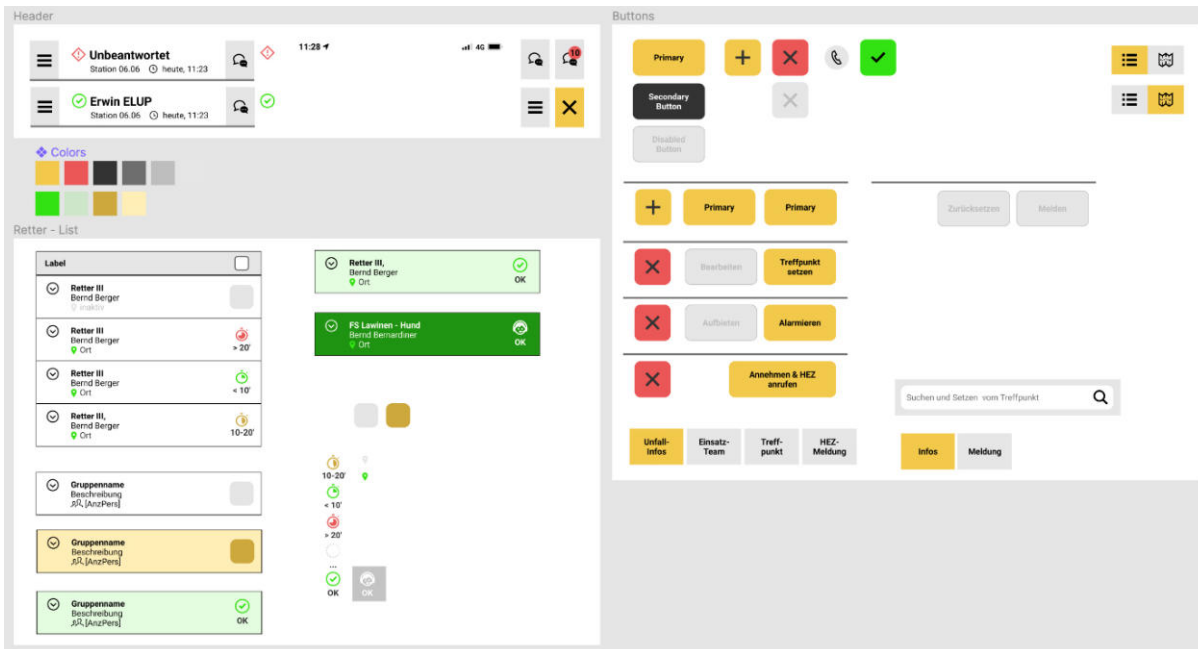


Abbildung 31: Auszug Basis-Komponenten Figma - Prototyp Nutzertests Iteration 2

Die vorgenommenen Änderungen am Prototyp - basierend auf den Erkenntnissen aus den Nutzertests Iteration 1 - waren folgende:

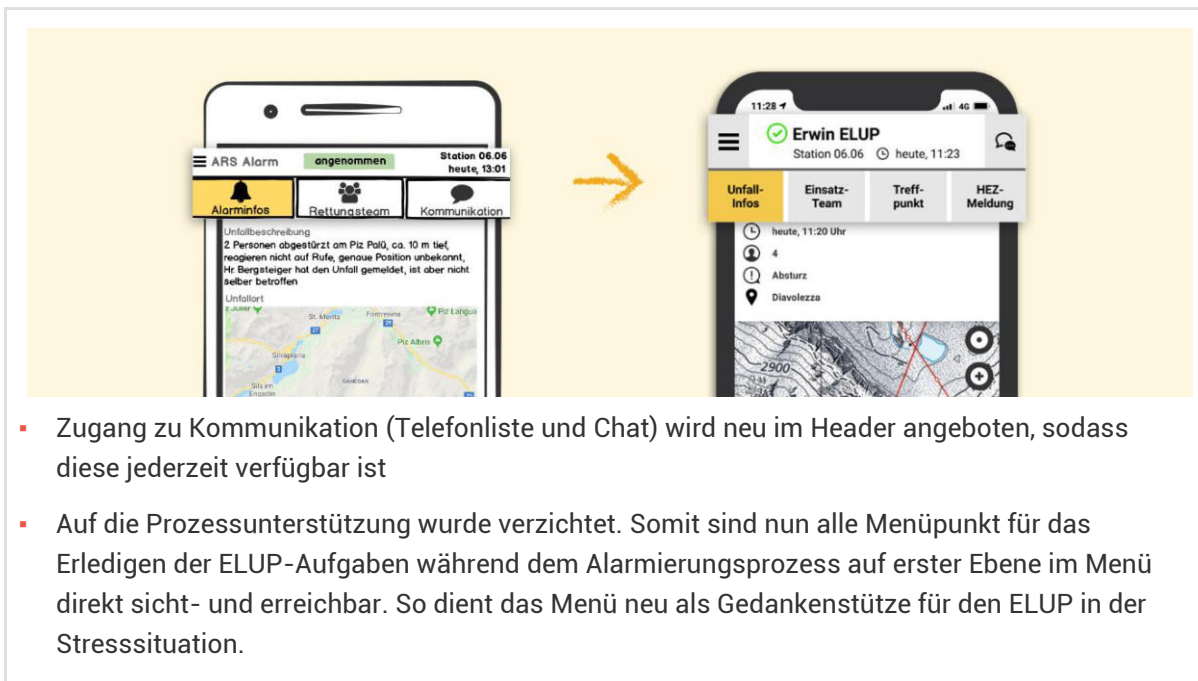
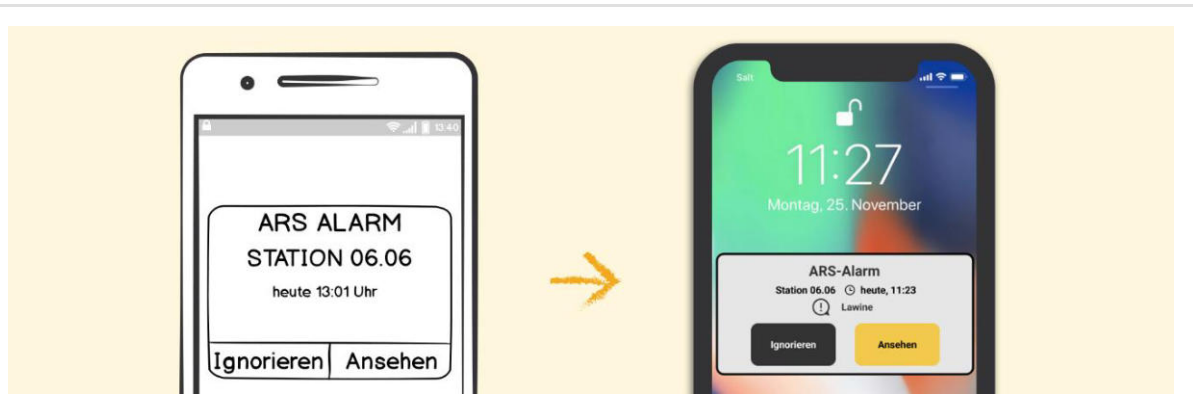
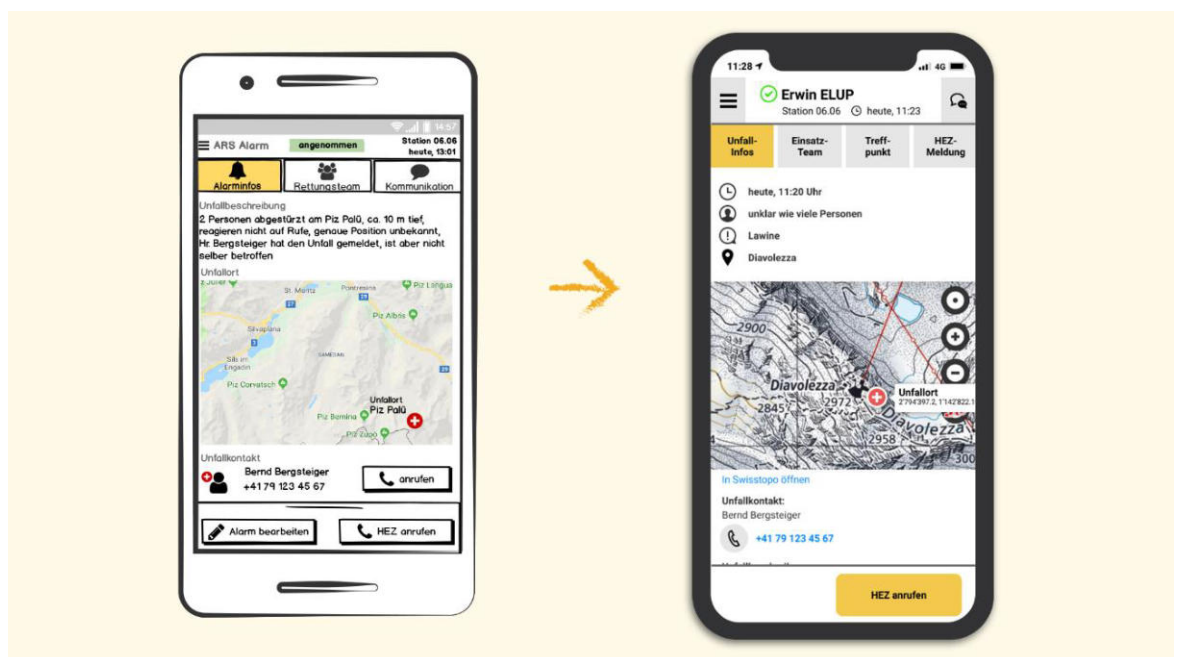


Abbildung 32: Anpassungen Prototyp basierend auf Ergebnissen Nutzertests Iteration 1

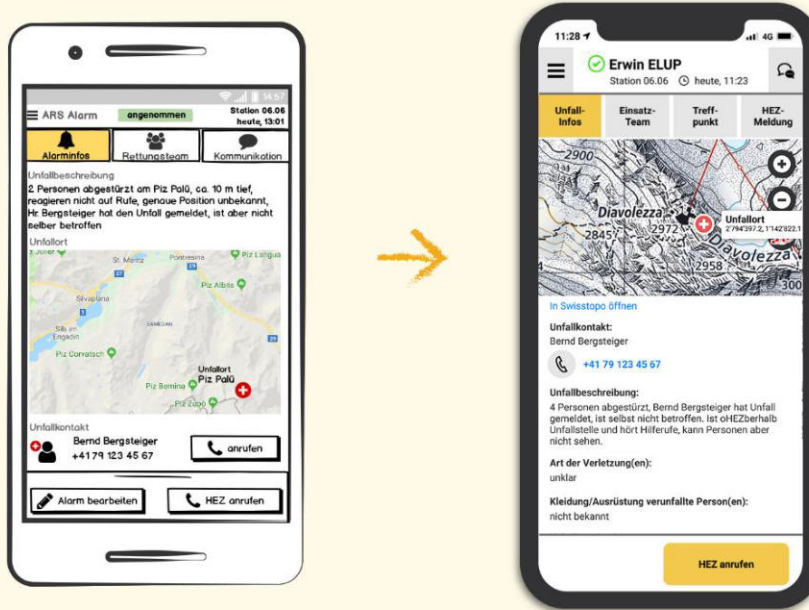
- Zugang zu Kommunikation (Telefonliste und Chat) wird neu im Header angeboten, sodass diese jederzeit verfügbar ist
- Auf die Prozessunterstützung wurde verzichtet. Somit sind nun alle Menüpunkt für das Erledigen der ELUP-Aufgaben während dem Alarmierungsprozess auf erster Ebene im Menü direkt sicht- und erreichbar. So dient das Menü neu als Gedankenstütze für den ELUP in der Stresssituation.



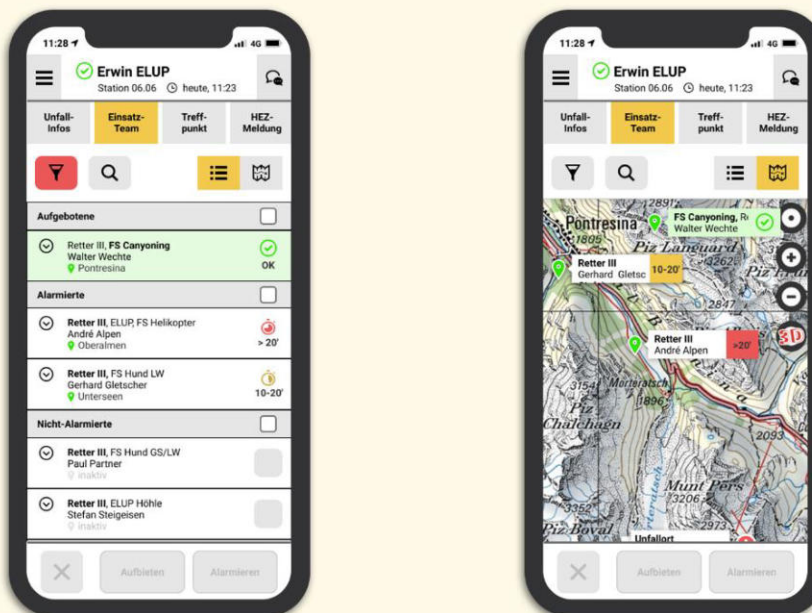
- Die Einsatzart wird neu auch auf dem Sperrbildschirm angezeigt.



- Die Alarmdaten und Unfallinformationen wurden klar getrennt. Alarmbezogene Informationen werden im Header, den Unfall betreffende Daten werden im Content-Bereich angezeigt.
- Die Unfallinformationen wurden angepasst, sodass die wichtigsten Unfallinformationen auf den ersten Blick, ohne zu scrollen ersichtlich sind.
- Die Karte mit dem Unfallort wurde durch einen swisstopo-Map-Kartenausschnitt ersetzt sowie zusätzlich ein Link für den Absprung zu swisstopo ergänzt.
- Dabei wurde darauf geachtet, dass auf dem Bildschirm für die Annahme/Ablehnung nur nicht- personenspezifische Informationen zum Unfall dargestellt werden.
- Zudem wurde der Unfallkontakt im Status «Unbeantwortet» entfernt.

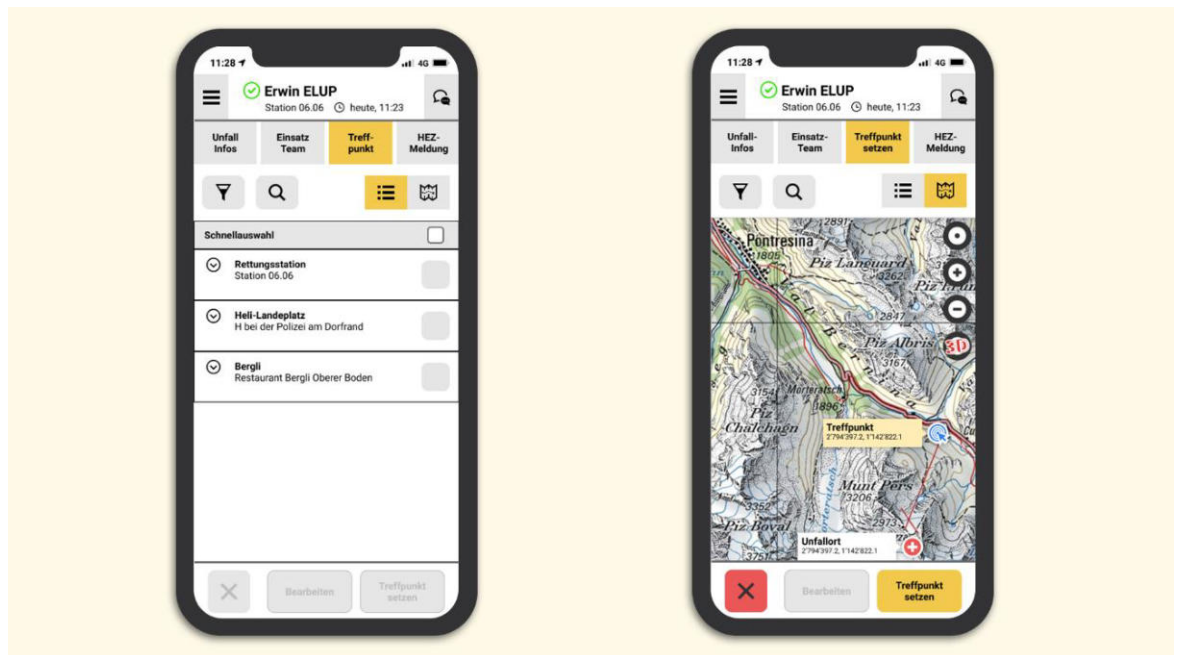


- Um den Status des Alarms klarer zu gestalten, wird neu nach der Annahme des Alarms durch einen ELUP dessen Namen im Header angezeigt. So ist für alle Personen klar, dass der Alarm durch eine Person übernommen wurde und wer für den Einsatz verantwortlich ist.
- Unter Unfall-Infos wurden die gewünschten Zusatzinformationen wie die «Art der Verletzung(en)» sowie «Kleidung / Ausrüstung verunfallte Person(en)» ergänzt. Diese sind im unteren Bereich des Screens platziert, welcher erst nach dem Scrolling ersichtlich ist, da diese Informationen nicht in jedem Fall relevant sind.



- Die Retterliste für das Zusammenstellen des Einsatzteams wurde mit Filtern und den vordefinierten Gruppen ergänzt.
- Zudem wurde eine Suche eingebaut, um herauszufinden, ob die ELUP eher die Suche oder die Filterung der Liste bevorzugen, wenn spezifische Rollen oder Kompetenzen erforderlich sind.

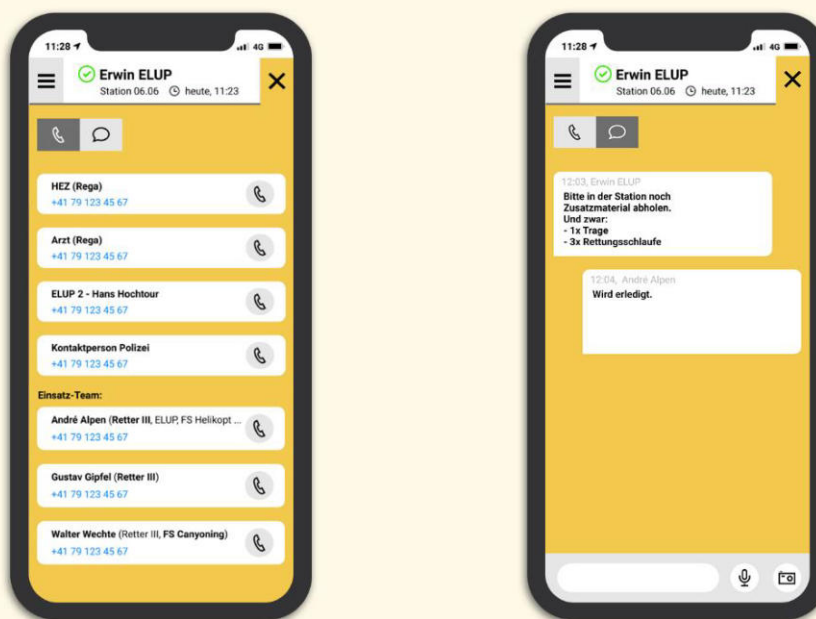
- Dem Wunsch nach Anonymisierung der Personen in der Retterliste sind wir nur einen kleinen Schritt entgegengekommen, indem die Fotos bei den Einträgen entfernt wurden und die massgebende Retterrolle über Hervorhebung in den Fokus des Betrachters gerückt wurde.



- Bei der Treffpunktauswahl wurde ergänzt, dass eine Schnellauswahl vordefinierter, oft verwendeter Treffpunkte angeboten wird, sodass nur «Spezialtreffpunkte» auf der Karte definiert werden müssen.
- Sowohl unter «Einsatz-Team» als auch unter «Treffpunkt» wird somit künftig die Möglichkeit geboten, mit einem Schalter zwischen einer Listenansicht und der Kartenansicht hin und her zu wechseln.
- Da die 2-Klick-Variante von den Testpersonen beim Zusammenstellen des Einsatzteams klar präferiert wurde, erfolgte im Team der Design-Entscheid, dieses Interaktionskonzept auch bei der Treffpunkt-Definition anzuwenden.



- Die Meldungen an die HEZ zwecks Statusupdate wurden auf einem Bildschirm zusammengefasst, um das Menü so reduziert wie möglich zu halten.



- Die Kommunikationsfunktion steht den Nutzern neu jederzeit oben rechts im Header zur Verfügung und wird als Overlay über dem aktuell angezeigten Screen geöffnet. Nach dem Schliessen des Overlays landet der ELUP somit automatisch wieder dort, wo er die Kommunikation geöffnet hat und kann im Prozess weiterfahren.
- Bei der Kommunikation wurden auf Wunsch der Nutzer bei der Schnellwahl-Liste für Telefonate u. a. die Konferenzschaltung entfernt sowie Rega-Arzt und Drittparteien aufgenommen.
- Der Wechsel zwischen Telefonliste und Chat wird neu ebenfalls als Toggle angeboten, um mit den Ansichtswechseln unter «Einsatz-Team» und «Treffpunkt» konsistente Interaktionskonzepte anzubieten.

Die Validierung in der zweiten Iteration der Nutzertests wurde als effektiver Usability Test geplant. D. h. das Ziel war, den Nutzern Aufgaben zu stellen, um die geplanten Punkte zu untersuchen, jedoch die Testperson dann den Weg durch die Applikation selbst finden zu lassen. In diesem Stadium musste unbedingt verhindert werden, dass die leitende Person des Tests den ELUP in irgendeiner Weise beeinflusst. Aus diesem Grund wurde ein Testskript erstellt, welches nebst allgemeinen Informationen für jeden Test die Beschreibung der Ausgangslage und Kontexts enthält, sowie die konkreten Aufgabenstellungen. Das Skript wurde in zwei Versionen angefertigt - eine Version für die Testpersonen sowie eine Version für die Testleiter mit Zusatzinformationen zur Vorbereitung, dem benötigten Material, den Forschungszielen pro Test sowie Hilfestellungen zum Ablauf (siehe [Anhang 8.14 Skript - Nutzertests Iteration 2](#)).

Der Prototyp sowie das Testskript wurden vor der ersten Testdurchführung mit Endnutzern durch das Projektteam getestet.

Die Durchführung der insgesamt 8 geplanten Tests mit ELUP erfolgte mehrheitlich remote mit Hilfe der Testplattform Lookback. Zwei Tests wurden vor Ort durchgeführt, da es dem Projektteam wichtig war zu prüfen, ob Feedback von Personen auf dem effektiven «Ziel-Device», dem Mobiltelefon, zusätzliche oder andere Erkenntnisse brachte als die «Remote-Tests». Zwei Remote-Tests mussten aufgrund von Schwierigkeiten mit der Installation von Lookback auf Seiten der Testnutzer abgebrochen werden. Die übrigen 4 Tests konnten planmässig durchgeführt werden.

Zu Dokumentationszwecken wurden auch diese Tests mit dem Einverständnis der Testpersonen aufgezeichnet.

Die Dokumentation der Testresultate erfolgte analog Iteration 1 in Miro. Zuerst einzeln direkt nach der Durchführung eines Tests, indem die Aussagen der Nutzer möglichst 1:1 und ohne Interpretation dokumentiert wurden. Nach Abschluss der Tests wurden die Ergebnisse in einem Board zusammengefasst, ein Clustering vorgenommen, gruppenweise diskutiert und interpretiert.

Ergebnisse

Generell kann festgehalten werden, dass auch der zweite Testzyklus mit Endnutzern ein Erfolg war. Das Projektteam durfte mit acht hochmotivierten, mitdenkenden und kritischen Personen interagieren, um herauszufinden, ob die aktuell erarbeitete Lösung den Ansprüchen und Bedürfnissen der ELUP gerecht wird. Der Lösungsvorschlag kam bei allen Testpersonen gut an und einige können es kaum erwarten, bis die Lösung live im Einsatz ist. Sehr erfreulich war, dass die App von allen Testpersonen - auch den Nicht-Technik-Affinen - sehr intuitiv bedient wurde. Dank den Diskussionen und kritischer Hinterfragung einiger Detailbereiche durch Testpersonen konnte das Projektteam auch in dieser Iteration wertvolle Erkenntnisse für weitere Optimierungen im aktuellen Lösungsvorschlag gewinnen.

Die Tests haben gezeigt, dass die Optimierungen, welche basierend auf den Erkenntnissen der Iteration 1 vorgenommen wurden, gut funktionieren. Insbesondere die vereinfachte Navigation ohne Prozessunterstützung sowie die neue Platzierung der Kommunikationsfunktionen wurde von den Nutzern auf Anhieb verstanden und intuitiv angewendet. Spätestens nachdem ein Navigationspunkt einmal angeklickt wurde, war den Testpersonen klar, welchen Zweck der dahinter liegende Screen erfüllt. Die testenden ELUP haben zudem bestätigt, dass mit dem vorliegenden Lösungsvorschlag alle erforderlichen Grundfunktionen für den

Alarmierungsprozess abgedeckt sind. Nichtsdestotrotz sind noch ein paar zusätzliche Anforderungen genannt worden, und zwar:

- In der Schnellwahl-Liste «Telefon» soll die Möglichkeit bestehen, Kontakte erfassen zu können, und zwar sowohl über die direkte Erfassung als auch über eine Importfunktion und Auswahl von Kontakten aus dem Telefonbuch des eigenen Mobiltelefons.
- In der Retterliste muss ersichtlich sein, welche Retter sich aktuell bereits in einem Einsatz befinden.
- Die Bereiche der Retterliste sollten klarer benannt werden (z. B. «Nicht-Alarmierte» => «Nicht-Alarmierte Retter», «Alarmierte» => «Alarmierte Retter» und «Aufgebotene» => «Aufgebotene Retter»).
- Zudem sollte es möglich sein die unterschiedlichen Bereiche der Retterliste – «Gruppen», «Nicht-Alarmierte Retter», «Alarmierte Retter» und «Aufgebotene Retter» - auf- und zuzuklappen.
- Alle Testpersonen waren sich zudem einig, dass von der HEZ aufgebote Fachspezialisten in der Retterliste aufgeführt und klar gekennzeichnet sein sollten, sodass sie auf den ersten Blick von selbst aufgegebenen Rettern zu unterscheiden sind.
- Beim Unfallort sollte die Möglichkeit bestehen, aktuelle und detaillierte Wetterinformationen für den definierten Unfallort zu beziehen.
- Die Liste mit den Meldungen für Status-Updates an die HEZ sollte mit den Punkten «Patient bereit zum Abtransport» und «Abtransport des Patienten erfolgt» ergänzt werden.
- Die Nutzer wünschen sich nebst dem real im Einsatz stehenden System einen Demo-Modus für Probe-Alarme, Übungen und Schulungen.
- Der Absagetext für Personen, welche einen Alarm angenommen haben, dann jedoch nicht aufgebote werden, muss so gewählt werden, dass die Absage nicht während dem laufenden Einsatz zu Diskussionen führt.
- Bei der «Kommunikation» war nicht allen Probanden klar, wer alles Zugriff auf den Chat hat.
- Auch in Iteration 2 gab es trotz Optimierung weiterhin Unklarheiten bezüglich der Bereitschaftszeit. Die von der Lösung visualisierte Zeitangabe wurde von den Nutzern verstanden (Person ist bereit in ... Minuten). Worauf sich die Zeit jedoch genau bezieht, liess noch zu viel Interpretationsspielraum. Es kamen immer wieder Aussagen in der Art «Aha, ich sehe Hans kann in weniger als 10 Minuten bereit sein. Ich frage mich nur gerade, wo er dann ist und ob er sein Material dabei hat...?».
- Während den Diskussionen hat sich zudem gezeigt, dass bei der angezeigten Bereitschaftszeit der Erfassungszeitpunkt unbedingt mitberücksichtigt werden muss. Dies bedeutet, dass wenn ein Retter den Alarm vor 5 Minuten angenommen hat und zu diesem Zeitpunkt Bereitschaftszeit «< 10 Minuten» gewählt hat, so sollte dies zum aktuellen Zeitpunkt als «< 5 Minuten» angezeigt werden. Die Bereitschaftszeit muss also immer in Abhängigkeit zum

Erfassungszeitpunkt durch den Retter angezeigt werden, sodass ein ELUP sich darauf verlassen kann, dass die angezeigte Zeit für den aktuellen Zeitpunkt der Betrachtung dieser Informationen gilt. Dies ist insbesondere dann von grosser Bedeutung, wenn ein ELUP die Alarmer verschickt und die Rückmeldungen erst ein paar Minuten später prüft.

- Mit den Filtern der Retterliste kamen die Probanden gut zurecht. Hier entstanden jedoch Diskussionen, weil die Rollenbezeichnungen oder Kompetenzen nicht in allen Regionen gleich gelebt werden. Das bedeutet, dass hier seitens ARS eine Standardisierung und klare Definition vorgenommen werden sollte, welche dann bei den Filteroptionen entsprechend berücksichtigt wird.
- Die Anonymisierung der Retterliste wurde in Iteration 2 von keiner einzigen Testperson angesprochen oder gefordert.
- Sämtliche Testpersonen gaben an, dass eine Notizfunktion nicht erforderlich ist, wenn die Möglichkeit besteht, im Nachgang an einen Einsatz sämtliche Informationen und Aktionen mit Timestamp als Protokoll exportieren zu können.
- Bei den Fotos ist eine Upload-Funktion gewünscht, jedoch sollen die Fotos aus Datenschutzgründen nur dem «Führungskreis» - d. h. dem ELUP, ELUP 2 und Rettungschef der Station - zugänglich sein und nicht dem ganzen Rettungsteam.
- Mehrfach wurde der Zugang zu den Informationen und dem aktuellen Status des Rettungseinsatzes durch die Rettungschefs diskutiert. Hier besteht die klare Erwartung der Testnutzer, dass der Rettungschef jederzeit die Möglichkeit hat, die Einsätze seiner Station einzusehen, um - falls notwendig - steuernd eingreifen zu können. Dies ist gemäss Aussage der Testpersonen immer wieder der Fall, wenn es politisch heikel wird oder die Medien auf einen Rettungseinsatz aufmerksam geworden sind.

Beurteilung und Erkenntnisse

Die zweite Iteration der Nutzertests hat gezeigt, dass es bei der Erarbeitung von klickbaren Prototypen eine Herausforderung ist, den richtigen Mittelweg zwischen investiertem Aufwand und möglichen Klickwegen im Prototyp zu finden. Da das Projektteam einen Usability Test durchführen wollte, in welchem die Probanden die Aufgaben möglichst selbständig lösen sollten, mussten deutlich mehr «Klickwege» im Prototyp umgesetzt werden als in der ersten Iteration. Der Aufwand alle möglichen Pfade zu verlinken, war nicht vertretbar.

Wir glauben aber hinsichtlich des investierten Aufwands und umgesetzten Klickwegen einen guten Mittelweg gefunden zu haben. Der umgesetzte Prototyp ermöglicht einen freien Test hinsichtlich der definierten Forschungsziele. Nur manchmal musste von der Testleitung eingegriffen werden, beispielsweise wenn der Nutzer weit ab des «Happy Path» war und sich über fehlende Verlinkungen wunderte oder seine zuvor getätigten Eingaben plötzlich nicht mehr da waren.

Dieses Problem, würde sich vermeiden lassen, indem ein Prototyping-Tool gewählt wird, das Zustände oder Nutzereingaben speichert. Die Umsetzung eines solchen Prototyps ist jedoch weitaus aufwändiger und kam aus diesem Grund nicht in Frage.

Eine andere Möglichkeit wäre, die Aufgaben spezifischer zu gestalten. Da es uns jedoch wichtig war, auch den Prozess noch einmal zu validieren, kam diese Option bei den ersten beiden Tests nicht in Frage. Im dritten Test wurde dies so umgesetzt.

Sehr spannend war auch während den Tests zu beobachten, dass die Testpersonen sich im aktuell vorliegenden Prototyp für die zweite Iteration - im Gegensatz zu Iteration 1 - eher trauten einen Navigationspunkt «einfach mal anzuklicken», um zu schauen, was sich dahinter verbirgt. Nebst den oben bereits erwähnten Ergebnissen, spricht auch dieser Punkt klar für das Navigationskonzept der Lösungsvariante der Iteration 2.

Auch wenn die Anwendung in der zweiten Iteration viel intuitiver und mit deutlich weniger Problemen bedient wurde, zeigte auch dieser Testzyklus klar, dass es sich um eine Experten-Applikation handelt, deren Bedienung im Rahmen der ELUP-Ausbildung geschult werden muss. Zusätzlich erachten wir es als sinnvoll, wenn nicht sogar erforderlich, dass ein für «Neu-Nutzer», Anwender mit sehr wenigen Einsätzen sowie für solche mit geringer Technik-Affinität ein geeignetes Hilfesystem realisiert wird. Dabei ist unbedingt zu beachten, dass die Zusatzhilfe so implementiert sein sollte, dass ELUP mit häufigen Einsätzen und reger Nutzung der Lösung - sogenannte Power-User - nicht in der effizienten Rettungsorganisation mit Hilfe der App gestört werden.

Aus diesem Grund sieht das Projektteam hier entweder die Möglichkeit, mit zusätzlichen Hilfetexten zu arbeiten, welche bei einem bestimmten Thema erst «on demand» - z. B. Anklicken eines «?» durch den Nutzer - erscheinen. Alternativ könnte mit einem sogenannten «Onboarding-Modus» gearbeitet werden, welcher dem User Zusatzinfos und Tipps zur Nutzung der App bietet, welche automatisch, kontextabhängig eingeblendet werden. Dieser Modus kann jedoch durch den Nutzer jederzeit ausgeschaltet werden.

Nach kleineren Anpassungen der Einträge in der Retterliste ist der Wunsch nach Anonymisierung der Retter nicht mehr geäußert worden. Da eine Umsetzung sowieso schwierig gewesen wäre⁶, wird die aktuell ausgearbeitete Lösung unseres Erachtens den Bedürfnissen der ARS gerecht.

Die Problematik der korrekten Interpretation der Bedeutung der Bereitschaftszeit, bleibt vorerst ungelöst. Im Moment sehen wir keine befriedigende Lösung innerhalb der Applikation. Damit der Nutzer versteht, was die angezeigte Zeit genau bedeutet, müssen die Nutzer entsprechend geschult werden. Auch könnten die Nutzer die Bedeutung der Zeitangabe durch die Verwendung der App erlernen. Denn auch die ELUP nehmen Alarmer in der Rolle als Fachspezialisten oder Retter an und dabei ihre Bereitschaftszeit und ihren Bereitschaftsort definieren müssen. Wir glauben, dass dies dazu führt, dass es dem ELUP automatisch klar sein wird, dass die Bereitschaftszeit aussagt, dass die entsprechende Person in der angegebenen Zeitspanne am definierten Bereitschaftsort bereit sein wird. Ob diese Vermutung bestätigt wird, müsste in einem ausführlicheren Test validiert werden. Dies gibt dann auch einen Hinweis darauf, wie ausführlich die entsprechende Hilfe für diesen Bereich gestaltet werden muss.

Weiteres Optimierungspotenzial sehen wir in einer klareren Unterscheidbarkeit in der Darstellung des Geotracking-Standorts und des Bereitschaftsorts. Dies könnte beispielsweise durch die Verwendung unterschiedlicher Symbole oder Farben erfolgen. In letzterem Fall könnte für

⁶ Die meisten ELUP können bereits anhand der Rolle und Kompetenzen auf die konkrete Person schliessen.

den Geotracking-Standort in der Retterliste der graue Pin dargestellt werden, mit dem Hinweis «inaktiv», solange ein Retter nicht alarmiert wurde und dieser das Geotracking ausgeschaltet hat. Sobald ein Retter einen Alarm angenommen hat, wird er in der Kartenansicht der Pin entsprechend der Farbe der Bereitschaftszeit (grün, orange, rot) angezeigt, um dem Nutzer zu symbolisieren, dass die Zeit und der Ort in Zusammenhang stehen. Sobald ein Retter dann definitiv aufgeboten ist, wird der Geotracking-Standort mit einem schwarzen Pin auf der Karte dargestellt, respektive auf der Retterliste mit Ortsangabe angezeigt.

Der Entscheid für Figma war rückblickend richtig. Die Möglichkeit Komponenten in unterschiedlichen Status zentral erstellen und anpassen zu können, stellte gegenüber Balsamiq eine erhebliche Effizienzsteigerung dar. Auch die Erhöhung der Fidelität, um u. a. den Alarm-Status und die Status der Retter klarer visuell kommunizieren zu können sowie die Rückmeldungen der Retter auf einen Alarm simulieren zu können stellte sich im Nachhinein als richtige Entscheidung heraus.

Jedoch haben wir während den Tests die Erfahrung gemacht, dass aufgrund des höheren Detaillierungsgrades des Prototyps die Erwartungen Testnutzer automatisch höher waren. Bei der «Balsamiq-Version» in Iteration 1 wurde von den Nutzern nicht erwartet, dass alle Klickwege umgesetzt sind. In Iteration 2 hingegen, mit dem Prototyp mit höherer Fidelität, waren die Probanden jedes Mal irritiert, wenn sie in einer «Sackgasse» landeten oder zuvor getätigte Eingaben wieder verschwunden waren. Es half auch nicht, während der Einleitung am Test selbst noch einmal ausdrücklich zu betonen, dass es sich um einen Prototyp für Testzwecke handelt und daher nicht alle Klickwege zur Verfügung stehen. Dies zeigt uns, dass bei künftigen Projekten die Wiedergabetreue eines Prototyps nur so hoch gewählt werden sollte, wie es erforderlich ist, um die definierten Forschungsfragen zu klären.

Die Iteration 2 der Nutzertests hat bestätigt, dass die aktuell ausgearbeitete Lösung den Nutzerbedürfnissen entspricht und alle essentiellen Funktionen im Alarmierungsprozess abdeckt.

06.9 Beurteilung Design Framework

Im Rahmen der Design Framework Phase wurde der konkrete Lösungsvorschlag iterativ erarbeitet, getestet und schrittweise optimiert.

Die grösste Herausforderung bei der Produktgestaltung war die Erarbeitung und Gestaltung des künftigen Soll-Prozesses, weil die gelebten Abläufe über die Regionen hinweg und bezüglich der Einsatzart sehr unterschiedlich sind. Mit dem nun definierten Ansatz mit vier Hauptfunktionen in der Navigation, einem freien Prozess sowie den zentral verfügbaren Kommunikationsfunktionen haben wir eine intuitiv bedienbare Lösung für dieses Problem gefunden. Das iterative Vorgehen mit Gestaltung, Test, Redesign, Re-Test hat sich bewährt. Es ermöglichte Fehlentscheide, wie die Navigation mit Prozessunterstützung, in der nächsten Iteration zu korrigieren und eine verbesserte Lösung zu schaffen. So konnte die Lösung sukzessive verbessert werden.

Bezüglich dem Vorgehen innerhalb der Phase Design Framework kann festgehalten werden, dass wir uns im Team einig sind, dass die Lösungserarbeitung mit Design Studio, die erste Validierung über einen Expert Review sowie die nachfolgenden Nutzertests hinsichtlich Methodenwahl und gewählttem Ablauf richtig gewählt waren.

Uneinigkeit gibt es im Team bezüglich Domänenmodell sowie der parallel erfolgten Validierung der Anforderungen über die quantitative Befragung.

Bei unserer Entscheidung für die Befragung war nicht klar, ob der enorme, erforderliche Zusatzaufwand für eine Befragung sich auszahlen würde. Entsprechend schwer hat sich das Team mit der Entscheidung getan. Rückblickend haben sich die Ergebnisse als sehr wertvoll herausgestellt. Nur so war es möglich, die «Pro-Neue-Lösung»- und «Pro-Geo-Tracking»-Meinung über die breite Masse zu erfahren, was eine wegweisende Erkenntnis für die Zukunft des Projekts ist.

Was wir heute anders machen würden, ist die Befragung so einzuplanen, dass die Ergebnisse bereits zusammen mit den Resultaten der Expert Reviews verarbeitet werden können.

Bei den Tests mit Endnutzern kamen immer wieder Grundsatzdiskussionen zum organisatorischen Prozess der ARS, den Verantwortlichen und Zuständigkeiten auf. Oft war es schwierig, Testpersonen wieder dazu zu bewegen, sich auf das zu testende Produkt und den Alarmierungsprozess zu fokussieren.

Ebenfalls sind während den Validierungen mit Nutzern immer wieder Anforderungen aufgekomen, welche klar ausserhalb dem gesetzten Scope des vorliegenden Projekts liegen. Dazu gehören unter anderem die Pikettorganisation planen zu können, eine App für die Einsatzübersicht und Kontrolle oder die Möglichkeiten für die Nachbearbeitung und Protokollierung eines Einsatzes.

Klar zeigte sich bereits bei den Tests mit Endnutzern, dass der ELUP-Teil der künftigen Alarmierungslösung der ARS eine Experten-Applikation ist, welche geschult werden muss. Zusätzlich dazu ist ein Hilfesystem erforderlich, welches Neunutzer und solche mit wenigen Einsätzen bei Bedarf unterstützt. Allenfalls ist es sogar zielführend, die Persona aufzuteilen. So könnte eine Persona die Nutzer repräsentieren, welche die Lösung gut kennen, eine hohe Technik Affinität besitzen und diese auch oft nutzen. «Neu-Nutzer», Personen mit niedriger bis keiner Technik-Affinität sowie seltene Nutzer gehören dann zur einer zweiten Persona.

Das Projektteam entschied sich bei der Lösungserarbeitung sowie bei den Prototypen für die Nutzertests auf die Ausarbeitung der Interaktionen auf den Kommunikations-Screens zu

verzichten. Da diese Funktionen den Testpersonen bereits aus anderen Applikationen (WhatsApp, SMS, Favoritenliste in Mobiltelefonen, etc.) bekannt sind und deren Bedienung für die meisten Personen alltäglich ist, erachtete das Projektteam es als Fehlinvestition, in diesem Bereich Aufwand zu betreiben. Rückblickend betrachtet war diese Entscheidung richtig.

Im Rahmen dieser Phasen wurde auch die Liste der Edge Case und der Validierungsszenarien erstellt (siehe [Anhang 8.5 Liste der Validierungsszenarien und Edge Cases](#)). Ursprünglich geplant war, die Validierungsszenarien für den ELUP auch noch auszuformulieren. Aufgrund der zusätzlich durchgeführten, quantitativen Befragung mussten im Projekt jedoch Abstriche gemacht werden. Aus diesem Grund blieb es bei der Auflistung der Validierungsszenarien und auf die Ausformulierung wurde verzichtet. Wir stellten jedoch fest, dass schon die reine Auflistung von Validierungsszenarien und Edge Cases hilfreich ist und bei der Erarbeitung von Prototypen und deren Optimierung unterstützt, wenn man kurz überlegt, ob auch diese Fälle mit der entworfenen Lösung abgedeckt werden könnten.

07 Fazit





Die Untersuchungen des Projekts haben bereits in der Research-Phase aufgezeigt, dass sich die freiwilligen Retter der ARS eine neue, modernere und integrierte Lösung wünschen, die sie im Ernstfall bei der Organisation ihrer Einsätze unterstützt.

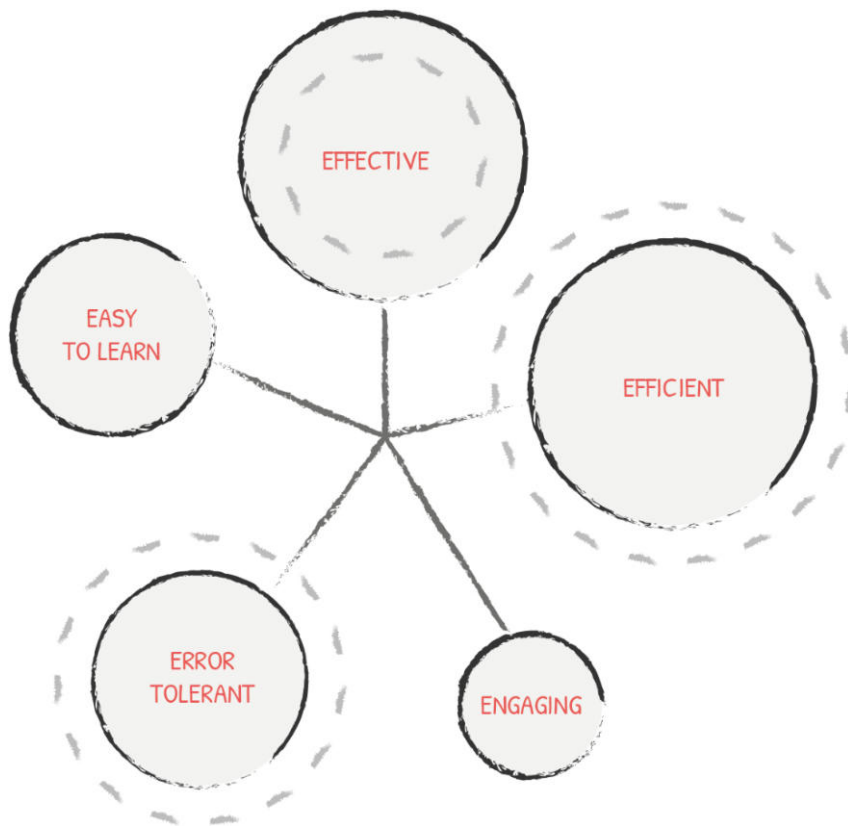
Obwohl Technologieentscheide klar nicht Untersuchungsgegenstand des Projekts waren, zeigte sich früh, dass der Pager als Hilfsmittel abgelöst werden sollte. Die spätere quantitative Befragung hat gezeigt, dass bis auf wenige Ausnahmen alle freiwilligen Retter über ein Smartphone verfügen. Das Projektteam hat deshalb einen mobilen Lösungsansatz für Smartphones gewählt (siehe auch [06.2 Validierung der Anforderungen \(quantitative Befragung\)](#)). Das Smartphone hat der Retter immer mit dabei, sodass Alarmer jederzeit empfangen werden können. Die anfänglichen Bedenken, dass in abgelegenen Regionen die Mobilnetzabdeckung noch nicht genügend ist, wurden spätestens bei der Auswertung der Befragung zerstreut. Beinahe alle antworteten, an ihren heutigen Aufenthaltsorten über guten Mobiltelefonempfang zu verfügen, wenn sie ein ARS-Alarm erreicht.

Das Projektteam startete in der Research-Phase mit einem relativ offenen Scope «Alarmierungsprozess der ARS», welcher im Projektverlauf schrittweise eingegrenzt wurde. In der Modeling-Phase wurden nur noch die involvierten Rollen seitens ARS beleuchtet und die Anforderungen der HEZ der Rega abgegrenzt. Ab der Phase «Requirements Definition» fokussierten sich die Untersuchungen auf die Primärperson Erwin Elup (siehe Visualisierung in [Abbildung 11: Persona «Erwin Elup»](#)).

Die zukünftige Lösung muss die Balance finden zwischen der Prozessunterstützung des Nutzers und der Flexibilität, auch regionale Eigenheiten zuzulassen. Weiter muss die Lösung genug Möglichkeiten bieten, um auch bei unvorhergesehenen Spezialfällen zu unterstützen. Sollten sich z.B. aufgrund spezieller Eigenheiten eines Einsatzes Zusatzaufgaben ergeben, müssen diese durch den ELUP flexibel erfasst und einfach kommuniziert werden können. Dies wurde beim vorliegenden Prototyp berücksichtigt, indem er den Standardprozess gemäss den definierten Usability Goals effektiv und fehlertolerant unterstützt (siehe auch [Abbildung 33: Finale Gewichtung der Usability Goals](#)), sowie die Erwartungen der Nutzer (siehe [05.4 Identifizierung der Persona-Erwartungen](#)) und die daraus entstandenen Anforderungen (siehe [05.6 Identifizierung der Requirements](#)) abdeckt. Der Lösungsvorschlag verfügt zudem über die Kommunikationsfunktionen (z. B. Chat), die bei Spezialfällen ermöglichen, Zusatzschritte im Prozess flexibel definieren, kommunizieren und koordinieren zu können.

Das Projektteam den Teil des Produkts für den Alarmierungsprozess der ARS im Detail erarbeitet, validiert und schrittweise optimiert, welcher künftig die Einsatzleiter Unfallplatz bei der Organisation unterstützen soll. So ist für die Rolle des ELUP ein Lösungsvorschlag entstanden, der eine solide Basis für ein Umsetzungsprojekt darstellt. Die Screens des Produkts sind im Anhang dokumentiert (siehe [Anhang 8.11 Clickable Prototype \(Figma\) - Nutzertests Iteration 2](#)) ersichtlich. Der Prototyp stellt gemeinsam mit den Ergebnissen und Erkenntnissen aus den Nutzertests zweiten Iteration (siehe [06.8 Nutzertests - Iteration 2](#)) sowie der finalen Anforderungsliste (siehe [Anhang 7.5 Anforderungsliste](#)) das eigentliche Projektergebnis dar.

Abbildung 33: Finale Gewichtung der Usability Goals. (Quesenberry, 2001)



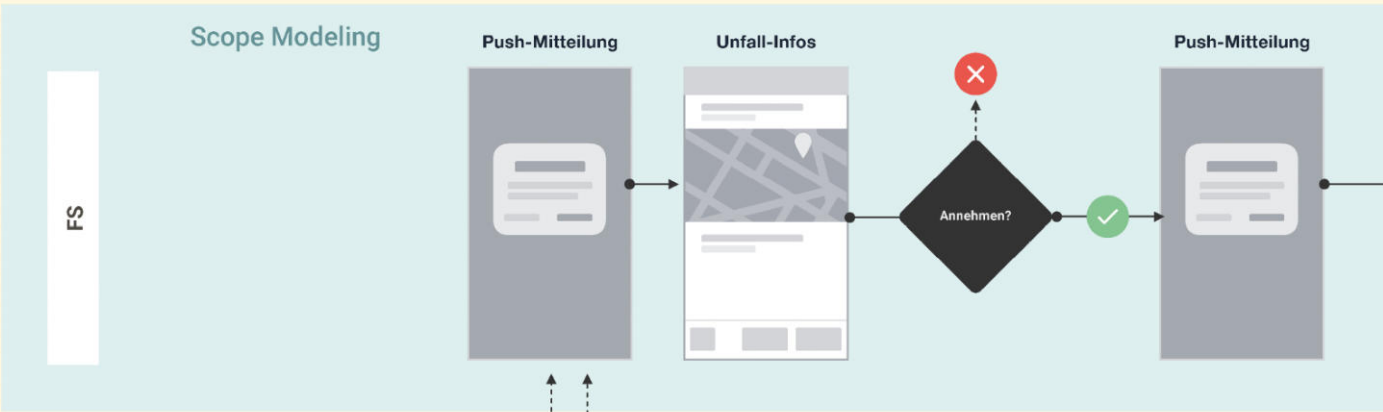
Der erarbeitete und nachfolgend dargestellte Soll-Prozess sowie die Interaktionen zwischen den verschiedenen Nutzergruppen (siehe [Abbildung 34: User-Flow-Diagramm künftiger ARS-Alarmierungsprozess](#)) sind der effektivste Weg, um die basierend auf den Bedürfnissen der Primärpersona, «Erwin Elup», erarbeiteten Anforderungen abzudecken.

Für die Rollen Fachspezialisten und Retter, die im Verlauf des Projekts aus dem Scope entfernt wurden, ist nur definiert, welche Eingaben aus Sicht des ELUP für die Alarmierung erforderlich sind. Die zugehörigen Nutzeroberflächen wurden lediglich in einem Entwurf erarbeitet, um das Prozessverständnis im Team zu fördern (siehe [Anhang 8.9 Lösungserarbeitung - Wireframes \(Balsamiq\) - Expert Review](#)). Die Anforderungen an die Nutzereingaben sind in der Anforderungsliste (siehe [Anhang 7.5 Anforderungsliste](#)) definiert.

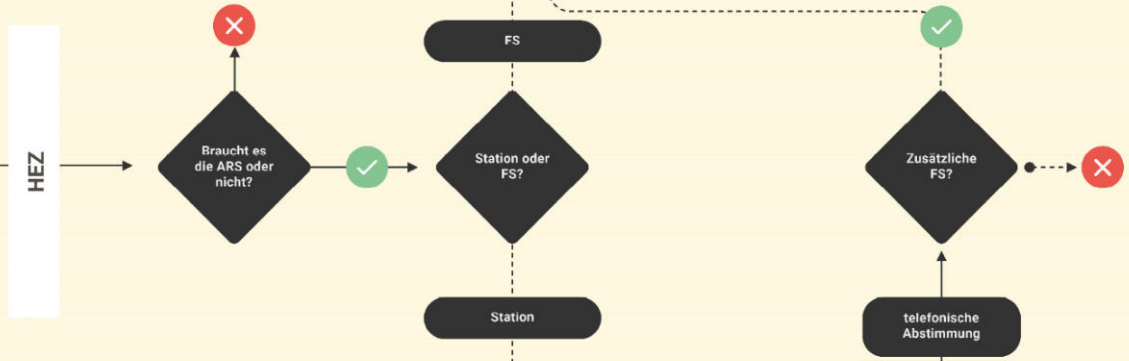
Für die Schnittstelle zwischen dem Einsatzleitsystem der HEZ und der künftigen Lösung für die Alarmierung seitens ARS setzt das hier vorliegende Konzept eine Echtzeit-Synchronisation der Alarmdaten, der Unfallinformationen, der Angaben zum Treffpunkt, des Abholorts sowie der Status- und Prozessinformationen voraus. Sämtliche Anforderungen an die Schnittstelle zwischen den beiden Systemen können der Anforderungsliste entnommen werden (siehe [Anhang 7.5 Anforderungsliste](#)).

Scope Research

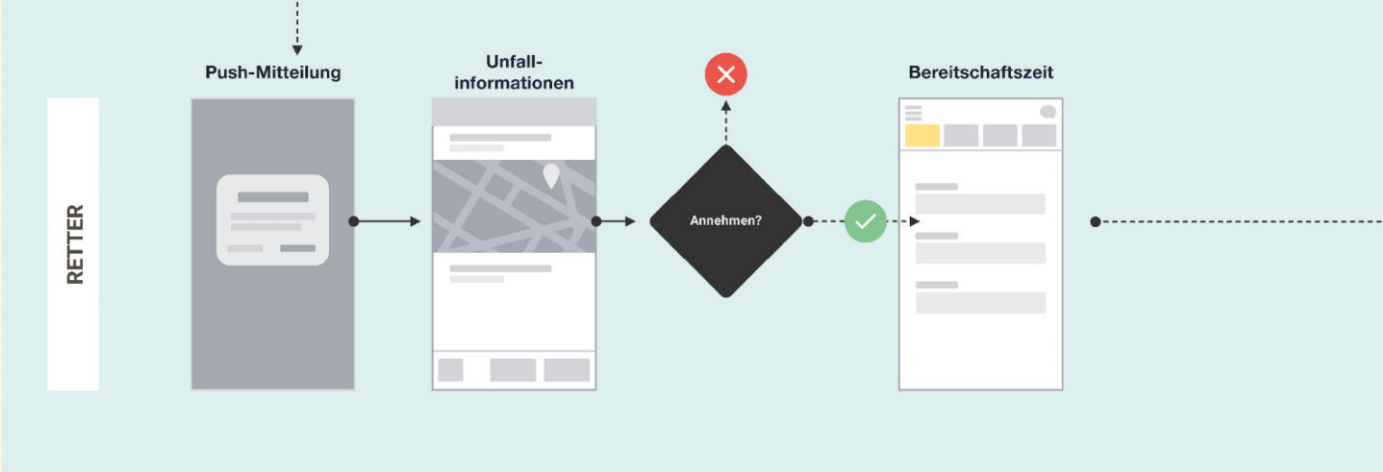
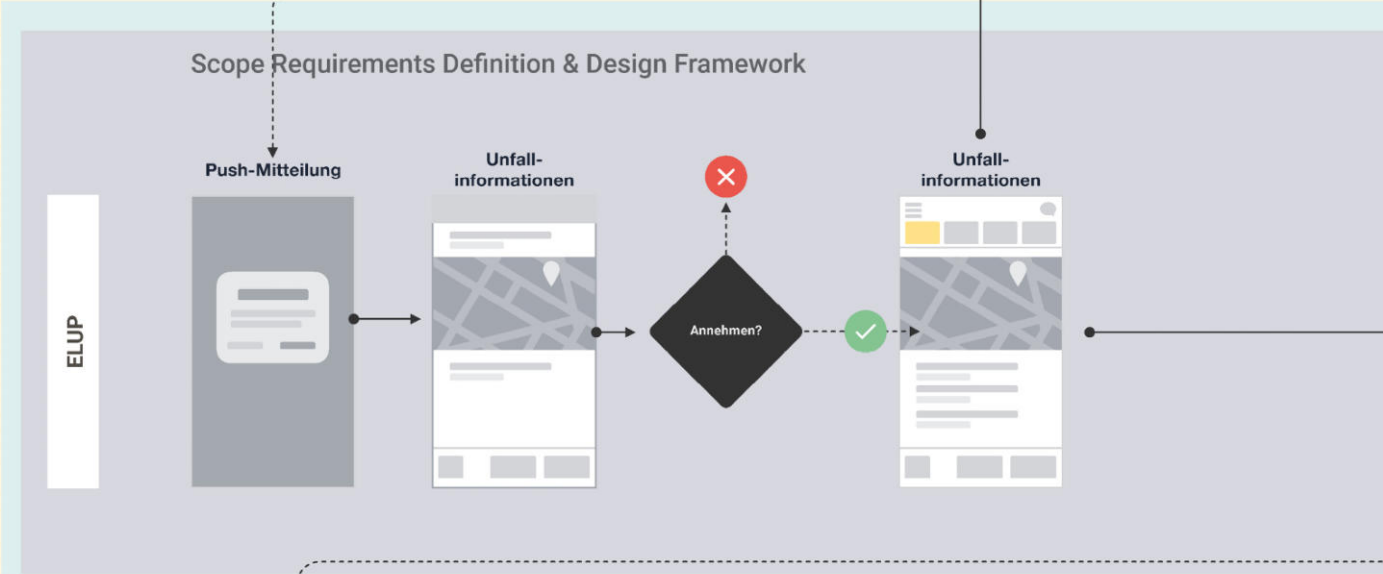
Scope Modeling



UNFALL-MELDUNG



Scope Requirements Definition & Design Framework



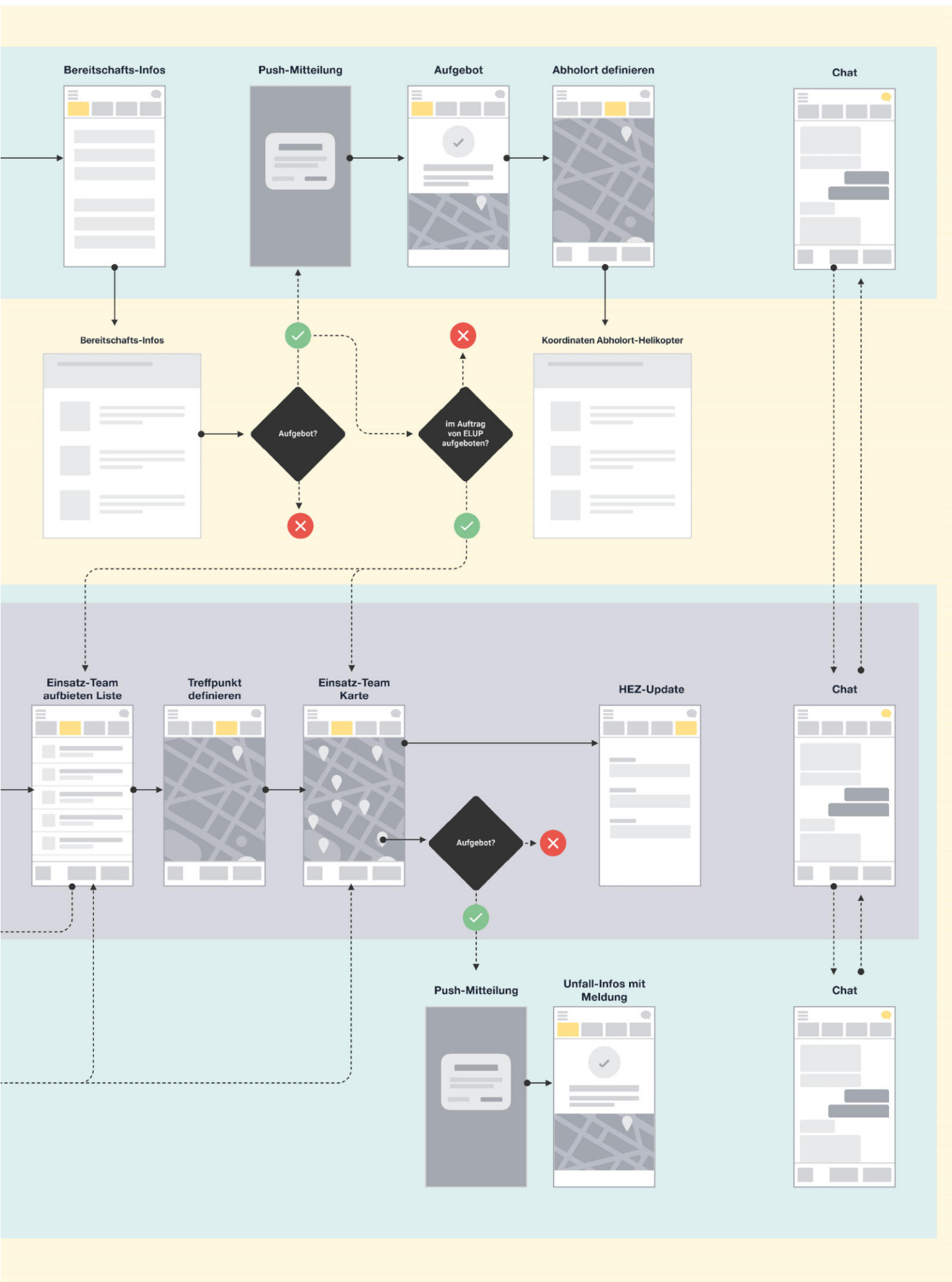


Abbildung 34: User-Flow-Diagramm künftiger ARS-Alarmierungsprozess

Allgemeine Steuerelemente

- Mit der abgebildeten Navigation sowie der Platzierung der Kommunikation erreicht ein ELUP alle erforderlichen Funktionen für die Einsatzorganisation einfach und in maximal zwei Schritten.
- Um Fehleingaben zu verhindern, wird bei Aktionen generell ein 2-Klick-Konzept angewendet (1. Auswahl => 2. Bestätigung). Sollte dennoch eine Fehleingabe passieren, können sämtliche getätigte Eingaben auf einfache Art und Weise direkt am selben Ort wieder rückgängig gemacht werden.

Ansicht: Alarm- & Unfallinformationen

- Die Unfallinformationen werden in einer einfachen, übersichtlichen Form und gemäss den Bedürfnissen der primären Persona dargestellt. Inhaltlich werden alle Daten ausgegeben, welche von einem ELUP benötigt werden, um die für die Einsatzorganisation relevanten Entscheidungen zu fällen.

Ansicht: Einsatzteam - Retterliste

- Die Retterliste bietet dem ELUP über die Filter die Möglichkeit, Retter mit einer bestimmten Rolle und/oder spezifischen Kompetenzen schnell und einfach zu finden.
- Bei zeitkritischen Grossereignissen, wie beispielsweise ein Lawinenniedergang mit grosser Anzahl verschütteter oder teilverschütteter Personen, kann ein ELUP alle Retter der Station in nur zwei Klicks erreichen, indem er alle «Nicht-Alarmierten» über die angebotene Checkbox auswählt und den Alarm mit «Alarmieren» auslöst.
- Damit der ELUP die für den Vorfall am besten geeigneten Rettungskräfte aufbieten kann, werden in der erarbeiteten Lösung die Retter mit Rückmeldungen auf einen Alarm übersichtlich am angegebenen Bereitschaftsort dargestellt. Die Bereitschaftszeit wird zusätzlich zur ausgegebenen Zeit farblich im Ampelsystem gekennzeichnet. So kann der ELUP mit einem Blick feststellen, welche Personen basierend auf Bereitschaftszeit und Bereitschaftsort in Abhängigkeit zum Unfallort optimalerweise aufgebieten werden sollten.
- Den nicht benötigten Rettern mit einer positiven Rückmeldung auf einen Alarm, kann der ELUP schnell und einfach über zwei Schritte absagen. Um einen Retter auf «Standby» zu halten, braucht der ELUP gar keine Aktion vorzunehmen, da die Lösung vorsieht, einen Retter so lange im Status «verfügbar» zu halten, bis der ELUP ihm eine Absage oder ein Aufgebot erteilt. Über die Listenansicht des Einsatzteams kann der ELUP nach dem Aufbieten der benötigten Einsatzkräfte allen anderen mit nur zwei Klicks absagen.

Ansicht: Einsatzteam - Karte

- Die eben erwähnte Visualisierung der Bereitschaftsorte sowie der ersichtliche Unfallort auf der Karte helfen dem ELUP auch, den oder die am besten geeigneten Treffpunkte für das Einsatzteam festzulegen. Ebenso kann er basierend auf diesen Informationen entschieden, welche Retter allfällig benötigtes Zusatzmaterial in der Station abholen können und ob es allenfalls sinnvoll ist, gewisse Rettungskräfte direkt zum Unfallplatz zu schicken.

- Sobald ein Retter definitiv aufgeboden ist, wird dem ELUP dessen «Live-Standort» basierend auf Geo-Tracking auf einer Karte dargestellt. Dies ermöglicht dem ELUP abzuschätzen, wann die Retter am definierten Treffpunkt eintreffen. So kann er entscheiden, ob er bereits eine Spitzengruppe zum Unfallort vorschickt oder aber doch abwartet, bis das gesamte Einsatzteam geschlossen zum Unfallort aufbrechen kann.

Ansicht: Kommunikation

- Damit die Kommunikation während der Einsatzorganisation mit der HEZ möglichst effizient gestaltet ist, bietet die neue Lösung dem ELUP die Möglichkeit die Status-Updates an die HEZ per Knopfdruck zu tätigen. So können die Telefonate zwischen der HEZ und dem ELUP auf diejenigen beschränkt werden, bei welcher ein persönliches Gespräch einen klaren Mehrwert gegenüber elektronischer Kommunikation bietet.
- Alle am Einsatz involvierten Parteien stehen dem ELUP in der zentralen Telefon-Schnellwahlliste zur Verfügung. Somit kann er diese mit nur einem Klick sowie der Anrufbestätigung auf dem Mobiltelefon anrufen. Somit entfällt die Suche von Kontakten auf dem eigenen Telefon oder gar die Beschaffung einer Rufnummer über Dritte.
- Für eine effiziente asynchrone Kommunikation innerhalb des aufgebodenen Einsatzteams steht zudem ein Chat zur Verfügung. Dieser ermöglicht einerseits zusätzliche Absprachen im Team. Andererseits kann der ELUP flexibel auf Unvorhergesehenes reagieren und das Einsatzteam entsprechend informieren und instruieren.

Sämtliche Anforderungen aus Sicht der Rolle ELUP an das künftige Alarmierungssystem sind in der Anforderungsliste (siehe [Anhang 7.5 Anforderungsliste](#)) entnommen werden. Zu jedem Eintrag ist dort definiert, welche Systeme davon betroffen sind.

Damit sind die zu Beginn des Projekts definierten Forschungsfragen -

«Welche Nutzergruppen werden die Lösung benutzen und welche Ziele verfolgen diese mit der Lösung?»

«Welche Anforderungen müssen durch die Lösung abgedeckt sein, damit die Bedürfnisse der Nutzergruppen abgedeckt sind und deren Ziele erreicht werden?»

«Welche Funktionalität muss die Lösung beinhalten und wie muss diese gestaltet sein, damit die Anforderungen erfüllt werden?»

- beantwortet.

The image shows two skiers in a snowy environment. They are wearing yellow and black ski jackets and black balaclavas. The skier on the left is wearing white ski goggles and holding an orange ski pole. The skier on the right is wearing dark sunglasses and holding a blue and yellow ski pole. A semi-transparent white box is overlaid on the center of the image, containing the text '08 Empfehlungen an den Auftraggeber' in red. The skier on the right has logos on his jacket, including 'Unsere Partner', 'KLL', and 'Glarner Kantonalbank'.

08 Empfehlungen an den Auftraggeber



Entscheidet sich der Auftraggeber die Lösung weiter zu verfolgen, empfehlen wir die in diesem Kapitel aufgeführten Massnahmen.

Wir erachten die Akzeptanz der Nutzer bei Einführung einer neuen, effektiven und einfach bedienbaren Lösung zur Unterstützung des Alarmierungsprozesses als sehr hoch. Dieser Wunsch bestand bei den künftigen Nutzern bereits vor diesem Projekt und die Erwartungen wurden aufgrund der Aktivitäten im Rahmen dieser Masterarbeit noch verstärkt.

Das Fazit dieser Masterarbeit (siehe [07_Fazit](#)) sowie die darin beschriebenen Projektergebnisse stellen die Basis für ein allfälliges Folgeprojekt dar. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass insbesondere der ELUP massgeblich von einer gemäss dem Ergebnis erarbeiteten Prototyp profitieren würde.

Während des Projekts hat sich gezeigt, dass die Nutzer eine Smartphone-Lösung bevorzugen. Aus Sicht des Projektteams ist es sinnvoll, eine mobile Lösung zu entwickeln, welche nicht nur auf dem Smartphone, sondern auch auf einem Tablet oder PC lauffähig und bedienbar ist (responsive Design).

Die erarbeitete Lösung setzt voraus, dass während einem allfälligen Umsetzungsprojekt noch offene Prozessfragen innerhalb der ARS sowie in Abstimmung mit der HEZ die Verantwortlichkeiten und Kompetenzen im Prozess genau definiert werden. Dazu gehören beispielsweise:

- Wie ist die Unfallbeschreibung durch den Einsatzleiter HEZ zu erfassen und welche Standards sind dabei einzuhalten, sodass diese ein ARS-Retter möglichst schnell interpretieren kann?
- In welchen Fällen wird ein Fachspezialist von der HEZ aufgeboden und unter welchen Bedingungen darf ein ELUP einen FS direkt aufbieten?
- Welche Status-Updates sind von der HEZ durch den ELUP standardmässig und zwingend gewünscht?
- Unter welchen Bedingungen ist es notwendig, dass die ARS in einen Einsatz involviert wird (Einzelaufgebote an FS oder Teamaufgebote über Stationsalarm)?
- Sollen regionenüberschreitende Einsätze künftig ermöglicht werden und wenn ja, unter welchen Bedingungen?
- Welche Daten sollten dem gesamten Einsatzteam zur Verfügung stehen und welche Daten nur dem Führungskreis seitens ARS?
- Wie ist der Führungskreis eines Einsatzes seitens ARS definiert?
- Welche Einsatzarten gibt es und was zeichnet diese aus?
- Wann ist das Geo-Tracking durch ARS-Retter einzuschalten, respektive wann darf es manuell deaktiviert werden?

Je nach Resultat und Entscheiden zu diesen Fragen, ist allenfalls eine Anpassung des vorliegenden Lösungsvorschlags angebracht. Sollten sich Änderungen ergeben, ist es notwendig diese erneut als Prototyp umzusetzen und mit Endnutzern zu testen.

Auch wird für ein allfälliges Umsetzungsprojekt empfohlen, die Rollen, Kompetenzen sowie die definierten Verantwortlichkeiten bezüglich des Alarmierungsprozesses in den Regionen zu harmonisieren. Das daraus resultierende, neue Rollenkonzept bildet dann die Grundlage für das detaillierte Berechtigungskonzept für die künftigen Alarmierungslösung der ARS.

Im Rahmen des Umsetzungsprojekts sind zudem die detaillierten Schnittstellenspezifikationen zwischen dem ARS-Alarmierungssystem und den ARS Stammdaten, dem Einsatzleitsystem der HEZ sowie den Zuliefersystemen für Wetterdaten, Kartenmaterial und GPS-Daten zu definieren.

Die noch fehlenden Teile der Lösung, welche nicht im Scope dieser Masterarbeit lagen, sind im Rahmen des Umsetzungsprojekts noch ausreichend zu untersuchen und zu definieren. Dazu gehören unter anderem:

- FS Alarmierung bei Direktaufgebot durch HEZ (Alarmeingang, Alarmannahme/-ablehnung, Eingabe Bereitschaftsdaten, Aufgebots-/Absageeingang, Definition Abholort Helikopter)
- Retter-Alarmierung durch ELUP (Alarmeingang, Alarmannahme/-ablehnung, Eingabe Bereitschaftsdaten, Aufgebots-/Absageeingang)
- Gesamt-System-Komponenten (Login, Menü, Konfigurations- und Administrationsmöglichkeiten, Alarmübersicht, etc.)
- Finalisierung des Visual Design der Gesamtlösung

Die Schulung der ELUP sowie ein eingebautes Hilfesystem in der Lösung wird für den Erfolg der Lösung auch sehr wichtig sein. Es ist noch offen, ob die Hilfe besser in Form einer kontextsensitiven, eingebauten «On-Demand-Hilfe» oder mit einem «Onboarding-Modus» umgesetzt werden sollte.

Der vorliegende Prototyp bildet eine gute Grundlage, in den weiteren Phasen ein ansprechendes und zweckdienliches Visual Design der Lösung zu definieren. Dieses wurde im Rahmen dieses Projekts noch nicht erarbeitet, sodass die Phasen «Design Refinement» und «Design Support» (Cooper, et al., 2014, S. 165ff) bewusst aus dem Scope genommen wurden.

Ebenfalls noch zu entwickeln sind die weniger prozessspezifischen Teile wie das Hauptmenü, Übersichtsseite aller Alarme, die Konfigurationsmöglichkeiten durch die Nutzer. Der genaue Ablauf und Inhalt für die Rollen «Retter» und «Fachspezialist» bei Alarmeingang, Alarmannahme und Aufgebote sind ebenfalls noch im Detail zu gestalten und zu validieren.

Generell empfehlen wir dem Auftraggeber, mit einer so einfachen Lösung wie möglich zu starten. Den Umfang jedoch so zu wählen, damit ein möglichst grosser Nutzen erzielt werden kann – also einem «Minimum Viable Product» (MVP). Dieses ist zu testen, dann zu pilotieren, noch einmal zu optimieren und dann einzuführen. Danach kann die Lösung in Folgeprojekten Schritt für Schritt ausgebaut werden.

Dieses Projekt hat gezeigt, dass den regionalen Spezifika, den Bedürfnissen und Erwartungen der Nutzer sowie dem Kontext genügend Beachtung geschenkt werden muss, um die ideale Lösung zu finden. Wir bezweifeln, dass dies in einem rein technik-getriebenen Projekt möglich wäre. Bei der Auswahl eines Umsetzungspartners sollten Erfahrungen im UX-Bereich sowie Kompetenzen in UCD-Methodik wichtige Auswahlkriterien darstellen.



09 Reflexion



09.1 Erreichung der Projektziele

Bereits beim Kick-off der Masterarbeit im Frühjahr 2019 wurde das Projektteam im Rahmen der Themenvorstellung gewarnt, dass das gewählte Thema sehr anspruchsvoll werden würde. Dies bestätigte sich schon bei der Definition der Ziele der Masterarbeit, welche recht offen formuliert werden mussten, da im Projektteam kein Know-how aus der Domäne vorhanden war. Auch der anschliessend durchgeführte Workshop mit den Auftraggebern unterstrich die Komplexität der Aufgabenstellung. So war mit dem Ende der Research-Phase noch nicht klar, was für eine Lösung am Ende der Masterarbeit vorliegen würde. Dennoch konnten die gesteckten Ziele - wohl auch der offenen Formulierung wegen - im Rahmen dieser Arbeit erreicht werden.

09.1.1 Anforderungen an die Soll-Lösung und Rahmenbedingungen

Im Verlauf der Masterarbeit wurde eine umfangreiche Liste mit insgesamt 55 Anforderungen erstellt (siehe Anhang 7.5 Anforderungsliste). Diese Liste wurde im Verlauf der Masterarbeit immer wieder ergänzt, angepasst und konkretisiert. Sie enthält in der finalen Version einige Anforderungen, welche für die betrachtete und gestaltete Lösung mit dem gewählten Projekt-Scope nicht relevant sind, aber dennoch für das Gesamtsystem gelten. So wurde festgestellt, dass neben der Smartphone Applikation für den ELUP Varianten für die Nutzergruppe der FS sowie Retter benötigt werden. Aber auch eine Desktop Version für einen Einsatzleiter an der Basis wurde in die Anforderungen aufgenommen und vervollständigt die Liste. Es stellt sich hier die Frage inwiefern die Anforderungen, welche ausserhalb des gestalteten Prototyps liegen, hätten erhoben werden müssen. Zumal das Aufnehmen und Validieren solcher Anforderungen zusätzlichen Aufwand zur Folge hatte. Betrachtet man aber das Gesamtsystem - und für den Auftraggeber sind die erhobenen Anforderungen wichtige Informationen zur Fortführung des Projekts - ist dies mehr als vertretbar.

Die Rahmenbedingungen seitens des Einsatzes der Applikation konnten nicht komplett geprüft werden. Insbesondere hätten Kontextanalysen ein genaueres Bild über das Verhalten und die Probleme der Retter unter Stressbedingungen liefern können. Auch Tests des Prototyps mit ELUP unter Stressbedingungen waren aus offensichtlichen Gründen nicht möglich. So kann nicht behauptet werden, dass die Lösung für den ELUP im realen Einsatz funktioniert, denn alle Tests wurden unter Laborbedingungen durchgeführt. Diese Aussage kann unseres Erachtens nur nach einer umfassenden Testphase getroffen werden.

09.1.2 Iterativ entwickelter und validierter Prototyp

Insgesamt wurde der Prototyp, zählt man den Expert Review mit, in drei Iterationen entwickelt und in formativen Tests überprüft (siehe Kapitel [06 Phase IV – Design Framework](#)). Das gesteckte Ziel konnte somit erreicht werden. Obschon nach jeder Auswertung der ersten beiden Durchläufe der Prototyp optimiert und raffiniert wurde, sind auch in der letzten Iteration weitere Erkenntnisse hinzugekommen, welche für das Endprodukt wichtig sein werden.

Ein Visual Design wurde für den Prototyp nicht erstellt und konnte somit auch nicht geprüft werden. Dennoch gab es von den Probanden positives Feedback für den interaktiven Prototyp der zweiten Iteration. Auch schien die Interaktion mit dem Prototyp den Probanden keine Schwierigkeiten zu bereiten. Trotzdem sollte der Prototyp und insbesondere das Visual Design weiter ausgearbeitet werden und anschliessend summativ getestet werden, um die Funktion der Lösung bestätigen zu können.

09.1.3 Handlungsempfehlungen an den Auftraggeber

Mit der Übergabe der Masterarbeit an den Auftraggeber erhält dieser die Handlungsempfehlungen aus Sicht des Projektteams (siehe [08 Empfehlungen an den Auftraggeber](#)). Diese zeigen zum Teil implizit auf, dass es mit einer App für den ELUP alleine nicht getan sein wird. Es werden Schnittstellen zu Umsystemen und Datenbanken zur Protokollierung der Einsätze und für Stammdaten benötigt (siehe [04.1 Kontextdiagramm](#)).

Ob das Projekt aufgrund der hohen Anforderungen umgesetzt wird, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden. Die Begeisterung, welche die Interviewpartner und Probanden während den Befragungen und Tests zeigten, dass sie sich eine integrierte, mobile Lösung wünschen. Aber auch die quantitative Umfrage zeigte auf, dass eine integrierte Lösung von den Rettern begrüsst wird und die Bedenken aus dem Geotracking-Pilotprojekt für eine mobile App für einen sehr grossen Teil nicht mehr existieren (siehe [06.2 Validierung der Anforderungen \(quantitative Befragung\)](#)).

09.2 Vorgehensmodell: Goal Directed Design

Obschon die gesteckten Ziele erreicht wurden, stellt sich die Frage, ob für den Verlauf der Masterarbeit eine von Beginn an explizite Zielsetzung besser gewesen wäre. Diese Frage muss mit einem «Es kommt darauf an.» beantwortet werden. Denn die Situation eine Lösung für ein Problem zu schaffen, dessen Domäne man nicht kennt und man erst einmal verstehen muss, wo die Problematik liegt, kommt recht häufig vor. Ein Vorgehensmodell, an welchem sich ein Projektteam orientieren kann, nimmt daher einen hohen Stellenwert ein. Hier kommt das Goal Directed Design als das vom Team gewählte Vorgehensmodell ins Spiel.

Durch die vorgegebene, aber nicht zwingende Struktur und die undogmatischen Anleitungen fanden wir ein Vorgehensmodell, welches nicht zu eng gesteckte Leitplanken über den ganzen Verlauf Masterarbeit bereitstellte. Mit Hilfe der einleuchtenden Struktur konnte von Beginn an zielgerichtet gearbeitet werden. Dies hatte auch Einfluss auf das Projektmanagement. Denn über die vorgegebenen Phasen und Arbeitsschritte konnte eine leicht verständliche Projektplanung durchgeführt werden, welche es ermöglichte, den Fortschritt und den aktuellen Status der Masterarbeit zu jedem Zeitpunkt festzustellen.

Das Goal Directed Design vermittelt durch die Darstellungen des Modells einen linearen an Wasserfall-Modelle erinnernden Ablauf (siehe [Abbildung 4: Vorgehen im Projekt - Goal Directed Design \(GDD\) nach Cooper \(Cooper, Reimann, & Cronin, 2010\)](#), in [02.1 Wahl des Vorgehensmodells](#)). Dennoch hat sich im Verlauf der Masterarbeit gezeigt, dass jederzeit Änderungen in den Artefakten und Erkenntnissen bei bereits abgeschlossenen Phasen vorkommen und diese dann eine Nachbearbeitung zu Folge haben können. Somit lagen implizite Iterationen vor. Im Gegensatz dazu berücksichtigt beispielsweise das Vorgehensmodell Design Thinking, welches in dieser Masterarbeit nicht angewendet wurde, in der Beschreibung der Mikrozyklen ein iteratives Vorgehen von vorneherein ([Lewrick, Link, & Leifer, 2017, S. 30](#)).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass uns das Goal Directed Design zuverlässig durch die Masterarbeit und zum Ziel geleitet hat. Ob das Vorgehensmodell uneingeschränkt in der Praxis eingesetzt werden kann, hängt von der Grösse und Art des Projekts sowie den zur Verfügung stehenden Mitteln ab. Dennoch kann das Goal Directed Design und insbesondere die beschriebenen Methoden auch bei der Wahl eines anderen Vorgehens unterstützen.

09.3 Teamreflexion

Mit dem recht offenen gehaltenen Projektauftrag hatten wir im Team zu Beginn des Projekts zu kämpfen. Wohin genau die Reise hingehen sollte, war nicht eindeutig definiert und musste erarbeitet werden. Durch die Auswahl des Goal Directed Designs als Vorgehensmodell und den konsequenten Einsatz von Methoden aus der nutzerzentrierten Gestaltung, konnten wir nach Abschluss der Research-Phase unseren Fokus schärfen und somit auch den Scope eingrenzen.

Die Balance zu halten zwischen der Doppelbelastung aus Masterarbeit und Beruf sowie gesundheitlicher Aspekte auf der einen Seite und benötigter Erholungspausen auf der anderen war für alle Teammitglieder eine Herausforderung. Früh wurde uns klar, dass der veranschlagte zeitliche Rahmen keine grossen Spielräume lässt. Nicht zuletzt dank unserem Coach, welcher geplante Methoden und Meilensteine immer wieder kritisch hinterfragte und uns mit konstruktiver Kritik neue Lösungswege aufzeigte, konnten wir diese Hürde meistern.

Trotz der Komplexität des Projekts und der äusseren Umstände, war die Motivation im Team stets konstant hoch. Die Gründe dafür waren vielfältig. Zum einen wurden wir von unserem Auftraggeber in jeder Hinsicht unterstützt. Benötigte Dokumente und Anschauungsmaterial, die Organisation von Interview-Partnern oder Probanden wurden ohne Verzögerungen und vieles mehr wurde uns stets speditiv zur Verfügung gestellt. Zum anderen wurde uns Seitens des Auftraggebers freie Hand bei der Abgrenzung und Fokussierung des Projekts gelassen und uns grossen Vertrauen geschenkt. Aber auch die Begeisterung und Freude der Interview-Partner und Probanden und der Probandin sowie deren positives Feedback haben uns immer wieder darin bestärkt, dass wir an einem sinnvollen Thema arbeiten.

Da das Team geografisch verteilt war und auch die Massnahmen aus der Nutzerforschung häufig Reisetätigkeiten fordern würden, hatten wir nach Lösungen gesucht, die die Effizienz bei der Durchführung des Projekts verbessern würden. Dieses Ziel konnte durch den gezielten Einsatz von Software erfüllt werden, welche die Zusammenarbeit aber auch Interviews und Nutzertests über die Distanz erlaubten. Reisezeiten konnten so, ohne nennenswerte Qualitätseinbussen in der Zusammenarbeit und bei der Nutzerforschung, minimiert werden.

Die Team-Zusammenarbeit funktionierte durchwegs gut und die definierten Regeln für die Team-Zusammenarbeit wurden von allen Team-Mitgliedern eingehalten. Zwar gab es während den Projektverlaufs die üblichen Hochs und Tiefs und daraus resultierende Probleme. Diese konnten aber durch flankierende Massnahmen wie Retrospektiven im letzten Drittel des Projekts aufgefangen werden und waren so ein Garant für den erfolgreichen Abschluss der Arbeit.



10 Anhänge



Inhaltsverzeichnis Anhänge

Anhang 1	Literaturverzeichnis	V
Anhang 2	Glossar	VII
Anhang 3	Abbildungsverzeichnis	VIII
Anhang 4	Tabellenverzeichnis	X
Anhang 5	Projektmanagement, Hilfsmittel und Diverses	XI
Anhang 5.1	Projektplanung	XI
Anhang 5.2	Eingesetzte Hilfsmittel	XIII
Anhang 6	Phase I - Research	XIV
Anhang 6.1	Kick-off-Workshop Dokumentation	XIV
Anhang 6.2	Buchzusammenfassung «Bergarzt aus Leidenschaft»	XIX
Anhang 6.3	Rollen der ARS	XXII
Anhang 6.4	Pager-Alarmierung	XXIV
Anhang 6.5	Stakeholder-Liste	XXVI
Anhang 6.6	Affinitätsdiagramm HEZ-Beobachtung	XXXI
Anhang 6.7	Affinitätsdiagramm Interviews	XXXIII
Anhang 7	Phase II – Modeling	XXXV
Anhang 7.1	Detailliertes Kontextdiagramm	XXXV
Anhang 7.2	Journey Maps	XXXVII
	Phase III - Requirements Definition	XLI
Anhang 7.3	Kontextszenarium Erwin Elup	XLI
Anhang 7.4	Kontextszenarium Freddy Fachspezialist	XLIII
Anhang 7.5	Anforderungsliste	XLV
Anhang 8	Phase IV - Design Framework	LIII
Anhang 8.1	Befragung zwecks Validierung der Anforderungen	LIII
Anhang 8.2	Key Path Szenarium Erwin Elup (Primärpersona)	LIX
Anhang 8.3	Key Path Szenarium Freddy Fachspezialist (Sekundärpersona)	LXI
Anhang 8.4	Key Path Szenarium Ruedi Retter (Sekundärpersona)	LXIII
Anhang 8.5	Liste der Validierungsszenarien und Edge Cases	LXIV
Anhang 8.6	Domänenmodelle	LXVI
Anhang 8.7	Statusmodelle	LXVIII
Anhang 8.8	Scribbles	LXIX
Anhang 8.9	Lösungserarbeitung - Wireframes (Balsamiq) - Expert Review	LXXVI
Anhang 8.10	Digitale Wireframes (Balsamiq) - Nutzertests Iteration 1	LXXXIV
Anhang 8.11	Clickable Prototype (Figma) - Nutzertests Iteration 2	XC
Anhang 8.12	Testdrehbuch - Expert Reviews	XCVIII
Anhang 8.13	Testdrehbuch - Nutzertests Iteration 1	CVI
Anhang 8.14	Skript - Nutzertests Iteration 2	CXIV
Anhang 8.15	Auswertung Nutzertests Iteration 1 (Affinitätsdiagramm)	CXXXI
Anhang 8.16	Auswertung Nutzertests Iteration 2 (Affinitätsdiagramm)	CXXXIII

Anhang 1 Literaturverzeichnis

- Alpine Rettung Schweiz. (2014). *Bergretter - Ausgabe 31*. Zürich: Alpine Rettung Schweiz.
- Alpine Rettung Schweiz. (2016-1). *Pageralarmierung ARS*. Zürich: Alpine Rettung Schweiz.
- Alpine Rettung Schweiz. (2016-2). *ARS-App - Georeferenzierte Bereitschaftsmeldung*. Zürich: Alpine Rettung Schweiz.
- Alpine Rettung Schweiz. (2016-3). *Zusammenfassung der Rückmeldung zum Pilotbetrieb der ARS*. Zürich: Alpine Rettung Schweiz.
- Alpine Rettung Schweiz. (2018). *Jahresbericht 2018*. Zürich: Alpine Rettung Schweiz.
- Alpine Rettung Schweiz. (09. Juni 2019). *Alpine Rettung Schweiz - Fachspezialisten*. Von <https://www.alpinerettung.ch/ausbildung/fachspezialisten/> abgerufen
- Baxter, K., Courage, C., & Cain, K. (2015). *Understanding Your Users*. Waltham: Elsevier Inc.
- Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2010). *About face - Interface und Interaction Design*. Heidelberg: MITP.
- Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., Noessel, C., Csizmadi, J., & LeMoine, D. (2014). *About Face - The Essentials of Interaction Design*. Indianapolis: Wiley Publishing Inc.
- Czech, G., & Assma, H. (30. März 2012). *Warum man sich das antut: Motivationsfaktoren für freiwilliges Engagement in Österreich*. Abgerufen am 1. Juli 2019 von Redcross Sociologist : <https://blogneu.rotekreuz.at/sociologist/2012/03/30/warum-man-sich-das-antut-motivationsfaktoren-fur-freiwilliges-engagement-in-osterreich/>
- DeMarco, T. (1979). *Structured Analysis and System Specification*. New York: Prentice Hall.
- Durrer, B., & Hürlimann, E. (2018). *Bergarzt aus Leidenschaft*. Zürich: Orell Füssli Verlag.
- Goodwin, K. (2009). *Design for Digital Age*. Indianapolis: Wiley Publishing Inc.
- Google. (2019). *Design Sprint Methodology*. Abgerufen am 9. Juni 2019 von Design Sprints: <https://designsprintkit.withgoogle.com/introduction/overview>
- Gotthelf, J., & Seiden, J. (2016). *LEAN UX*. Sebastopol: O'Reilly Media Inc.
- International Organization for Standardization. (2010). ISO/IEC 9241-210 Norm: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme.
- Lewrick, M., Link, P., & Leifer, L. (2017). *Das Design Thinking Playbook*. München: Verlag Franz Wahlen GmbH.
- Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2010). *Universal Principles of Design*. Beverly: Rockport Publishers.
- Mayhew, D. J. (1999). *The Usability Engineering Lifecycle*. San Diego: Academic Press.
- Patton, J., & Economy, P. (2014). *User Story Mapping*. Sebastopol: O'Reilly Media Inc.
- Quesenbery, W. (2001). *What Does Usability Mean: Looking Beyond 'Ease of Use'*. Abgerufen am 21. Januar 2020 von WQusability: <http://www.wqusability.com/articles/more-than-ease-of-use.html>
- Rega. (09. Juni 2019). *Rega - Häufige Fragen*. Von <https://www.rega.ch/de/ueberuns/faq.aspx?kid=52&gid=138#Frage15> abgerufen

- Rupp, C., & die SOPHISTen. (2014). *Requirements Engineering und -Management*. München: Carl Hanser Verlag.
- Shackel, B. (2009). Usability – Context, framework, definition, design and evaluation. *Interacting with Computers 21*, S. 339-346.
- Steimle, T., & Wallach, D. (2018). *Collaborative UX Design*. Heidelberg: dpunkt Verlag.
- Wikipedia. (14. Mai 2019). *Cognitive Walkthrough*. Abgerufen am 23. Januar 2020 von Wikipedia: https://de.wikipedia.org/wiki/Cognitive_Walkthrough
- Wikipedia. (29. August 2019). *Swim lane*. Abgerufen am 24. Januar 2020 von Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Swim_lane
-

Anhang 2 Glossar

Begriff	Beschreibung
ARS	Alpine Rettung Schweiz – Die Alpine Rettung Schweiz ist der Rega angegliedert und wird von dieser für bodengestützte Rettungseinsätze im alpinen, voralpinen und schwer zugänglichen Terrain rekrutiert. Die Rettungseinsätze sind auf die Schweiz und ihre Nachbarländer begrenzt.
Bereitschaftsort	Der Ort, an welchem der Retter sich mit seinem Material zur angegebenen Bereitschaftszeit befindet.
Bereitschaftszeit	Die Zeitspanne, in welcher ein Retter inklusive des benötigten Materials bereit sein kann.
Einsatzleiter	Wird in einigen Regionen als Synonym zum Einsatzleiter Unfallplatz verwendet. In der Regel übernimmt der Einsatzleiter - als erster ELUP - hauptsächlich eine organisatorische Rolle beim Einsatz. Dieser organisiert je nach Einsatz einen zweiten ELUP, welcher sich mit dem Rettungsteam zum Unfallort begibt.
ELUP / ELUP 2	Einsatzleiter Unfallplatz – Beschreibt die Person, welche den Einsatz am Unfallplatz leitet und koordiniert. Der ELUP steht in direktem Kontakt mit dem Einsatzleiter der Helikopter-Einsatzzentrale (-> HEZ) und gehört zur Alpinen Rettung Schweiz (-> ARS). Zusätzlich zum ELUP gibt es bei grösseren Einsätzen den ELUP 2. Dieser nimmt eine Assistenzfunktion für den ELUP ein (mehr Infos unter Anhang 6.3 Rollen der ARS).
FS	Fachspezialist – Der Fachspezialist ist ein Retter der Alpinen Rettung Schweiz. Dieser zeichnet sich durch ein für die Rettung besonderes Spezialwissen oder Brevetierung aus. So werden die Fachspezialisten in verschiedene Fachbereiche unterteilt. (Alpine Rettung Schweiz, 2019) Diese sind: Helikopter RSH. Beherrscht den Helikoptereinsatz (z. B. Abseilen zum Unfallort) und unterstützt das Helikopter-Team durch seine regionalen Kenntnisse des Unfallgebietes (z. B. bei der Risikoeinschätzung). Hund LW / GS. Ist ein Hundeführer mit einem Rettungshund, welcher für Lawinenrettung und/oder unwegsamen Gelände trainiert ist. Canyoning. Beherrscht das Begehen von Schluchten und kennt sich sehr gut mit dem Element Wasser aus. Medizin. Hat entweder ein abgeschlossenes Medizinstudium oder ist als Rettungssanitäter ausgebildet. Taucher. Beherrscht das Tauchen in fliessenden und stehenden Gewässern und ist entsprechend ausgebildet.
HEZ	Helikopter-Einsatzzentrale der Rega – In der Helikopter-Einsatzzentrale gehen alle Anrufe auf die Telefonnummer 1414 ein. Die HEZ entscheidet je Fall, ob die Alpine Rettung Schweiz (-> ARS) für den Einsatz rekrutiert wird. Für die Rekrutierung wird je nach Fall der Einsatzleiter Unfallplatz (-> ELUP) oder direkt Fachspezialisten (-> FS) des benötigten Fachbereichs kontaktiert.

Tabelle 4: Glossar

Anhang 3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematischer Alarmierungsprozess zu Projektbeginn	11
Abbildung 2: Regionen und Rettungsstationen der ARS - Stand 02-2017	13
Abbildung 3: Beurteilung verfügbarer Vorgehensmodelle im Bezug zu den vorliegenden Projektkriterien	20
Abbildung 4: Vorgehen im Projekt - Goal Directed Design (GDD) nach Cooper (Cooper, Reimann, & Cronin, 2010)	21
Abbildung 5: Übersicht Projektplanung - Zwischenstatus Woche 42 2019	23
Abbildung 6: Projektphasen nach Goal Directed Design (Cooper, Reimann, & Cronin, 2010) mit geplanten Aktivitäten und Artefakten	24
Abbildung 7: Verständnis Alarmierungsprozess Research-Phase	31
Abbildung 8: Helikopter-Einsatzzentrale (HEZ)	36
Abbildung 9: Kontextdiagramm zum ARS-Alarmierungssystem	50
Abbildung 10: Resultat der Analyse Kandidaten für Persona-Definitionen	51
Abbildung 11: Persona «Erwin Elup»	53
Abbildung 12: Persona «Freddy Fachspezialist»	55
Abbildung 13: 5E nach Quesenbery gewichtet durch das Projektteam (Quesenbery, 2001)	56
Abbildung 14: Requirements Definition Prozess nach Cooper ergänzt um Zusatz-Schritt (Cooper, et al., 2014)	63
Abbildung 15: Ergebnis des Brainstormings im Requirements Definition Process (Cooper, et al., 2014)	64
Abbildung 16: Ablauf der Phase Design Framework	74
Abbildung 17: Aufbau Befragung zur Validierung der Anforderungen	75
Abbildung 18: Verteilung Rücklauf Befragung über die ARS-Regionen	76
Abbildung 19: Soll-Prozess-Visualisierung Phase Design Framework (Basis für Key-Path-Szenarien)	80
Abbildung 20: Erste Lösungsvarianten - Scribbles	82
Abbildung 21: Erster Prototyp - Varianten Navigation und Prozess-Unterstützung	83
Abbildung 22: Papier-Prototyp mit Soll-Prozess	83
Abbildung 23: Erster Prototyp - Varianten Interaktionskonzept Alarmieren und Aufbieten	84
Abbildung 24: Auswertung Expert Reviews - Ergebnisse nach 5Es (Quesenbery, 2001)	86
Abbildung 25: Bestimmung Wiedergabetreue Wireframe-Prototyp für Expert Reviews	89
Abbildung 26: Bestimmung Wiedergabetreue Wireframe-Prototyp für Expert Reviews	89
Abbildung 27: Statusmodell Alarm - vor und nach Nutzertests Iteration 1	95
Abbildung 28: Scribbles – Optimierungspunkte aus Nutzertests Iteration 1	97

Abbildung 29: Vorbereitung der Nutzertests Iteration 2 in Miro	98
Abbildung 30: Bestimmung Wiedergabetreue Figma-Prototyp für Nutzertests Iteration 2	99
Abbildung 31: Auszug Basis-Komponenten Figma - Prototyp Nutzertests Iteration 2	100
Abbildung 32 : Anpassungen Prototyp basierend auf Ergebnissen Nutzertests Iteration 1	100
Abbildung 33: Finale Gewichtung der Usability Goals (Quesenbery, 2001)	116
Abbildung 34: User-Flow-Diagramm künftiger ARS-Alarmierungsprozess	118

Anhang 4 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Produktrisiken	25
Tabelle 2: Projektrisiken	25
Tabelle 3: Erwartungen der Personas an die Lösung	66
Tabelle 4: Glossar	VII
Tabelle 5: Verwendete Hilfsmittel im Projekt	XIII
Tabelle 6: Rollen der ARS	XXIII
Tabelle 7: Pager-Alarmierung	XXV
Tabelle 8: Stakeholder-Liste	XXIX
Tabelle 9: Befragung zwecks Validierung der Anforderungen	LVIII
Tabelle 10: Domänenmodelle - Beschreibung Entitäten	LXVII

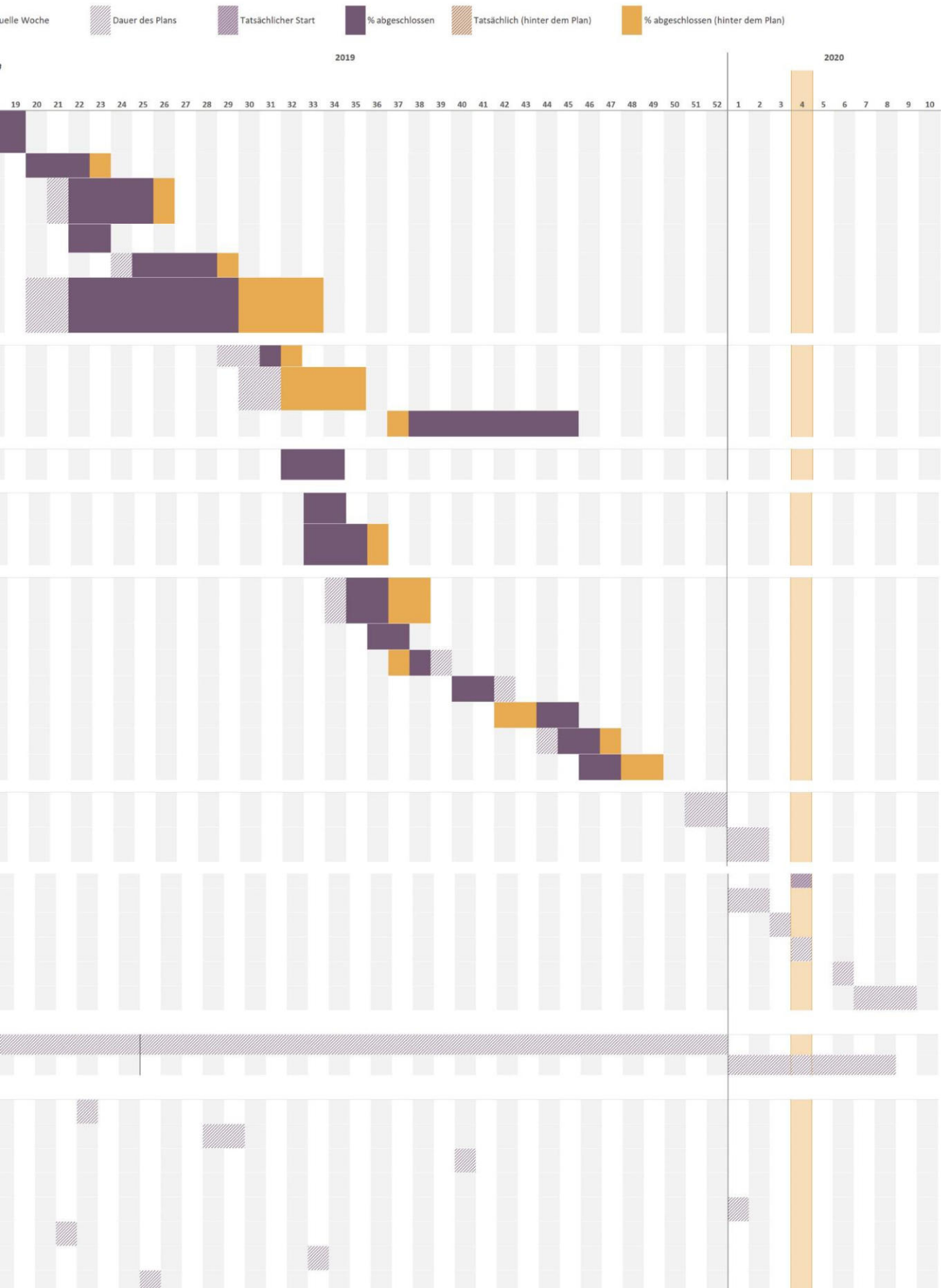
Anhang 5 Projektmanagement, Hilfsmittel und Diverses

Anhang 5.1 Projektplanung

Masterthesis MAS HCID - Alpine Rettung Schweiz

Projektplanung

PHASE	AKTIVITÄTEN	NOTIZEN / GEPLANTE UCD-METHODEN	START DES PLANS (WOCHEN-#)	GEPLANTE DAUER (WOCHEN)	TATSÄCHLICHER START (WOCHEN-#)	TATSÄCHLICHE DAUER (WOCHEN)	PROZENT ABGESCHLOSSEN
Research	Kick-Off	Erwartungen Auftraggeber, User Story Map, Keep/Start/Stop => Vorbereitung, Durchführung, Nachbereitung/Dokumentation in User Story Map	17	3	17	3	100%
	Definition Projektumfang und Ziele	Risikoliste, Stakeholderliste, Antrag Masterthesis	20	3	20	4	100%
	Audit / Ist-Aufnahme	Beschaffung Unterlagen bei Auftraggeber, Studium der Unterlagen, Ergänzung User Story Map, Ergänzung/Abschluss Stakeholderliste	21	5	22	5	100%
	Stakeholder-Interviews & Produkt-Vision	Semi-strukturierte Interviews, Fragebogen (?), Resultate Kick-Off	22	2	22	2	100%
	User Interviews & Beobachtungen	Evtl. Fokusgruppe anstelle von Interviews	24	5	25	5	100%
	Research	Research - Planung Literatur unter: https://docs.google.com/document/d/1ISlmQwErovRtn505GFJywYlbgjXeT8TpQHkrEnoc/edit	20	10	22	12	100%
Modeling	Personas	Erstellen von Personas	29	3	31	2	100%
	Andere Modelle	Kontextdiagramm, Journey Map nach Steimle/Wallach, "Key Aussagen" zusammenfassen aus Interviews	30	2	32	4	100%
	Befragung	Validierung der Anforderungen über eine Umfrage bei der ARS über aktiven Retter (alle Regionen - de, it und fr).	38	8	37	9	100%
	Self-Assessment & Peer-Review HSR		32	3	32	3	100%
Requirements Def.	Kontextszenarien	Kontextszenarien	33	2	33	2	100%
	Requirements	Anforderungsliste, Usability Goals, Workflow Diagrams (?), Storyboard (?)	33	3	33	4	100%
Framework-Definition	Szenarien, Element- und Framework Definition	Sketches => Paper-Prototype => digital Wireframes, Storyboard/Story Map/Scenario Mapping nach Toni (?), Key Path Scenario und Validation Szenarien	34	3	35	4	100%
	1. Validierung (inkl. Vorbereitung)	Expert Review (Cognitive Walkthrough)	36	2	36	2	100%
	Auswertung und Optimierung	+ Erstellung Styleguide mit ID-Patterns???, Domain Object Model	38	2	37	2	100%
	2. Validierung (inkl. Vorbereitung)	Cognitive Walkthrough mit 5-9 Endbenutzern	40	3	40	2	100%
	Auswertung und Verarbeitung Erkenntnisse	inkl. Anpassungen an bereits erarbeiteten Artefakten, z.B. SOLL-Workflow	44	2	42	4	100%
	3. Validierung (inkl. Vorbereitung)	Usability Tests mit 5-9 Benutzern	44	3	45	3	100%
	Auswertung		46	2	46	4	100%
Refinement-Design	[optional] Detailed-Design	Nur-falls-noch-Zeit-bleibt	51	4			0%
			4	2			0%
Master-thesis & Admin	Schriftliche Arbeit - Template & Outline erstellen	Notizen/Draft	23	2	23	2	100%
	Schriftliche Arbeit - Genereller Teil & Research	Notizen/Draft	42	5	26	10	100%
	Schriftliche Arbeit - Modeling	Notizen/Draft	42	2	34	4	100%
	Schriftliche Arbeit - Requirements Definition	Notizen/Draft	42	2	35	3	100%
	Schriftliche Arbeit - Design Framework	Notizen/Draft	46	6	50	6	100%
	[optional] Schriftliche Arbeit - Design Refinement	Notizen/Draft					
	Schriftliche Arbeit - Fertigstellen	Reinschreiben/Überarbeiten	48	4	49	6	100%
	Schriftliche Arbeit - Review	Idealerweise 2 Personen - Jemand mit Verständnis für UCD und jemand, der/die nur auf die Sprache, den roten Faden	52	1	52	2	100%
	Arbeit setzen	Indesign	1	2	3	1	
	Schriftliche Arbeit - professionelles Lektorat?		52	1			100%
	Schriftliche Arbeit - Reviewfeedback einarbeiten		2	1			0%
	Schriftliche Arbeit - Abschluss & Druck		4	1	4	1	0%
	Präsentation - Erstellung		1	2			0%
	Präsentation - Review		3	1			0%
	Präsentation - Abschluss Vorbereitung		4	1			0%
Präsentation - Durchführung (7.2.2020)		6	0.2			0%	
Mündliche Prüfung - 10.2.-2.3.2020		7	3			0%	



Anhang 5.2 Eingesetzte Hilfsmittel

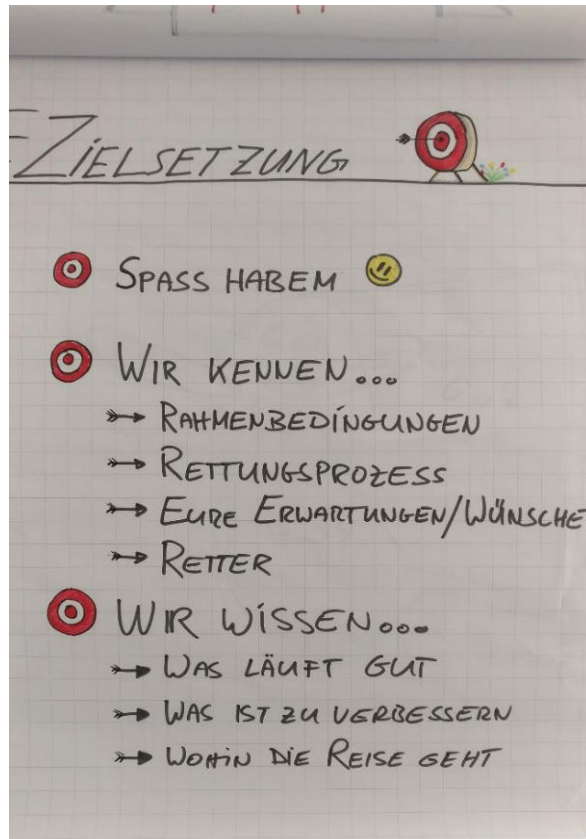
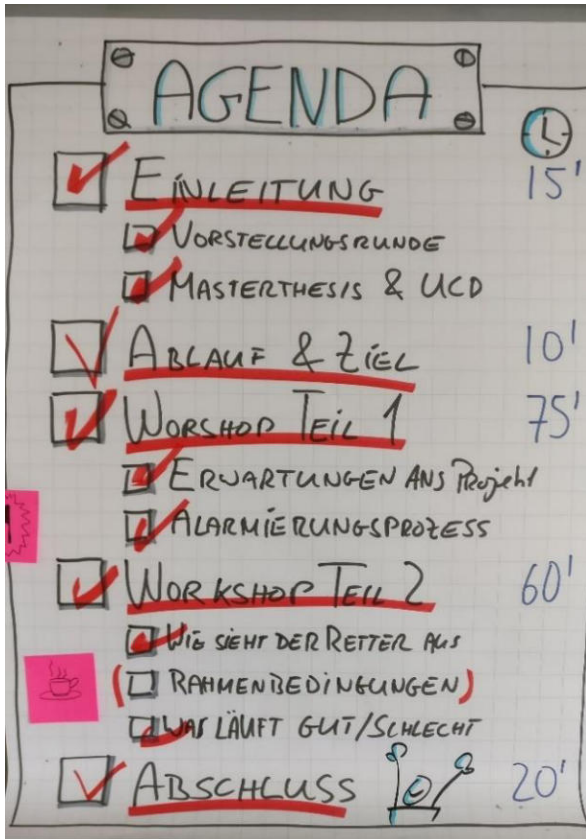
Software-Produkt	Verwendungszweck
Google Drive	Ablageort für sämtliche Artefakte
Googles Office Suite	Personas, Szenarien, Drehbücher, Dokumentation und Notizen, Projektplanung, Pendenzenliste, etc.
Miro	Grafische Aufarbeitung von Maps und Diagrammen (https://miro.com/)
Slack	Kommunikation zwischen Team-Mitgliedern und Coach (https://slack.com/)
Google Hangouts	Videokonferenzen zwecks Abstimmungen im Team und mit dem Coach
GoTo-Meeting	Videokonferenzen zwecks Abstimmungen mit den Auftraggebern sowie die Durchführung von Remote-Interviews (https://www.gotomeeting.com/)
Lookback	Remote-Tests mit Endnutzern (https://lookback.io/)
Balsamiq	Erstellung der Wireframe-Prototypen für Expert Reviews und die erste Iteration der Nutzertests (https://balsamiq.cloud/)
Figma	Erstellung «clickable» Prototyp für zweite Iteration Nutzertests (https://www.figma.com/)
Sketch	Erstellung User-Flow-Diagramm (https://www.sketch.com/)
Adobe Illustrator	Erstellung und Bearbeitung von Grafiken und Bildern
Microsoft Word	Erstellung finaler Bericht der Masterarbeit

Tabelle 5: Verwendete Hilfsmittel im Projekt

Anhang 6 Phase I - Research

Anhang 6.1 Kick-off-Workshop Dokumentation

Agenda und Zielsetzung Workshop



Erwartungen des Auftraggebers



Workshop-Regeln

WORKSHOP REGELN

Geht nicht, gibt's nicht
Wir wollen eine Lösung finden und uns genau darauf konzentrieren. Also stellen wir uns die Frage:
«Was müssen wir tun, um eine Idee zum Laufen zu bringen?»

Keine Killerphrasen
«Das geht bei uns nicht», «Ja, aber in dem speziellen Fall XYZ, ...», «Ach, das hatten wir schon einmal...» - solche Killerphrasen werden nicht verwendet. Sie zerschmettern neue Ideen. Wenn wir das zulassen, können wir den Workshop gleich sein lassen. Alles bleibt wie es ist und wir werden uns nicht verbessern.

Wir stellen Fragen!
Nur durch das Stellen von Fragen können wir die Standpunkte eines anderen erfahren und das Gespräch zu einem gemeinsam erarbeiteten Ergebnis vorantreiben. Wir lernen, indem wir fragen und zuhören. Nicht durch Monologe.

Gegenseitige Wertschätzung und Respekt
Privates gehört in die Pause, Handy sind aus, wir beginnen pünktlich, Vertrauliches bleibt vertraulich, nur einer spricht.

Wer nichts sagt, ist einverstanden
Alles was wichtig ist, wird öffentlich gemacht. Alles, was nicht öffentlich gemacht wird, ist nicht wichtig und spielt keine Rolle. Wir bringen uns ein. Wird diskutiert die Themen innerhalb des Workshop-Teams und vertreten das gemeinsam erarbeitete Ergebnis mit einer Stimme gegenüber Kollegen und Unternehmen.

Es gibt kein «man»
Wir sprechen für uns, die Meinung anderer können wir nicht kennen.
Deshalb verwenden wir «ICH» und nicht «man».

Peter Theo Carl Peter
Floh

Quellen:
http://www.wertpapier.ch/faq/regeln-fuer-workshop-teams.html
http://www.burachon.com/carl-theo-carl-peter-floh-workshop-regeln.html

10/13 15.05.19 Peter Gehring INTERN 1/1

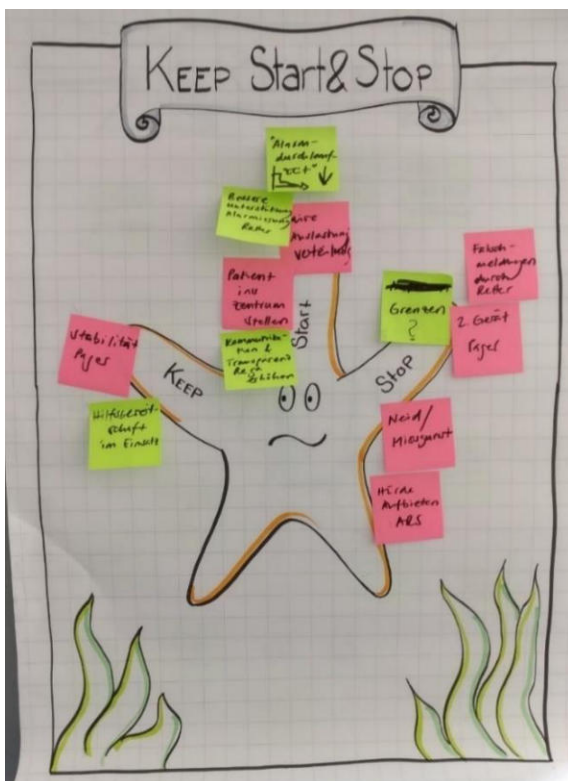
Stimmungsbarometer



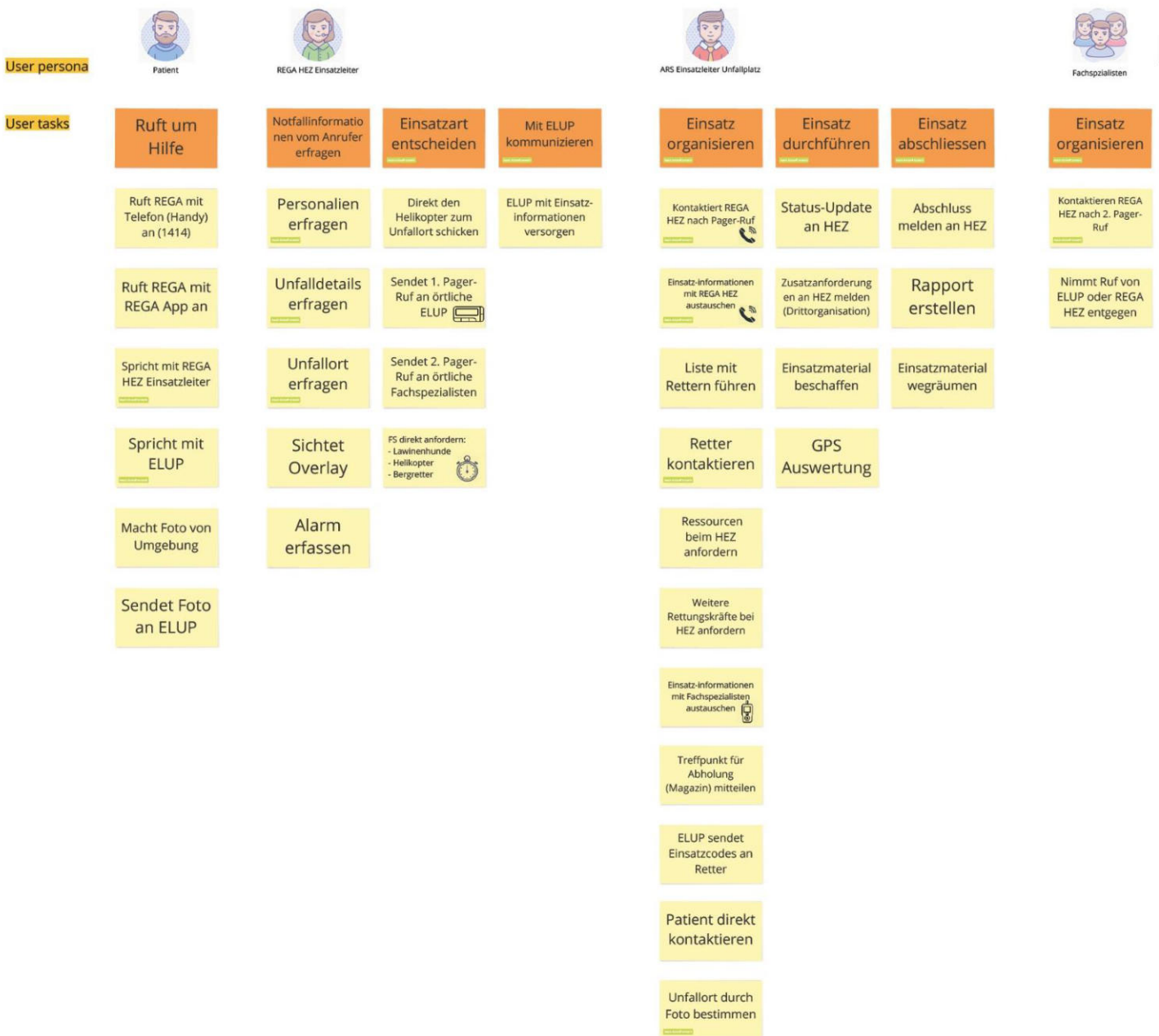
Flipchart - Eigenschaften eines Retters

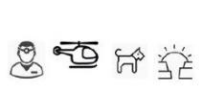


Flipchart - Keep, Start, Stop



Story Map Alarmierungsprozess





Einsatz durchführen

macht sich parat

Begibt sich an Treffpunkt

GPS Tracking aktivieren/starten

Status-Update an ELUP senden

Einsatz abschliessen

Abschluss melden an HEZ

Einsatzmaterial wegräumen

Einsatz organisieren

Nimmt Ruf von ELUP entgegen

Einsatz durchführen

macht sich parat

Begibt sich an Treffpunkt

Einsatz abschliessen

Administration

Abrechnung erstellen

Material beschaffen

Material instandhalten

Am Einsatz beteiligen

Trackingdaten und Suchdaten gehen an die jeweiligen Drittorganisationen

Anhang 6.2 Buchzusammenfassung «Bergarzt aus Leidenschaft»

Bruno Durrer beschreibt in seinem Buch den Weg vom Kind zum Bergretter und Bergdoktor. Dabei bestätigt er die Annahmen aus Aussagen bzgl. der Motivation eines Bergretters aus dem Kick-off-Workshop eindrücklich. Ebenfalls gibt er Auskunft über die von ihm optimierten Alarmierungs- und Rettungsprozesse resp. die Massnahmen auf dem Weg dorthin.

Notizen aus Teil 1

Der erste Teil beschreibt den Werdegang des jungen Bruno Durrer, von seiner Kindheit in Goldau und seine ersten Kletterversuche sowie den Schlüsselerlebnissen, die ihn dazu brachten, Rettungsmedizin und seine Freude am Bergsport miteinander zu kombinieren.

Motivation:

- B. sucht sehr früh das Risiko
- B. liebt das Risiko und geht es in jungen Jahren häufig ein (auch später: Durrer ist Bergführer, Paraglider, Taucher, ... , betreut med. Himalaya Expeditionen)
- Schlüsselerlebnis: Tod von Freunden im Berg -> will in Zukunft verhindern, dass so etwas wieder vorkommt -> Studium der Medizin an Stelle eines lukrativen Jura/Wirtschaftsstudiums

Medizin:

- Spezialisiert sich auf Notfallmedizin
- Notfallmedizin ist in den frühen 70er ein weitgehend unbekanntes Gebiet
- Dissertation zum Thema «Helikoptereinsatz bei Strassenunfällen»
- Sieht Vorteil beim Helikopter durch Anfliegen des optimalen Spitals an Stelle des nächstgelegenen mit dem Krankenwagen
- B. hält Vorträge und organisiert internationale Konferenzen zu Notfallmedizin

Rettung:

- Nachteil Helikopter: Witterung kann Rettung mit Helikopter verhindern
- Kapazität des Helikopters: erlaubt häufig nur den Transport eines Verunfallten, es sind so mehrere Flüge notwendig

Notizen aus Teil 2

Teil zwei des Buches beschreibt vornehmlich den Aufbau der Rettungsorganisation im Berner Oberland (genauer: im Lauterbrunnental). Es werden auch einige statistische Angaben gemacht, welche die von und mit ihm aufgestellten Massnahmen bei der Ausgestaltung des Rettungsdienstes begründen.

Ein paar Daten:

- Durchschnittlich 350 Helirettungen pro Jahr
- Davon 300 mit medizinischer Behandlung
- Nur 50 beschränkten sich auf Abholung (Hilferufende waren unverletzt und gesund)

- Rettungsrufe kommen vor allem in der Mittagszeit zwischen 13:00 und 15:00 vor
- Winter ist Rettungshochsaison und sehr gut berechenbar
- Sommer ist unberechenbar

Daraus leitet Durrer ab, dass bei jeder Helikopterrettung ein medizinisch ausgebildeter Retter dabei sein muss.

- im Berner Oberland sind ansässige Ärzte immer auch Notärzte (im Gegensatz zu städtischen Gebieten wo es auch Permanence gibt)
- Notärzte haben sich privat organisiert
- Nutzer sind gut in der Region vernetzt (guter Kontakt zu Pistenpatrouilleure, Hüttenwarte, etc.)
- man ist immer Notarzt auch in der Freizeit und den Ferien
- B. wurde nicht selten vom Heli bei einer privaten Bergwanderung abgeholt (hat immer im Hinterkopf wo ein guter Helilandeplatz sein könnte)
- Vergütung für Bereitschaft ist leider je Kanton unterschiedlich geregelt, z. B.: BE keine Entschädigung, GR Pauschale für Bereitschaft
- Trennung von Rettungsorganisation und Rettung:
- Rettungschef ist ausschliesslich für die Organisation der Station zuständig (Material, Vergütung, Ausbildung)
- Durrer: «Wer führt, rettet nicht!»
- Organisation Rettungsstation:
- Rettungschef, stellv. Rettungschef, n ELUP auf Pikett sowie diverse Retter und Lawenhundeführer
- Anschluss an das Rega Alarmierungssystem (1414)
- B. ist Rettungsmediziner & Bergführer (-> guten Rückhalt auch bei den Bergführern «ist ein Bergler»)
- Rettungsarzt standardmässig Teil einer Helikopter-Crew

Rega App:

- Grosse Hilfe bei Kommunikation & durch Standortübermittlung
- Aber: Gefahr Rega als Taxi zu missbrauchen
- Smartphone hat Rettung vereinfacht
- Aber: Bergsportler werden tendenziell leichtsinniger

Interview mit Urs Schäfer (Polizeichef und Freund):

- Massnahmen bewirkten Halbierung der Einsatzfähigkeit von früher 30 Min. auf heute 15. Minuten

Air Glacier vs. Rega:**Air Glacier****Rega**

Arzt = Bergführer

Arzt ist kein Bergführer

Gleiche gesetzliche Grundlage: es muss der nächste Helikopter zum Einsatz kommen!

90 % aller Einsätze im Hochgebirge

10 % im Hochgebirge

Long Line Rettung (Verwendung bekannt aus -
Privatwirtschaft -> Transport von Baumaterial,
Bäumen, etc.)

bevorzugt Helis mit einer Turbine (leichter und -
höher)

Notizen aus Teil 3

Im dritten Teil des Buches werden vor allem unterschiedliche Anekdoten und Fälle von Bruno Durrer als Bergretter und Bergarzt aufgezählt. Diese fügen inhaltlich zu Motivation und Prozess nichts Weiteres zu, untermauern aber die in den vorherigen Teilen getroffenen Aussagen.

Anhang 6.3 Rollen der ARS

Rolle	Beschreibung
Einsatzleiter	Wird in einigen Regionen als Synonym zum Einsatzleiter Unfallplatz verwendet.
Einsatzleiter Unfallplatz (ELUP)	<p>Einsatzleiter Unfallplatz – Beschreibt die Person, welche den Einsatz am Unfallplatz leitet und koordiniert. Der ELUP steht in direktem Kontakt mit dem Einsatzleiter der Helikopter-Einsatzzentrale und gehört zur Alpinen Rettung Schweiz.</p> <p>In der Regel übernimmt der Einsatzleiter - als erster ELUP - hauptsächlich eine organisatorische Rolle beim Einsatz. Bei Einsätzen mit kleinen Rettungsteams begibt er sich selbst an den Unfallplatz. Bei Grosseinsätzen organisiert er den Einsatz vom Arbeitsplatz oder der Station aus und bestimmt einen ELUP 2 (Assistenten).</p>
ELUP 2	Bei Grosseinsätzen oder wenn der ELUP aus anderen Gründen die Rettung vom Arbeitsplatz oder der Station aus organisiert, bestimmt der ELUP einen Assistenten - den ELUP 2. Dieser begibt sich mit dem Rettungsteam zum Unfallort.
Fachspezialisten (FS)	<p>Fachspezialist – Der Fachspezialist ist ein Retter der Alpinen Rettung Schweiz. Dieser zeichnet sich durch ein für die Rettung besonderes Spezialwissen oder Brevetierung aus. So werden die Fachspezialisten in verschiedene Fachbereiche unterteilt. (Alpine Rettung Schweiz, 2019)</p> <p>Diese sind:</p> <p>Helikopter (RSH). Beherrscht den Helikoptereinsatz (z. B. Abseilen zum Unfallort) und unterstützt das Helikopter-Team durch seine Geländekenntnisse im Unfallgebiet (z. B. bei der Risikoeinschätzung) sowie durch spezifisches Gebirgsspezialisten-Know-how (z. B. Sicherung von Personen in Felswänden oder sehr steilem Gelände, etc.).</p> <p>Hund LW / GS. Ist ein Hundeführer mit einem Rettungshund, welcher für Lawinenrettung und/oder unwegsamen Gelände trainiert ist.</p> <p>Canyoning. Beherrscht das Begehen von Schluchten und kennt sich sehr gut mit dem Element des fließenden Wassers aus.</p> <p>Medizin. Hat entweder ein abgeschlossenes Medizinstudium oder ist als Rettungssanitäter ausgebildet.</p> <p>Taucher. Beherrscht das Tauchen in fließenden und stehenden Gewässern und ist entsprechend ausgebildet.</p> <p>Höhlen. Sind Experten in Höhlenbegehungen und kennen die Höhlen der Region sowie ihre Eigenheiten. Zudem verfügen sie über das spezialisierte Material, welches in Höhlen erforderlich ist.</p>
Retter I-III	Die Retter I-III sind Angehörige einer Rettungsstation, welche bei einem Rettungseinsatz aufgeboden werden können. Die Retter sind in drei Stufen unterteilt und zeichnen sich durch unterschiedliche Kompetenzen und Ausbildungsstände aus. Im Normalfall kommen nur Retter II und

Retter III zum Einsatz. Retter I werden nur im Notfall aufgeboten (z. B. bei Personalknappheit bei einem Grossereignis) und führen dann Aufgaben auf Anweisung eines ELUP oder eines anderen erfahrenen ARS-Rettlers aus.

Rettungschef und Rettungssobmann

Der Rettungschef hat die Gesamtverantwortung eines definierten Einsatzgebietes. In diesem Gebiet befinden sich eine oder mehrere Rettungsstationen. Jede Rettungsstation wird von einem Rettungssobmann geführt.

Ist das Einsatzgebiet durch eine einzige Rettungsstation abgedeckt, hat der Rettungschef die Führungsfunktion und der Rettungssobmann die Stellvertreterfunktion.

Ist das Einsatzgebiet durch mehrere Rettungsstationen abgedeckt, hat der Rettungschef die Führungsfunktion und führt seine Rettungssobmänner der verschiedenen Rettungsstationen.

Rettungschef und Rettungssobmann sind zuständig für organisatorische Belange und können einsatzspezifische Funktionen übernehmen.

Stationsleiter

Wird in gewissen Regionen als Synonym zum Rettungschef verwendet.

Tabelle 6: Rollen der ARS

Anhang 6.4 Pager-Alarmierung

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Informationen, welche im Fall einer Alarmierung an die Pager gesendet werden.

Alarmierungs-objekt	Typ	Code	Pager-Ruf	Maskierung	Anmerkung
Station	Direkt	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	1	[Zeit] [Datum] Alarm STATION [Code] Rega [Rückrufnummer]	1. ELUP meldet sich bei HEZ
Station	Direkt	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	2	[Zeit] [Datum] Alarm STATION [Code] Rega [Rückrufnummer]	ca. 5 Min. später, wenn kein Rückruf durch restliche ELUP
Station	Nachbarschaft	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	1	[Zeit] [Datum] Alarm STATION [Code] Rega [Rückrufnummer]	1. ELUP meldet sich bei HEZ
Station	Nachbarschaft	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	2	[Zeit] [Datum] Alarm STATION [Code] Rega [Rückrufnummer]	ca. 5 Min. später, wenn kein Rückruf durch restliche ELUP
FS Hund LW	Direkt	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	1	[Zeit] [Datum] Alarm L-HUND [Code] Rega [Rückrufnummer]	1. Hundeführer meldet sich bei HEZ
FS Hund LW	Direkt	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	2	[Zeit] [Datum] Alarm L-HUND [Code] Rega [Rückrufnummer]	ca. 5 Min. später, wenn kein Rückruf durch restliche Hundeführer
FS Hund LW	Nachbarschaft	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	1	[Zeit] [Datum] Alarm L-HUND [Code] Rega [Rückrufnummer]	1. Hundeführer meldet sich bei HEZ
FS Hund LW	Nachbarschaft	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	2	[Zeit] [Datum] Alarm L-HUND [Code] Rega [Rückrufnummer]	ca. 5 Min. später, wenn kein Rückruf durch restliche Hundeführer
FS Hund GS	Direkt	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	1	[Zeit] [Datum] Alarm G-HUND [Code] Rega [Rückrufnummer]	1. Hundeführer meldet sich bei HEZ
FS Hund GS	Direkt	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	2	[Zeit] [Datum] Alarm G-HUND	ca. 5 Min. später, wenn kein Rückruf

				[Code] Rega [Rückrufnummer]	durch restliche Hundeführer
FS Hund GS	Nachbarschaft	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	1	[Zeit] [Datum] Alarm G-HUND [Code] Rega [Rückrufnummer]	1. Hundeführer meldet sich bei HEZ
FS Hund GS	Nachbarschaft	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	2	[Zeit] [Datum] Alarm G-HUND [Code] Rega [Rückrufnummer]	ca. 5 Min. später, wenn kein Rückruf durch restliche Hundeführer
FS Helikopter	Direkt	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	1	[Zeit] [Datum] Alarm RSH [Code] Rega [Rückrufnummer]	1. Hundeführer meldet sich bei HEZ
FS Helikopter	Direkt	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	2	[Zeit] [Datum] Alarm RSH [Code] Rega [Rückrufnummer]	ca. 5 Min. später, wenn kein Rückruf durch restliche Hundeführer
FS Helikopter	Nachbarschaft	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	1	[Zeit] [Datum] Alarm RSH [Code] Rega [Rückrufnummer]	1. Hundeführer meldet sich bei HEZ
FS Helikopter	Nachbarschaft	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	2	[Zeit] [Datum] Alarm RSH [Code] Rega [Rückrufnummer]	ca. 5 Min. später, wenn kein Rückruf durch restliche Hundeführer
FS Medizin	Direkt	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	1	[Zeit] [Datum] Alarm MED [Code] Rega [Rückrufnummer]	1. Hundeführer meldet sich bei HEZ
FS Medizin	Direkt	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	2	[Zeit] [Datum] Alarm MED [Code] Rega [Rückrufnummer]	ca. 5 Min. später, wenn kein Rückruf durch restliche Hundeführer
FS Medizin	Nachbarschaft	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	1	[Zeit] [Datum] Alarm MED [Code] Rega [Rückrufnummer]	1. Hundeführer meldet sich bei HEZ
FS Medizin	Nachbarschaft	Code der Rettungsstation, z. B. 06.06	2	[Zeit] [Datum] Alarm MED [Code] Rega [Rückrufnummer]	ca. 5 Min. später, wenn kein Rückruf durch restliche Hundeführer

Tabelle 7: Pager-Alarmierung

Anhang 6.5 Stakeholder-Liste

Folgende Tabelle ist eine Zusammenfassung der Stakeholder-Liste.

Stakeholder	Typ	Beschreibung	Einfluss auf das Projekt	Motivation	Einstellung zum Projekt	Erwartungen an das Projekt
Alpine Rettung Schweiz (ARS)	Organisation	Auftraggebende Organisation, ist der REGA organisatorisch untergeordnet und arbeitet eng mit dem Schweizerischen Alpenclub (SAC) zusammen.	Hoch	Gross	Positiv	Mehr Akzeptanz von der Rega, effizientere und schnellere Alarmierung.
REGA	Organisation	Dachorganisation der ARS, gibt fachliche und technische Rahmenbedingungen vor	Mittel	Mittel	Neutral	Mehr Transparenz während der Alarmierung, weniger Ressourcen auf Seite HEZ benötigt
Polizei	Organisation	Bei Einsätzen der ARS ist manchmal auch die Polizei involviert. Ist dies der Fall, ist die ARS meist ein Akteur im Rettungsteam. Der ELUP kommuniziert dann mit der verantwortlichen Person der Polizei. An der Kommunikation und den übrigen Prozessen ARS-intern und ARS-HEZ ändert sich nichts.	Gering	Klein	Neutral	Keine
Feuerwehr	Organisation	Bei Einsätzen der ARS ist manchmal auch die Feuerwehr involviert. Der ELUP kommuniziert dann mit der verantwortlichen Person der Feuerwehr. An der Kommunikation und den übrigen	Gering	Klein	Neutral	Keine

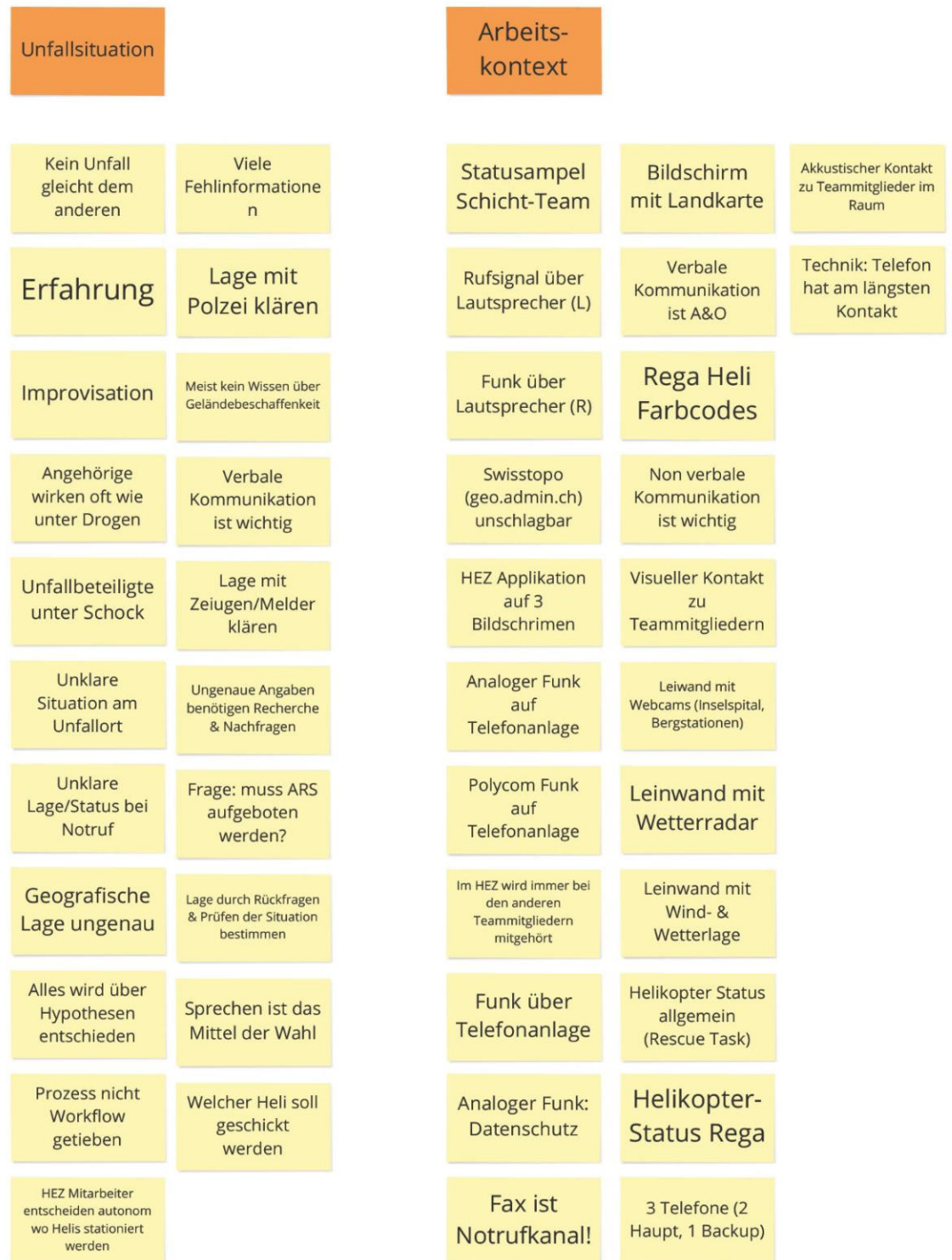
		Prozessen ARS-intern und ARS-HEZ ändert sich nichts.				
Bergbahnen	Organisation	Bei Einsätzen der ARS sind manchmal auch die Bergbahnen involviert. Der ELUP kommuniziert dann mit der verantwortlichen Person der Bergbahn. An der Kommunikation und den übrigen Prozessen ARS-intern und ARS-HEZ ändert sich nichts.	Gering	Klein	Neutral	Keine
144	Organisation	Kantonale Rettungsorganisationen; Oft entstehen Einsätze für die ARS basierend auf Notrufen unter 144.	Gering	Klein	Neutral	Keine
Elisabeth Floh Müller	Person	Stellvertretende Geschäftsführerin ARS, KOMMUNIKATION und LOGISTIK Tourismusexpertin	Hoch	Gross	Positiv	Sicherung der Stellung der ARS innerhalb der Rega, bessere Zusammenarbeit zwischen Rega und ARS
Theo Maurer	Person	Leiter Einsatzverfahren ARS MATERIAL und AUSBILDUNG Bergführer	Hoch	Gross	Positiv	Sicherung der Stellung der ARS innerhalb der Rega, bessere Zusammenarbeit zwischen Rega und ARS
Andres Bardill	Person	Geschäftsführer ARS Finanzen und Personal	Hoch	Gross	Positiv	Sicherung der Stellung der ARS innerhalb der Rega, bessere Zusammenarbeit zwischen Rega und ARS; sieht

						es als Vorzeigeprojekt
Lukas Müller	Person	IT-Chef (ARS & REGA)	Mittel	Mittel	Positiv	Stabile Lösung mit automatisierter Schnittstelle zwischen Rega-System und ARS-Alarmierung; keine Insellösung - Ziel Mehrfachverwendung
Georg Hauzenberger	Person	Projektleiter (ARS & REGA)	Mittel	Gross	Positiv	Optimale Schnittstelle zwischen dem Rega-System und ARS-Alarmierungssystem
Einsatzleiter HEZ	Rolle	Schichtverantwortlicher in der Rega Helikopter Einsatz Zentrale. Empfängt Notrufe, er entscheidet ob die ARS benötigt wird und welcher Helikopter für den Einsatz aufgerufen wird.	Hoch	Gross	Positiv	Weniger Fehlanrufe bei der HEZ; schnellere Alarmierung von FS und ELUP
Rettungschef	Gruppe	Verantwortliche Person für die von einem Vorfall betroffene Rettungsstation. Die Rettungschefs werden vom SAC gewählt. Bei einem Einsatz sind die Rettungschefs erst bei der Abrechnung involviert.	Niedrig	Klein	Positiv	Mehr Einsätze für seine Station

Einsatzleiter Unfallplatz (ELUP)	Gruppe	Einsatzleiter/Verantwortlicher vor Ort bei einem Einsatz. Es gibt pro Region mehrere, mögliche Einsatzleiter. Welcher bei einem Einsatz zum Zuge kommt, hängt von der Pikett-Regelung in der entsprechenden Region sowie der Antwortzeit ab. Normalerweise führt die Person, welche als erste auf den Alarm reagiert und mit der HEZ in Kontakt tritt den Einsatz von Anfang-Ende durch.	Hoch	Gross	Positiv	Schnellere und einfachere Alarmierung der Retter. Besserer Überblick über den Einsatztrupp. Nicht HEZ / Polizei / Feuerwehr einzeln informieren zu müssen
Fachspezialisten	Gruppe	Fachspezialisten, welche ehrenamtlich Rettungen durchführen. Diese sind unterteilt in verschiedene Gruppen: Fachspezialist Helikopter RSH, Fachspezialist Hund LW, Fachspezialist Hund GS, Fachspezialist Canyoning, Fachspezialist Medizin	Hoch	Gross	Positiv	Einfachere und schnellere Kommunikation. Nicht um mehrere Ecken
Retter	Gruppe	Retter, welche ehrenamtlich Rettungen durchführen. Diese sind unterteilt in verschiedene Gruppen: Retter 1 und Retter 2	Hoch	Gross	Positiv	Mehr Alarmierungen

Tabelle 8: Stakeholder-Liste

Anhang 6.6 Affinitätsdiagramm HEZ-Beobachtung

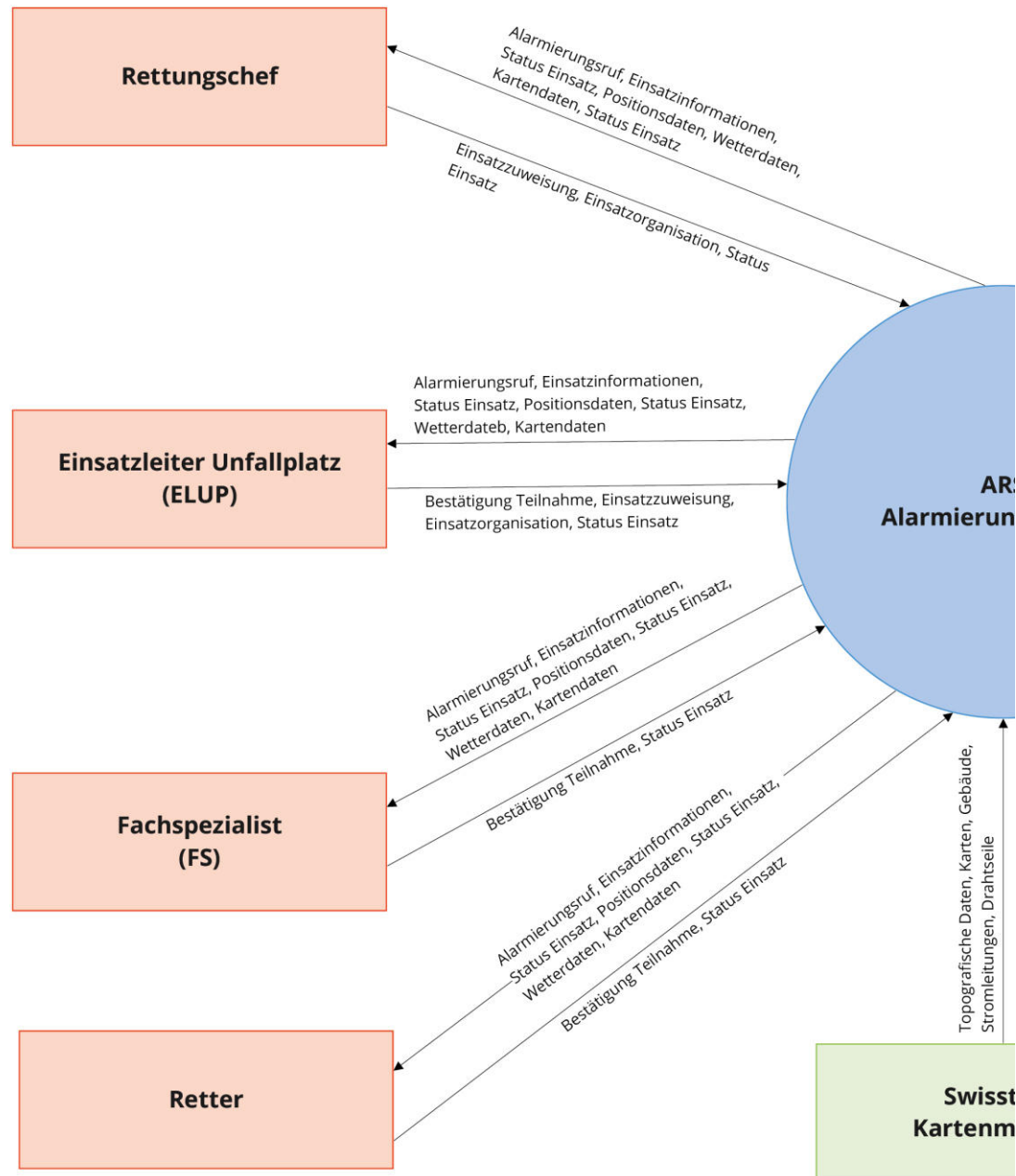


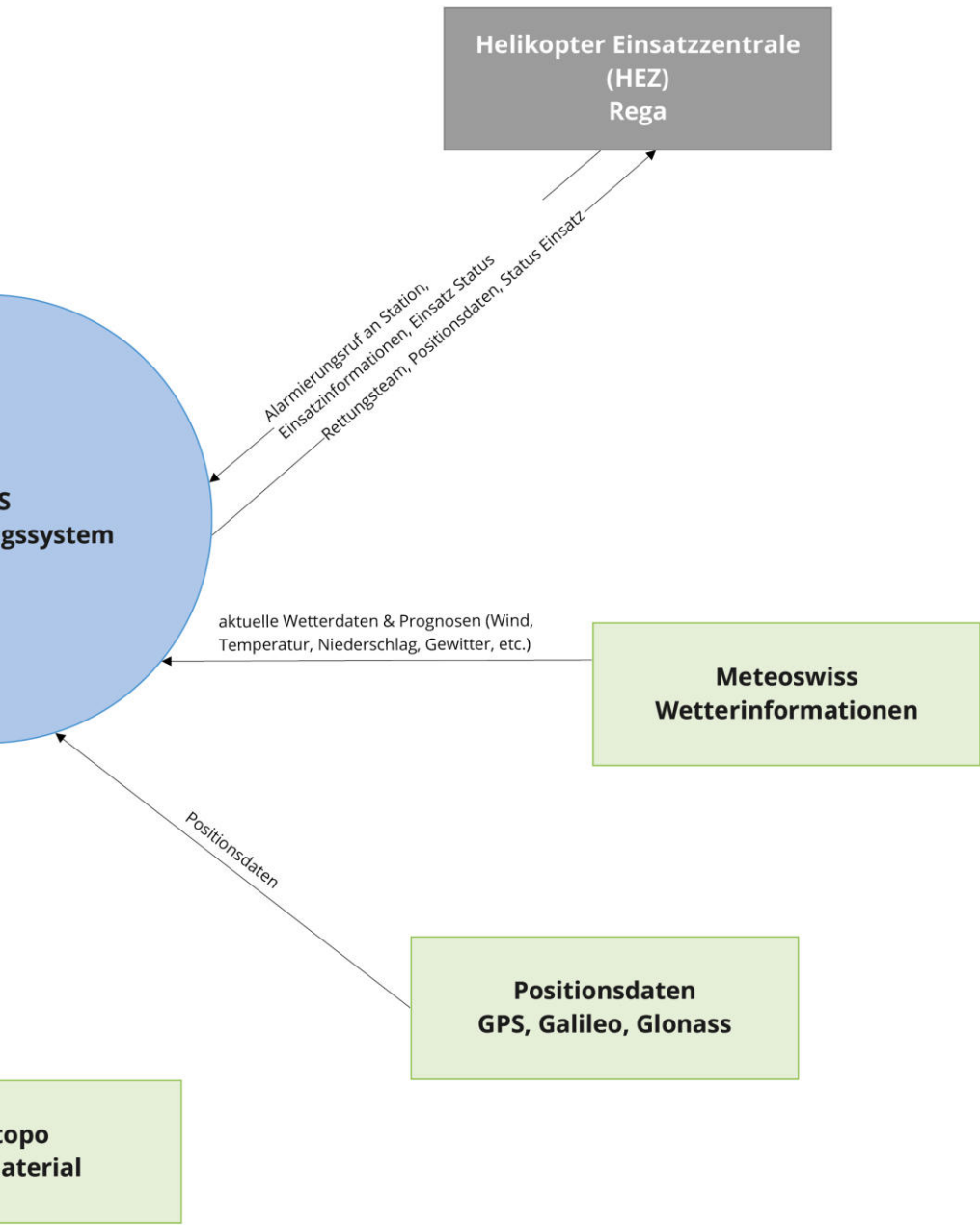
Kommunikationspartner	Ethik	Bedürfnisse	Pain Points HEZ	Pain Points Unfallort (ARS)
KAPO benachrichtigen über Lage und Einsatz	Zeitfaktor kritisch?	ARS sollen sich einchecken (Verfügbarkeit, wo unterwegs)	System liefert keine Kontextsensitiven Infos vom Unfallort (z. B. milit. Sperrgebiet)	ARS Regioneneingrenzung oft über Berggrate
Führungspersönlichkeit am Unfallplatz ist notwendig für HEZ	Ethische Entscheidungen liegen beim Team	System muss beim Antizipieren der Situation helfen	System zeigt nicht an, welche Qualifikation der ARS FS hat	ARS: Handschuhe am Berg (-10 Grad) bei Smartphone ein Problem
HEZ verteilt Infos an: Heli-Team, Polizei, ARS, weitere		Position der ARS-FS (RSH, ELUP, Canyon, ...)	System zeigt nicht wer, wo, wann bereit ist	Arzt: Smartphone kann mit Gummihandschuhen nicht bedient werden
Heli-Besatzung entscheidet über Einsatz mit		RSH überall einsetzbar (wg. Erfahrung & Wissen)	Auswahl ARS FS nimmt viel Zeit in Anspruch	Rapport wird auf Papier erstellt (bei jeder Witterung)
Spezialisten werden meist zuerst angefragt und später entschieden ob benötigt			Regionen ohne Pikett sind vom HEZ schlecht zu organisieren	
Alarmieren ARS über regionale Station			Lage (z. B. am Berg) des ARS Teams nicht erkennbar	
Unfallinfos werden vom Heli oft nur einmal gesichtet (Zeitmangel)			Es herrscht immer Informationsnot bis ein geeigneter ELUP am Unfallort ist	
HEZ muss allen mündlich rapportieren (114, 117, ARS)			Journal der Spitäler fehlt (z. B. MRI in Bern in Wartung)	
			Selten Feedback bei Abschluss (wenn dann nur negativ)	
			Rega HEZ kämpft um weiteren Bestand (nicht auslagern an Schutz & Rettung)	



Anhang 7 Phase II – Modeling

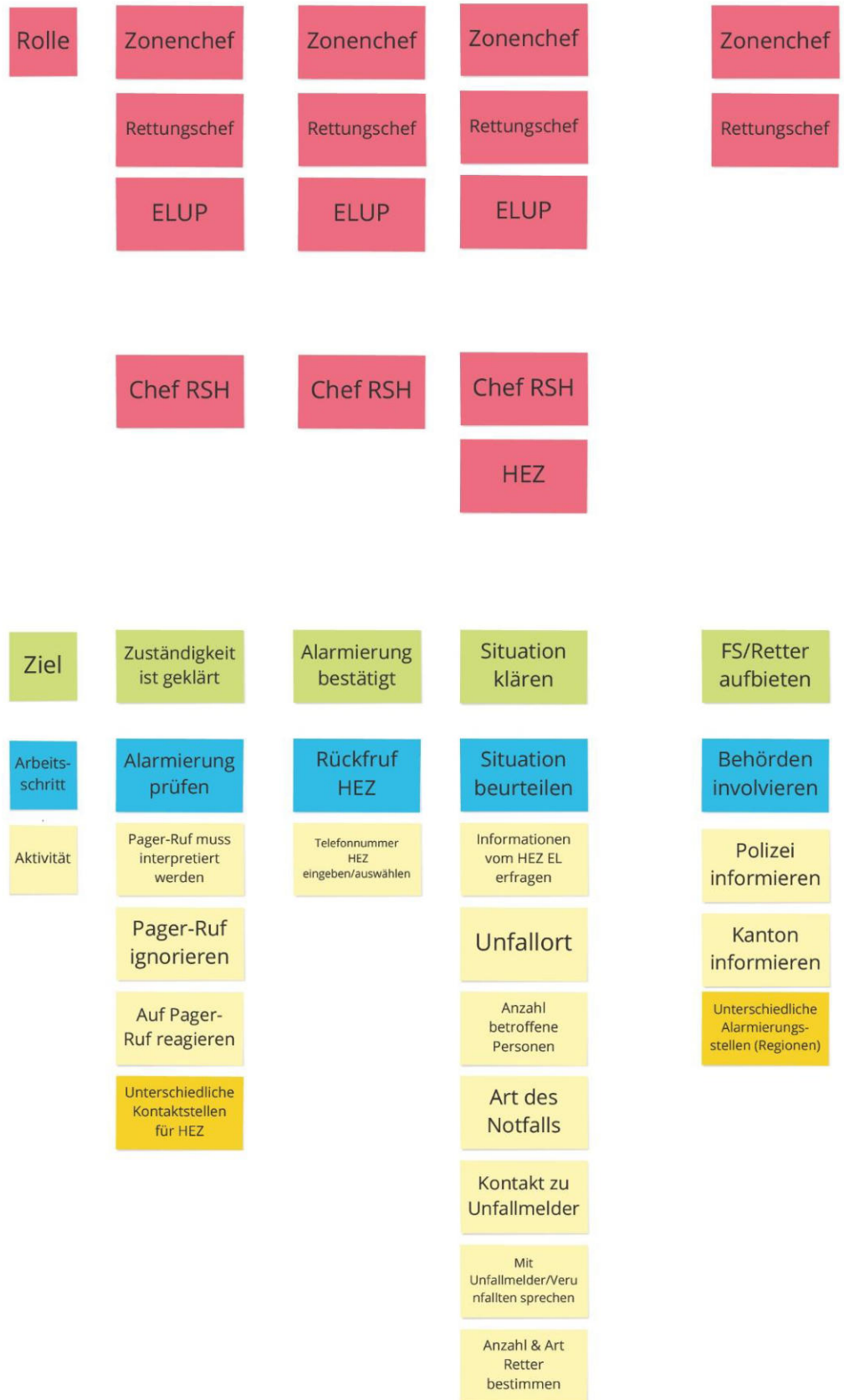
Anhang 7.1 Detailliertes Kontextdiagramm

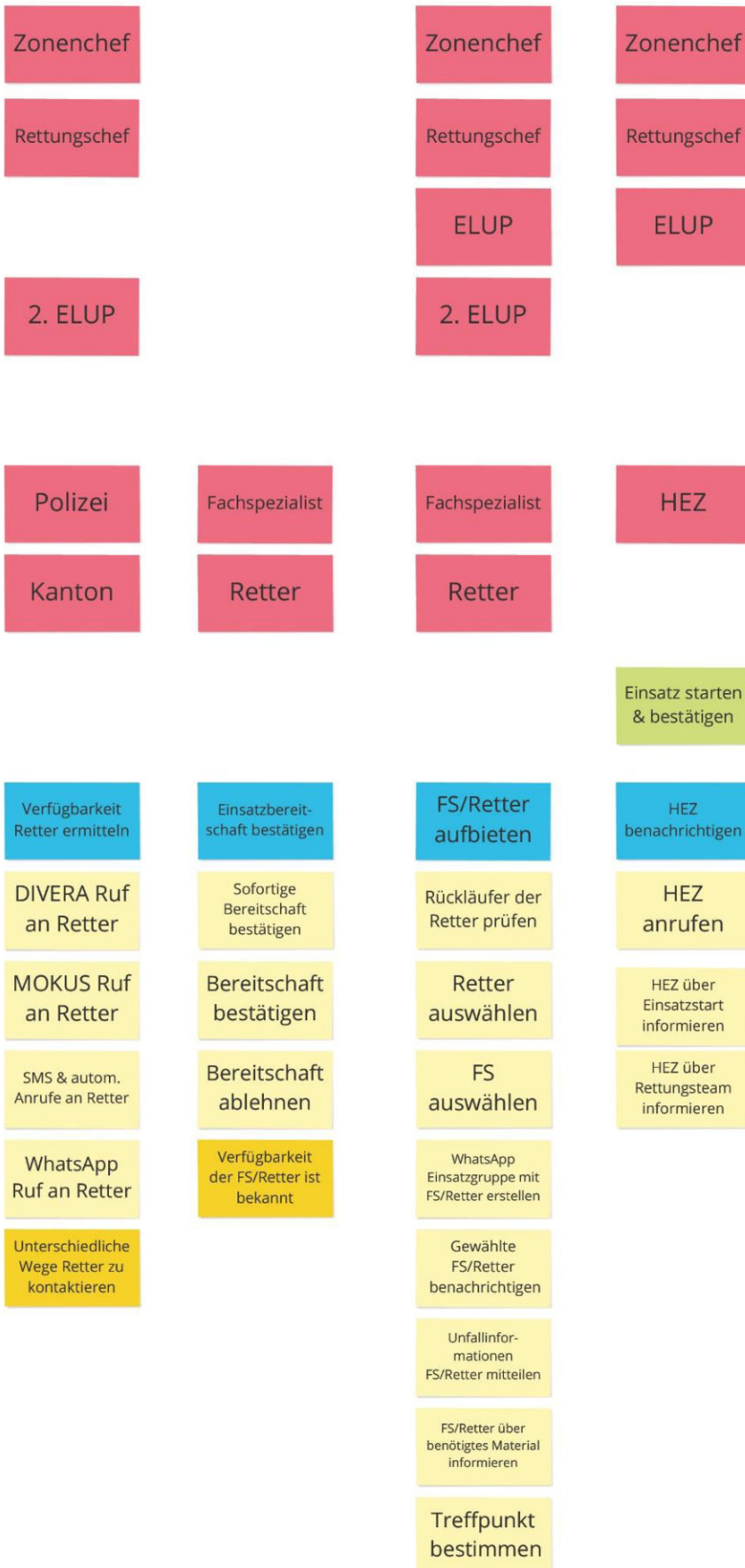




Anhang 7.2 Journey Maps

Journey Map ELUP





Journey Map FS



FS

FS

HEZ

HEZ

Situation
klärenEinsatz
startenSituation
beurteilenZum Pickup
Platz begebenInformationen
vom HEZ EL
erfragenEinsatzmaterial
holen

Unfallort

Zum Pickup
Platz begebenAnzahl
betroffene
PersonenFunkbereitschaft
gewährleistenArt des
NotfallsPickup Platz
vereinbaren

Phase III - Requirements Definition

Anhang 7.3 Kontextszenarium Erwin Elup

1. Erwin hat in der kommenden Woche Pikett Dienst als Einsatzleiter Unfallplatz (ELUP). Er ist für die Organisation von Rettern und die Durchführung der Einsätze in seiner Region verantwortlich.
2. Drei Tage vor dem Beginn seines Pikett-Dienstes bekommt er eine Push-Mitteilung, dass sein Dienst in drei Tagen beginnt. Erwin erinnert sogleich seine Arbeitskollegen in der Bäckerei, dass er ab Mittwoch auf Pikett sein wird und somit damit rechnen muss, bei Einsätzen ausrücken zu müssen.
3. Erwin bekommt am Freitag von seiner Arbeit nach Hause. Er ist etwas geschafft, aber froh, schon um 18:00 zu Hause zu sein. Sein Handy vibriert und erinnert ihn daran, dass um Mitternacht sein Pikett-Dienst für die ARS beginnt. Fast hätte er vor lauter Erschöpfung vergessen sein Material vorzubereiten. Erwin prüft gleich noch vor dem Abendessen mit der Familie, ob sein Material einsatzbereit ist und sein Ersatzakku ganz geladen ist. Nach dem Abendessen geht er zu Bett und legt sein Telefon auf seinen Nachttisch.
4. Am nächsten Morgen um vier Uhr steht er auf und isst sein Frühstück. Danach macht er sich mit seinem Auto auf zu seiner Backstube. Sein Rettungsmaterial nimmt er mit, sein Smartphone ist immer griffbereit. Anna wird erst später in der Bäckerei eintreffen, um den Laden zu öffnen.
5. Kurz vor der Ankunft in der Backstube geht bereits der Alarm auf seinem Telefon los - dank des speziellen Alarmtons erkennt er sofort, dass es sich um einen ARS-Alarm handelt. Er fährt an den Strassenrand. Er nimmt das Handy in die Hand und kann anhand der Alarm-Informationen auf dem Sperrbildschirm direkt erkennen, ob der Alarm in seine Verantwortung fällt. Dies trifft zu. Er öffnet den Alarm, um die aktuell vorliegenden Unfalldetails einzusehen und bestätigt einfach per Knopfdruck, dass er den Einsatz übernimmt. Direkt nach der Bestätigung hat er die Möglichkeit, sich telefonisch mit der Helikopter-Einsatzzentrale (HEZ) zu verbinden. Er nimmt dies in Anspruch, klickt auf das entsprechende Symbol und klärt mit dem Einsatzleiter der HEZ weitere Details zum Unfallhergang, sobald die Verbindung steht. Das macht er über die Freisprecheinrichtung in seinem Auto und fährt weiter in die Richtung des Unfallortes.
6. HEZ bietet währenddessen den von Erwin während des Telefonats gewünschten zusätzlichen Fachspezialisten Medizin (FS Med) auf.
7. Nach der Übernahme des Alarms durch Erwin wird automatisch eine SMS an die von ihm hinterlegten Nummern abgesetzt. In seinem Fall, an die Bäckerei und Anna. Diese wissen nun, dass sie sich die nächsten Stunden ohne Erwin organisieren müssen. So kann sich Erwin voll und ganz auf das Telefonat und den zu organisierenden Einsatz konzentrieren. Während Erwin mit der Helikopter-Einsatzzentrale den Unfall bespricht, hat der zweite ELUP Mike, der ihm assistieren wird, seine Verfügbarkeit ebenfalls bestätigt.
8. Basierend auf seiner Erfahrung und den durch die HEZ geschilderten Unfallinformationen entscheidet Erwin, welche zusätzlichen Retter im vorliegenden Fall benötigt

werden. Er fährt deshalb kurz an den Strassenrand, filtert im System die verfügbaren Retter einfach und schnell nach den benötigten Kompetenzen und wählt mehrere Retter mit den benötigten Rollen aus und alarmiert diese. Zusätzlich prüft er, wer sein Assistent ist. Er sieht die Kontaktdaten von Mike sowie dessen genauen Standort auf der Karte. Mike sieht Erwins Standort ebenfalls und macht sich bereit. Danach setzt er die Fahrt fort.

9. Fünf Minuten später fährt Erwin erneut an einer passenden Stelle neben die Strasse. Er sieht im System übersichtlich dargestellt, welche Retter sich auf den Alarm als «verfügbar» gemeldet haben, wo sich diese befinden und innerhalb welcher Zeit sie einsatzbereit sind. Erwin die passendsten Personen direkt im System aus und bietet diese definitiv auf.
10. Erwin erfasst nun den Treffpunkt bei einem markanten Felsen, ca. 300 Meter unterhalb des Unfallortes. Der Verunfallte befindet sich in schwer zugänglichem Gelände, welches auch gesichertes Klettern erfordert. Daher erfasst Erwin zusätzlich eine kurze, strukturierte Nachricht, welches Material für den Einsatz aus dem Magazin benötigt wird und bittet Mike, sich um die Abholung in der Rettungsstation zu kümmern. Die Meldung ist direkt nach dem Versenden für Mike und alle definitiv aufgegebenen Personen sichtbar.
11. Mike sieht aufgrund der Menge des angeforderten Materials, dass er Hilfe benötigt. Er antwortet daher über die Messaging-Funktion des Systems auf Erwins Anweisung bittet zwei weitere Retter aus dem Team, sich mit ihm an der Station zu treffen.
12. Sobald Erwin am Treffpunkt angekommen ist, prüft er im System, wann die zusätzlichen Retter und Mike eintreffen werden. Dies wird ihm direkt im System mit dem aktuellen Standort der Personen auf einfache und übersichtliche Art und Weise dargestellt. Drei Retter werden innerhalb der nächsten Minuten eintreffen. Mike und die beiden Retter mit dem Material erst in ca. 20 Minuten eintreffen. Er beschliesst daher, dass die erste Gruppe losgeht, ohne auf die anderen zu warten und kommuniziert dies den Anwesenden.
13. Die Retter fassen ihr Material und bestätigen im System, dass sie sich auf den Weg zum Unfallplatz machen. Im Hintergrund wird im System durch diese Aktion automatisch das Geotracking aktiviert.
14. Erwin telefoniert während dem Aufstieg mit dem Opfer, um sich ein noch genaueres Bild vom Unfall und dessen Hergang zu machen. Dank dem Tracking im Hintergrund sieht er zudem, dass sich Mike mit der zweiten Gruppe auch bereits im Aufstieg befindet und stetig aufholen. Die beiden Gruppen treffen kurz nacheinander am Unfallort ein und machen sich ein Bild vor Ort. Er stellt fest, dass eine Nachrekrutierung von zusätzlichen Rettern nicht notwendig ist. Er meldet dies, indem er im System eingibt, dass der Unfallplatz erreicht wurde. Das System verschickt im Hintergrund automatisch eine Meldung an alle Retter, welche sich als «verfügbar» gemeldet haben, dass sie nicht benötigt werden.

Anhang 7.4 Kontextszenarium Freddy Fachspezialist

1. Freddy hat in der kommenden Woche Pikettdienst als Fachspezialist Gelände- und Lawinensuchhund seiner Zone. Freddy arbeitet als Mechaniker in einer Autogarage.
2. Drei Tage vorher bekommt er eine Push-Mitteilung, dass sein Pikettdienst in drei Tagen anfängt. Freddy erinnert darauf seinen Werkstattchef und seine Kollegen daran, dass er ab Mittwoch Pikettdienst für die ARS hat.
3. Am Mittwoch nach der Arbeit steht er bei der Migros an der Kasse, als er die Erinnerung von seiner App bekommt, dass morgen um 7.00 Uhr sein Pikett beginnt. Er macht nochmals kehrt und holt sich zusätzlich noch seinen gewohnten Proviant für einen eventuellen Einsatz. Zuhause angekommen prüft er sein Material und legt den Rucksack bereits in sein Auto. Bevor Freddy sich Schlafen legt, bekommt auch seine Labradorhündin Maxi noch ihr «Bettmümpfeli».
4. Am nächsten Morgen steht er schon um sechs Uhr auf. Nach dem Frühstück geht er mit Maxi spazieren, bevor sie sich gemeinsam mit dem Auto auf den Weg zur Arbeit machen.
5. Freddy richtet sich kurz nach 7 Uhr an seinem Arbeitsplatz ein und Maxi legt sich auf ihr Plätzchen neben dem Werkzeugschrank. Heute arbeitet Freddy an einem dringenden Kundenauftrag. Freddy spricht sich präventiv mit seinem Chef ab, wer allenfalls einspringen könnte, falls es zu einem ARS-Einsatz kommt.
6. Um 12.30 Uhr nutzt Freddy seine Mittagspause, um mit Maxi Gassi zu gehen. Da piept sein Telefon in der Hosentasche. Schon aufgrund des speziellen Tons weiss er, es ist eine ARS-Alarmierung. Freddy überprüft die Nachricht und der Alarm betrifft tatsächlich seine Region und es sind Lawinensuchhunde gefragt. Er nimmt den Alarm an, quittiert mit «ich kann unter 10 Minuten» bereit sein und gibt als Standort die Werkstatt an. Unverzüglich macht er sich mit Maxi auf den Rückweg zum Auto.
7. Es geht um einen Lawinenniedergang, bei dem nicht klar ist, ob Leute verschüttet wurden. Freddy erhält nun von der HEZ das definitive Aufgebot kurz bevor er beim Auto ist. Beim Auto angekommen, wechselt er die Kleidung und prüft auf seinem Handy, wo der Treffpunkt der Retter ist.
8. Am Treffpunkt angekommen nimmt er seinen Rettungsrucksack aus dem Auto. Leider war Stefan, sein Arbeitskollege, noch nicht aus der Pause zurück, als er sich auf den Weg machte, sodass er ihn nicht persönlich informieren konnte. Freddy macht sich aber keine Sorgen, da die ARS-App sein Team automatisch mit einer SMS informiert, wenn er definitiv aufgeboden wird.
9. Kaum hat er Maxi aus dem Auto ausgeladen, piept sein Telefon erneut im spezifischen ARS-Ton. Eine Mitteilung zeigt ihm, dass der Helikopter sie an den Unfallplatz bringt und erinnert ihn daran, dass er sofort sein Funkgerät einschalten soll. Schon krächzt eine die Stimme aus dem Funkgerät: «Freddy, bist du bereit für den Transport?». Freddy bestätigt, dass er vor Ort und die Landestelle frei von Hindernissen ist. Er weist den Piloten aber auf ein Kabel hin, dass aufgrund einer Baustelle gespannt wurde.
10. Freddy gesellt sich mit Maxi zu einem weiteren Hundegespann im Helikopter. In der Luft hat er Zeit, die neusten Informationen zum Einsatz auf der ARS-App zu prüfen. Er sieht, dass es zwei ELUP gibt: einen im Tal und einen beim Lawinenkegel. Er sieht

auch, dass bereits drei weitere Lawinenhunde vor Ort sind und eine Gruppe von Rettern im Aufstieg sind.

11. Die Tracking-Karte in der App ist bereits aktiv. Freddy kann schon erste Tracking-Linien erkennen und schliesst daraus, dass die Suche nach Verschütteten eben erst begonnen hat.
 12. Gleich nach der Landung melden sich Maxi und Freddy beim ELUP. Dieser weist ihnen ein Suchgebiet zu. Dort angekommen, schaltet auch Freddy das Tracking-Gerät und beginnt mit Maxi zu suchen.
-

Anhang 7.5 Anforderungsliste

Anforderungen - Alarmierungsprozess ARS

ID	Kurzbezeichnung	Beschreibung	Typ	Priorität	Nutzen für "F - Funktion"	Im Projekt-Scope
1	Alarmanzeige	Ein Alarm wird in der Lösung eindeutig und unmissverständlich angezeigt.	F - Funktional	muss	gross	ja
2	Alarmton	Bei Alarmeingang wird ein eindeutiger, klar identifizierbarer Ton ausgegeben.	F - Funktional	soll -	gross	ja
3	Wichtigste Alarminformationen auf Sperrbildschirm	Auf dem Sperrbildschirm werden die wichtigsten Alarminformationen angezeigt, sodass ein ELUP/FS ohne das System zu entsperren entscheiden kann, ob er davon betroffen ist.	F - Funktional	soll -	gross	ja
4a	Alarmdaten anzeigen	Die wichtigsten Alarminformationen sind zu jedem Zeitpunkt für den Benutzer ersichtlich: - Betroffene Station - verantwortlicher ELUP - Alarmzeitpunkt - Alarmstatus (- Alarm-Nr.)	F - Funktional	muss	gross	ja
4b	Unfallinformationen anzeigen Status unbeantwortet/ignoriert	Bei Alarmanzeige werden folgende Informationen angezeigt. - Anz. verunfallte/vermisste Personen - Unfallzeitpunkt - Art des Einsatzes - Unfallort	F - Funktional	muss	gross	ja
4c	Unfallinformationen anzeigen Status übernommen/übergeben/abgeschlossen	Folgende Alarminformationen werden im Status "angenommen" angezeigt in der nachfolgenden Reihenfolge: - Unfallzeitpunkt - Anz. verunfallte/vermisste Personen - Art des Einsatzes - Unfallort (inkl. Absprung auf swisstopo) - Wetterinformationen Unfallort (inkl. Absprung auf geeignete, lokale Wetterdaten) - Unfallkontakt (wenn möglich mit Telefonnummer, etc.) - Unfallbeschreibung - Art der Verletzung(en) - Kleidung/Ausrüstung verunfallte/vermisste Personen	F - Funktional	muss	gross	ja
5a	Alarmdaten	Zum Alarm selbst speichert die Lösung folgende Informationen: - Betroffene Station - benötigte Retter (Anzahl und Typ) - Station - Meldung - HEZ Updates - Alarm-Nr. - verantwortlicher ELUP - ELUP 2 - Alarm-Nr. - Alarmzeitpunkt - Alarmstatus - Alarmierte Retter - Rückmeldungen Retter - Definitiv aufgebote Retter - Definierte(r) Treffpunkt(e)	D - Daten	muss -		ja
5b	Unfallinformationen	Folgende Zusatzinformationen werden zum Unfall gespeichert: - Anz. verunfallte/vermisste Personen - Art des Einsatzes - Unfallort - Anz. verletzte/vermisste Personen - Unfallort - Wetterinformationen Unfallort - Unfallbeschreibung - Unfallkontakt (wenn möglich mit Telefonnummer, etc.) - Art der Verletzung(en) - Unfallzeitpunkt - Kleidung/Ausrüstung verunfallte/vermisste Personen	D - Daten	muss -		ja

Relevant für...							
Im Prototyp It 2	Modus "Einsatzorganisa"	Modus "Retter"	Modus "FS"	System (technisch)	Schnittstelle zu HEZ	andere	Kommentare/Zusatzinformationen
ja	X	X	X				
nein	X	X	X				
ja	X	X	X	X			
ja	X	X	X		X		Alarm-Nr. noch fraglich. Wird in Iteration 2 Benutzertests in Interviewfragen geprüft, ob notwendig. => Die Alarm-Nr. wird erst bei der Nachbearbeitung eines Einsatzes benötigt. Sie kann daher im Rahmen des Ausbaus der Lösung für die Aufgaben während und nach dem Einsatz genauer untersucht und in der Lösung platziert werden.
ja	X	X	X		X		Basierend auf Ergebnissen Benutzertests Iteration 1 wurde "Art des Einsatzes" ergänzt, "Wetter vor Ort" entfernt sowie die Aufteilung in Alarmdaten und Unfallinformationen vorgenommen. Im Status "unbeantwortet" werden zudem nur Daten angezeigt, welche nicht kritisch hinsichtlich Personenschutz sind. Ausführliche Informationen zum Unfall werden erst nach der Annahme eines Alarms eingeblendet.
ja	X	X	X		X		Basierend auf Ergebnissen Benutzertests Iteration 1 wurde "Art des Einsatzes" ergänzt, "Wetter vor Ort" entfernt sowie die Aufteilung in Alarmdaten und Unfallinformationen vorgenommen. Zudem wurde in Iteration 1 die Reihenfolge der anzuzeigenden Unfallinformationen abgefragt. Iteration 2 hat ergeben, dass einfach zugängliche Wetterinformationen für den Unfallort direkt aus der App doch gewünscht werden.
nein				X	X		Basierend auf Ergebnissen der Benutzertests Iteration 1 wurde "Klassifizierung (zeitkritisch ja/nein)" entfernt und die Daten wurden unterteilt in Alarminformationen und Unfallinformationen.
nein				X	X		

ID	Kurzbezeichnung	Beschreibung	Typ	Priorität	Nutzen für "F - Funktion"	Im Projekt-Scope
6	Unfallinformationen bearbeiten/ergänzen	Die Unfallinformationen können jederzeit bearbeitet, korrigiert oder ergänzt werden.	F - Funktional	muss	mittel	nein
7	Weniger Geräte	Mit der neuen Lösung soll die Anzahl Geräte reduziert werden, welche Retter im Alltag mitnehmen müssen.	A - Andere (Ge)	soll	-	ja
8	Alarm-Annahme/-Ablehnung	Ein Alarm muss durch einen Retter oder Fachspezialisten angenommen oder abgelehnt werden können.	F - Funktional	muss	gross	ja
9	Zusatzinformationen erfassen bei Alarmbestätigung	Bei Alarmbestätigung müssen durch den Retter und den Fachspezialisten folgende Zusatzinformationen erfasst werden können: - Bereitschaftszeit - Ort der Bereitschaft Bei Bestätigung wird er Timestamp bei den gewählten Optionen angezeigt.	F - Funktional	muss	gross	ja
10	Bereitschaftsdaten Retter/FS	- Bereitschaftszeit (Anz. Minuten bis zur Bereitschaft inkl. Material mit Optionen <= 10 Minuten, 10-20 Minuten, > 20 Minuten - Ort der Bereitschaft (kann von aktuellem Standort abweichen, z.B. weil das Material Zuhause abgeholt werden muss)	D - Daten	soll	-	ja
11.1	Standort manuell erfassen bei Alarm-Annahme	Bei der Erfassung des Standorts bei Alarmbestätigung werden folgende manuelle Möglichkeiten angeboten: - Aktueller Standort - Eingabe Koordinaten - Auswahl auf Karte (swisstopo)	F - Funktional	soll	mittel	ja
11.2	Standort automatisiert erfassen bei Alarm-Annahme	Bei der Erfassung des Standorts bei Alarmbestätigung bietet das System die Möglichkeit, dass über Knopfdruck der aktuelle Standort lokalisiert und hinterlegt wird.	F - Funktional	soll	gross	ja
12	Geotracking einschalten automatisch	Sobald ein Retter (ELUP, FS, Retter) definitiv aufgeboden ist, wird das Geotracking automatisch im Hintergrund eingeschaltet, sodass für die Einsatzorganisation und die HEZ ersichtlich ist, wo sich der Retter befindet.	F - Funktional	kann	gross	ja
13	Ausschalten Geotracking automatisch	Das Geotracking wird beendet, wenn der Einsatz abgeschlossen ist (ELUP bestätigt Abschluss des Einsatzes - alle Retter sind Zuhause).	F - Funktional	kann	gross	ja
14	Manuelles Ein-/Ausschalten Geotracking	Ein Retter muss das Geotracking manuell ein-/ausschalten können.	F - Funktional	kann	mittel	ja
15	Treffpunkt definieren	Im System muss für Rettungen ohne Helikoptertransport der Treffpunkt für das Rettungsteam definiert werden. Dabei kann es pro Einsatz auch mehrere geben. Die Treffpunkt-Definition kann entweder über die Auswahl in einer hinterlegten Liste pro Station oder über die Definition auf einer Karte (swisstopo) erfolgen.	F - Funktional	muss	gross	ja
16	Anzeige Statusinformationen Retter	Das System zeigt zu jeder Zeit die Statusinformationen zu einem Retter für den vorliegenden Alarm an (verfügbar/nicht verfügbar/aufgeboden; bei "verfügbar" und "aufgeboden" zusätzlich Bereitschaftszeit und Standort).	F - Funktional	muss	gross	ja
17	Alarmieren und Aufbieten von Rettern	"Nicht alarmierte Retter" können über das System alarmiert und "alarmierte Retter" definitiv aufgeboden werden. Dies muss einfach, schnell, übersichtlich und fehlertolerant vorgenommen werden können.	F - Funktional	muss	gross	ja
18.1	Abholort manuell definieren	Bei Aufgebot eines FS mit Helikoptertransport kann der Abholort durch einen Fachspezialisten über folgende Möglichkeiten definiert werden. - aktuellen Standort verwenden - Eingabe Koordinaten - Definition über eine Karte (swisstopo)	F - Funktional	muss	mittel	nein
18.2	Abholort automatisch definieren	Bei Aufgebot eines Fachspezialisten mit Helikoptertransport soll der Abholort automatisiert per Knopfdruck hinterlegt werden (aktuellen Standort verwenden).	F - Funktional	soll	gross	nein
19.1	Aufgebotsinformationen FS	Bei einem definitiven Aufgebot eines Retters werden im System folgende Informationen gespeichert: - Abholung durch Helikopter ja/nein - Abholort/Treffpunkt - Zeitpunkt Aufgebot - Statusänderung Retter von "verfügbar" auf "aufgeboden"	D - Daten	muss	-	nein
19.2	Aufgebotsinformationen Retter	Bei einem definitiven Aufgebot eines Retters werden im System folgende Informationen gespeichert: - Zeitpunkt Aufgebot - Statusänderung Retter von "verfügbar" auf "aufgeboden"	D - Daten	muss	-	ja
20	HEZ anrufen	Sobald ein Alarm mit "verfügbar" bestätigt wurde, steht die Möglichkeit zur Verfügung, die HEZ per Knopfdruck anzurufen.	F - Funktional	muss	gross	ja

Im Prototyp It 2	Relevant für...						Kommentare/Zusatzinformationen
	Modus "Einsatz-organisa"	Modus "Retter"	Modus "FS"	System (technisch)	Schnittstelle zu HEZ	andere	
nein	X				X		Ergebnisse Benutzertests Iteration 1: In der ersten Version die Alarmdaten und Unfallinformationen von HEZ einpflegen lassen. Erst in einer späteren Version die Funktion einbauen, dass ELUP und ELUP 2 diese ebenfalls bearbeiten können.
nein	X	X	X				
ja	X	X	X		X		
nein	X	X	X		X		
nein				X	X		Wichtig: Bei der Anzeige der Bereitschaftszeit in der Retterliste muss die Bereitschaftszeit als "Countdown" angezeigt, d.h. mit dem Timestamp der Eingabe des Retters/FS verrechnet.
nein	X	X	X				
nein		X	X	X			
nein	X	X	X	X			Allenfalls bereits ab Aufgebot
nein	X	X	X	X			
nein	X	X	X	X			
ja	X						Aus der Verifizierung der Anforderungen über die Befragung hat sich ergeben, dass es pro Einsatz mehrere Treffpunkte geben kann.
ja	X				X		
ja	X				X		Die Benutzertests der Iteration 1 haben gezeigt, dass die Interaktionsvariante mit den 2 Klicks (1. Auswahl der Retter & 2. Aktion auslösen) klar bevorzugt wird.
nein			X				
nein	X		X				
nein				X	X		
nein				X	X		
ja	X						

ID	Kurzbezeichnung	Beschreibung	Typ	Priorität	Nutzen für "F - Funktion"	Im Projekt-Scope
21	ELUP anrufen	Sobald ein Alarm mit "verfügbar" bestätigt wurde, steht die Möglichkeit zur Verfügung, den zuständigen ELUP per Knopfdruck anzurufen, sobald diese im System hinterlegt ist.	F - Funktional	soll -	gross	ja
22	Telefonische Kommunikation	Definitiv aufgebotene Retter können per Knopfdruck telefonisch kontaktiert werden. Jeder definitiv aufgebotene Retter erscheint automatisch in der Schnellwahlliste im Kommunikationsteil. Zusätzlich werden auf der Schnellwahlliste die wichtigsten Kontakte automatisch angezeigt. Dazu gehörten: - HEZ - Rega-Arzt - involvierte Drittparteien (Polizei, Feuerwehr, KNZ, etc.)	F - Funktional	muss	mittel	ja
23	Schriftliche Kommunikation im Rettungsteam	Das definitiv aufgebotene Rettungsteam kann über die Lösung auf einfachem Weg schriftlich kommunizieren (Gruppenchat für alle definitiv am Vorfall beteiligten Rettungskräfte).	F - Funktional	muss	gross	ja
24	Eingabe voraussichtliche Ankunftszeit	Eingabe voraussichtliche Ankunftszeit am Abholort/Treffpunkt bei definitivem Aufgebot.	F - Funktional	soll -	klein	ja -> klein
25	Karte Unfallplatz aufrufen	Sobald ein Unfallplatz zu einem Alarm im System hinterlegt ist, kann dazu die Karte (swisstopo) aufgerufen werden.	F - Funktional	soll -	gross	ja
26	Karte Treffpunkt aufrufen	Sobald ein Treffpunkt zu einem Alarm im System hinterlegt ist, kann dazu die Karte (swisstopo) aufgerufen werden.	F - Funktional	soll -	klein	ja
27	Aufrufen Retterinformationen	Zu jedem Retter bietet das System die Möglichkeit die Stammdaten einzusehen. Von besonderer Bedeutung für die Einsatzorganisation sind dabei: - Verfügbarkeit (wenn vorhanden) - Bereitschaftszeit (wenn vorhanden) - Bereitschaftsort (wenn vorhanden) - Standort - Vorname Name - Stationszugehörigkeit - Rolle(n) - Kompetenzen/Qualifikationen - Telefonnummer	F - Funktional	muss	mittel	ja
28.1	Retterinformationen generell	Zu einem Retter speichert das System folgende Stammdaten: - Vorname Name - Adresse (Strasse Nr., PLZ Ort) - Telefonnummer - Rolle(n) - Kompetenzen/Qualifikationen - Stationszugehörigkeit	D - Daten	muss -		ja
28.2	Retterinformationen alarmbezogen	- Verfügbarkeit - Bereitschaftszeit - Bereitschaftsort	D - Daten	muss -		ja
29	HEZ Alarmierungsabschluss mitteilen	Das System bietet die Möglichkeit, dass ein ELUP einfach mitteilen kann, dass das Einsatzteam auf dem Weg zum Unfallplatz ist.	F - Funktional	soll -	gross	ja
30	Zusätzliche Retter anfragen	Das System bietet die Möglichkeit zusätzliche Retter aufzubieten, wenn sich die am Unfallplatz als erforderlich erweist.	F - Funktional	soll -	mittel	nein
31	Synchronisation mit Rega-System	Es ist gewährleistet, dass das ARS-Alarmierungssystem und das Rega-System zu gemeinsam gepflegten Daten jederzeit synchron sind (real-time Updates in beide Richtungen)	F - Funktional	muss	gross	ja
32	Usability	Die Lösung soll einfach bedienbar und selbsterklärend sein und darauf Rücksicht nehmen, dass die Benutzer diese unter einem erhöhten Stresslevel bedienen.	A - Andere (G)	muss -		ja
33	Datenschutz	Der Datenschutz muss gewährleistet sein.	A - Andere (G)	muss -		nein
34	Datensicherheit	Die Datensicherheit muss gewährleistet sein.	A - Andere (G)	muss -		nein
35	Logging	Das System speichert automatisch die Verlaufsdaten (Alarminformationen, Retterstatus, Retterinformationen, etc.).	A - Andere (G)	muss -		nein
36	Ausfallsicherheit/Backup-Lösung	Falls Mobilnetz ausfällt (z.B. im Katastrophenfall), muss eine Backup-Lösung verfügbar sein.	A - Andere (G)	muss -		nein
36	Pikett-Reminder	Zu definierten Zeitpunkten vor Beginn eines Pikett-Zeitraumes, erhält der ELUP/FS eine Erinnerung (Push-Meldung).	F - Funktional	kann	klein	nein
37	Synchrone Nutzung für Telefonie und Informationsabfrage	Das System muss zulassen, dass gleichzeitig telefoniert und Informationen abgefragt werden können.	A - Andere (G)	muss	mittel	nein
38	SMS-Nachrichten an vorselektionierte Personen	Sobald ein Retter definitiv aufgeboten wird, wird durch das System automatisch eine SMS an vordefinierte Nummern verschickt (z.B. Ehefrau, Vorgesetzter, etc.).	F - Funktional	kann	klein	nein

Relevant für...							Kommentare/Zusatzinformationen
Im Prototyp It 2	Modus "Einsatzorganisa	Modus "Retter"	Modus "FS"	System (technisch)	Schnittstelle zu HEZ	andere	
ja		X	X				
nein	X						Gemäss Benutzertest Iteration 1 wird der Konferenzcall "alle" nicht benötigt. Jedoch sind der Rega-Arzt sowie involvierte Drittparteien in der Schnellwahlliste aufzuführen. In Iteration 2 der Benutzertests wurde zudem der Wunsch geäussert, auf einfache Weise Telefonnummer aus dem eigenen Telefonbuch importieren oder manuell hinzufügen zu können. Diese Funktionalität sollte aus Sicht des Projektteams jedoch nicht in der ersten, sondern erst in einer späteren Ausbaumversion angeboten werden.
ja	X	X	X				z.B. für Absprachen hinsichtlich Materialabholung im Magazin oder gemeinsamem Transport zum Unfallplatz/Treffpunkt Die Tests haben gezeigt, dass sich die Benutzer einen ARS-internen Chat im Rettungsteam bevorzugen. Mit der HEZ und anderen involvierten Parteien soll bewusst auf anderen Kanälen kommuniziert werden.
nein	X	X	X				Wenn das Geotracking ab dem definitven Aufgebot automatisiert eingeschaltet wird, kann eigentlich auf diese Anforderung verzichtet werden. Was stattdessen aber als Anforderung aufgenommen werden müsste basierend auf Iteration 1 ist, dass solange ein Retter nur alarmiert ist, auf der Karte Unterschied "aktueller Standort aus Geotracking" und "Ort der Bereitschaft")?
ja		X	X				
ja		X	X				
nein	X						Stationszugehörigkeit haben wir noch nicht drin. Müsste in Filter-Overlay und in die Retter-Details (sind in It 2 auch noch nicht ausgearbeitet). Muss definiert werden -> in Empfehlung für den Auftraggeber
nein				X			Die Daten wurden in Benutzertests Iteration 1 verifiziert.
nein				X			
nein	X				X		
ja	X				X		
nein				X	X		
ja	X	X	X			X	Die im Projekt erarbeiteten Usability Goals sind zu berücksichtigen.
nein				X			
nein				X			
nein				X			
nein						X	
nein							
nein	X	X	X	X			
nein	X	X	X	X			

ID	Kurzbezeichnung	Beschreibung	Typ	Priorität	Nutzen für "F - Funktion"	Im Projekt-Scope
39	Eintreffen am Unfallplatz bestätigen	Im System kann einfach eingegeben werden, dass die Rettungsmannschaft am Unfallplatz eingetroffen ist.	F - Funktional	muss	mittel	nein
40	Export der Tracking-Informationen	Zu einem bestimmten Alarm/Einsatz müssen die Tracking-Informationen sowohl für eine einzelne Person als auch für die gesamte Rettungsmannschaft exportiert werden können.	F - Funktional	muss	mittel	nein
41	Gruppenbildung für Alarmierung	Für eine schnelle Alarmierung soll es möglich sein, im System als ELUP Gruppen einrichten zu können und diesen Retter zuteilen zu können. Dies ist insbesondere dort erforderlich, wo die Filter für die Rettersuche nicht ausreichen, d.h. wenn Gruppen aufgrund anderer Kriterien als Rollen und Kompetenzen erstellt werden müssen, welche nicht als Filterkriterien angeboten werden.	F - Funktional	soll -	gross	nein
42	Pikettorganisation im System hinterlegen	Pikett muss im System hinterlegt werden können, wer hat in welcher Region/bei welcher Station Pikett in welcher Rolle für welchen Zeitraum).	F - Funktional	soll -	mittel	nein
43	Kurzfristig Pikett abgeben	Pikett muss kurzfristig an StV. abgegeben werden können (pro Rolle, falls jemand für mehrere Rollen Pikett hat). StV wird per Push-Meldung informiert.	F - Funktional	soll -	mittel	nein
44	Einsatzende eingeben	Wenn ein Einsatz beendet ist, muss das System die Möglichkeit bieten, dies einzugeben.	F - Funktional	muss	mittel	nein
45	Meldung bei Erreichen max. Standby-Zeit	Hat ein ELUP Personen einzeln abgesagt und behält gewisse Retter auf "Standby", so wird er nach X Minuten über eine Push-Meldung informiert, dass noch Personen auf Standby sind.	F - Funktional	soll -	gross	nein
46	Export sämtlicher Einsatzinformationen	Sämtliche Einsatzinformationen müssen zwecks Rapportierung und Verrechnung aus dem System exportiert werden können.	F - Funktional	soll -	gross	nein
47	ELUP 2 definieren	Eine aufgebote Person muss als ELUP 2 für einen Alarm definiert werden können. Diese muss im Verlauf - z. B. bei längeren Einsätzen auch gewechselt werden können.	F - Funktional	soll -	gross	ja

Im Prototyp It 2	Relevant für...						Kommentare/Zusatzinformationen
	Modus "Einsatz-organisa"	Modus "Retter"	Modus "FS"	System (technisch)	Schnittstelle zu HEZ	andere	
ja	X				X		
nein	X			X			z.B. wichtig für die Polizei Diese Informationen werden heute von TRACCAR bereits gesammelt und können dort ausgewertet werden. Im Rahmen des Umsetzungsprojekts ist zu prüfen, ob das Alarmierungssystem diese Daten über TRACCAR oder einen anderen System bezieht. Falls ersteres wäre diese Anforderung auch eine Schnittstellenanforderung zu TRACCAR.
nein	X						z.B. um geografische Gegebenheiten abzubilden (z.B. Tal X, Tal Y) oder Teams mit speziellen Fachkompetenzen (Baumrettung, Seilbahnrettung, etc.) Iteration 2 der Benutzertests hat ergeben, dass die Gruppen in der Retterliste idealerweise zu-/aufklappbar (Default: Zugeklappt) dargestellt werden.
nein	X						
nein	X	X					
nein	X						
nein	X						Zeitspanne zu klären in Interviews bei Cognitive Walkthrough mit ARS Testern
nein	X			X			
nein	X			X	X		Funktion (Zusatzbutton) im Footer für die Auswahl und visuelle Kennzeichnung des ELUP 2 nach dessen Definition sowohl in der Retterliste unter "Aufgebotene" sowie in der Kartenansicht als auch in der "Kommunikation" beim entsprechenden Retterelement.

Anhang 8 Phase IV - Design Framework

Anhang 8.1 Befragung zwecks Validierung der Anforderungen

Thema	Ziel (was wollen wir herausfinden?)	Logik für Frage	Frage	Antwortlogik - alle Fragen müssen beantwortet werden & ...	Antwortmöglichkeiten
Klassifizierung Person	Aus welcher ARS-Region stammt die befragte Person?	-	Welcher ARS-Region gehören Sie an? (Bitte wählen Sie eine Antwort)	nur eine Antwort möglich	- SARO - ARBE - ARZ - ARO - ARGL - ARG - SATI
Klassifizierung Person	Welche Rolle(n) hat die Befragte Person innerhalb der ARS	-	Welche Rolle(n) haben Sie innerhalb der ARS? (Bitte wählen Sie eine oder mehrere Antworten)	mehrere Antworten möglich, mindestens eine muss gewählt werden	- Einsatzleiter - Einsatzleiter Höhle - Fachspezialist Hund LW - Fachspezialist Hund GS - Fachspezialist Medizin - Fachspezialist Medizin Höhle - Fachspezialist Canyoning - Fachspezialist Helikopter - Retter I - Retter II - Retter III
Klassifizierung Person	Wie erfahren ist die befragte Person hinsichtlich Rettungseinsätze?	-	Ich habe für die ARS in meiner aktiven Zeit als Retter bisher folgende Anzahl Einsätze geleistet. (Bitte wählen Sie eine Antwort)	nur eine Antwort möglich	- 0-50 - 51-100 - 101-500 - 501 oder mehr

Einstellung zu Smartphone	Besitzt die Person ein Mobiltelefons und wenn ja, welche Art?	-	Besitzen Sie ein Mobiltelefon? (Bitte wählen Sie eine oder mehrere Antworten)	mehrere Antworten möglich	<ul style="list-style-type: none"> - Ja, ich besitze ein iPhone - Ja, ich besitze ein Android-Smartphone - Ja, ich besitze ein älteres Mobiltelefon ohne Smartphone-Funktionen - Nein, ich besitze kein Mobiltelefon
Einstellung zu Smartphone	Wie nutzt die Person ihr Mobiltelefon?	Nur stellen, wenn bei "Besitzen Sie ein Mobiltelefon?" eine Antwort mit "Ja" gegeben wurde	Ich nutze mein Mobiltelefon... (Bitte wählen Sie eine Antwort)	nur eine Antwort möglich	<ul style="list-style-type: none"> - den ganzen Tag an den unterschiedlichsten Orten und habe ganz viele Apps - öfters über den Tag verteilt sowohl geschäftlich als auch privat - ein paar Mal am Tag ausschliesslich geschäftlich - ein paar Mal am Tag jedoch nur für den privaten Bereich - sehr wenig, manchmal auch einen ganzen Tag nicht
Alarmierungsprozess	Einstellung der befragten Person zum heutigen Alarmierungsprozess	-	Ich finde den heutigen Alarmierungsprozess mit Pager und Telefon... (Bitte wählen Sie eine Antwort)	nur eine Antwort möglich	<ul style="list-style-type: none"> - ideal und sehe keinen Grund, diesen zu ändern - umständlich - insbesondere den Pager mittragen zu müssen - kompliziert und hätte gerne eine einfachere und modernere Lösung mit einem Smartphone
Alarmierungsprozess	Durch wen erfolgt Alarmierung und Aufgebot heute (primärer Kommunikationspartner)	-	Die Alarmierung und das Aufgebot für einen ARS-Einsatz erfolgt durch... (Bitte wählen Sie eine Antwort)	nur eine Antwort möglich	<ul style="list-style-type: none"> - durch die HEZ - meistens durch die HEZ, in Ausnahmefällen durch den ELUP - durch den ELUP

Alarmierungsprozess	Verteilung Treffpunkt bei Einsätzen "Station" vs. "auf dem Weg zum Unfallplatz"?	-	Wenn ich für einen ARS-Einsatz aufgeboten werde, dann treffen wir uns... (Bitte wählen Sie eine Antwort)	nur eine Antwort möglich	- (fast) immer in der Station - das Team aufgeteilt - ein Teil des Rettungsteams in der Station und der andere Teil an einem Treffpunkt abhängig vom Unfallplatz - (fast) immer an einem Treffpunkt ausserhalb der Station abhängig vom Unfallplatz
Alarmierungsprozess	Empfang am Arbeitsort, Wohnort, etc.	Nur stellen, wenn bei "Besitzen Sie ein Mobiltelefon?" eine Antwort mit "Ja" gegeben wurde	An den Orten, an welchen ich mich primär aufhalte, wenn ich von der ARS alarmiert werde ist der Empfang mit dem Mobiltelefon... (Bitte wählen Sie eine Antwort)	nur eine Antwort möglich	- immer gut - fast immer gut - mal so mal so - schlecht
Alarmierungsprozess	Anreise zum Unfallplatz	-	Wenn ich zu einem Einsatz für die ARS aufgeboten werde... (Bitte wählen Sie eine Antwort)	nur eine Antwort möglich	- reise ich (fast) immer selbst mit dem Auto an - reise ich teils selbst mit dem Auto an oder in einer Fahrgemeinschaft mit anderen Rettern - reise ich teils mit dem Auto an oder werde von der Rega mit dem Helikopter abgeholt - werde ich mehrheitlich von der Rega mit dem Helikopter abgeholt, wenn das Wetter dies zulässt
Mobiltelefonnutzung bei Alarmierung/Einsatz	Kommunikationsart während der Alarmierung mit ELUP	Nur wenn unter Rolle mindestens eine Fachspezialisten- oder Retterrolle ausgewählt wurde	Während dem Alarmierungsprozess kommuniziere ich mit dem ELUP... (Bitte wählen Sie eine Antwort)	nur eine Antwort möglich	- telefonisch - meistens telefonisch und selten schriftlich (SMS, WhatsApp, etc.) - selten telefonisch und meistens schriftlich (SMS, WhatsApp, etc.) - schriftlich (SMS, WhatsApp, etc.)

Mobiltelefon- nutzung bei Alarmierung/ Einsatz	Kommunikati- onsart wäh- rend der Alarmierung mit Kollegen	Nur wenn unter Rolle mindes- tens eine Fachspe- zialisten- oder Ret- terrolle ausge- wählt wurde	Mit Kollegen kommuniziere ich während der Alar- mierung und im Einsatz... (Bitte wählen Sie eine Antwort)	nur eine Antwort möglich	- telefonisch - meistens telefonisch und selten schriftlich (SMS, WhatsApp, etc.) - selten telefonisch und meistens schriftlich (SMS, WhatsApp, etc.) - schriftlich (SMS, WhatsApp, etc.)
Mobiltelefon- nutzung bei Alarmierung/ Einsatz	Kommunikati- onsart wäh- rend der Alarmierung durch ELUP	Nur wenn bei den Rollen "ELUP" ange- kreuzt wurde	Um Personen für einen Einsatz zu alarmieren und aufzubieten, kom- muniziere ich... (Bitte wählen Sie eine Antwort)	nur eine Antwort möglich	- telefonisch - meistens telefonisch und selten schriftlich (SMS, WhatsApp, etc.) - selten telefonisch und meistens schriftlich (SMS, WhatsApp, etc.) - schriftlich (SMS, WhatsApp, etc.)
Mobiltelefon- nutzung bei Alarmierung/ Einsatz	Nutzung von elektronischen Karten bei Alarmie- rung/Einsatz	Nur stel- len, wenn bei "Besit- zen Sie ein Mobiltele- fon?" eine Antwort mit "Ja" gegeben wurde	Ich nutze heute elektronische Karten... (Bitte wählen Sie eine oder mehrere Antworten)	mehrere Antworten möglich	- in meiner Freizeit - bei der Alarmierung der ARS, um den Unfall- ort einzuschätzen - um die beste Route zum Treffpunkt zu wäh- len - während dem Einsatz für die ARS im Gelände - nie
Geotracking	Einstellung zu Geotracking in den unter- schiedlichen Situationen	-	Wenn die ARS mich über mein Mobiltelefon orten kann, ist dies... (Bitte wählen Sie eine oder mehrere Antworten)	mehrere Antworten möglich	- selbstverständlich, wenn ich für die ARS im Einsatz bin - gewünscht, wenn ich definitiv aufgeboden wurde, da es meiner ei- genen Sicherheit dient - in Ordnung, sobald ich mich für einen Einsatz als "verfügbar" gemel- det habe - akzeptabel, wenn ich auf Pikett bin - denkbar, wenn ich selbst das Ein-/Aus- schalten der Ortung be- stimmen kann

					- nicht vorstellbar
Einsatz-verteilung	Einstellung zur heutigen Einsatzverteilung	-	Ich komme heute bei der ARS...	nur eine Antwort möglich	<ul style="list-style-type: none"> - fast zu oft zum Einsatz - genügend zum Einsatz - nicht genug zum Einsatz, um Erfahrungen zu sammeln und geübt zu bleiben - nicht genug zum Einsatz und verstehe nicht, wie die Verteilung der Einsätze erfolgt - nicht genug zum Einsatz und finde die Verteilung der Einsätze unfair
Einsatz-verteilung	Wie steht die Person dazu, Einsätze über Regionsgrenze hinweg zu leisten	-	Heutige Einsätze für die ARS finden heute innerhalb der organisatorischen Regionsgrenzen statt. Für mich wäre es... (Bitte wählen Sie eine oder mehrere Antworten)	mehrere Antworten möglich	<ul style="list-style-type: none"> - auch denkbar, über die Regionsgrenze hinweg Einsätze zu leisten, wenn es um einen zeitkritischen Einsatz geht und ich am schnellsten am Unfallplatz sein kann - auch denkbar, über die Regionsgrenze hinweg Einsätze zu leisten, wenn meine Kompetenzen gefragt sind - auch denkbar, über die Regionsgrenze hinweg Einsätze zu leisten, wenn meine detaillierten Ortskenntnisse gefragt sind - auch denkbar, über die Regionsgrenze hinweg Einsätze zu leisten, wenn dies hilft, dass die Einsätze gleichmässiger über alle Retter verteilt werden können

					- sinnvoll, die heutigen Strukturen beizubehalten; sie bewähren sich
Einsatz-organisation	Braucht der ELUP prozessuale Unterstützung bei der Einsatzorganisation?	Nur wenn bei den Rollen "ELUP" angekreuzt wurde	Werde ich künftig von einer modernen App auf dem Mobiltelefon unterstützt, um Alarminformationen zu erhalten, den Einsatz zu organisieren und mit dem Rettungsteam zu kommunizieren...	nur eine Antwort möglich	<ul style="list-style-type: none"> - weiss ich sehr genau, was alles zu tun ist und brauche keine Unterstützung hinsichtlich der durchzuführenden Schritte während der Alarmierung in der App - bin ich froh, in der App Unterstützung zu erhalten, welche Schritte zu durchlaufen sind, um unter Stress nichts zu vergessen - brauche ich durch die App unbedingt Unterstützung zu den Schritten im Alarmierungsprozess
Abschlussfrage	Der befragten Person die Möglichkeit bieten, sonst noch etwas zu sagen/loszuwerden	-	Gibt es sonst noch etwas, was Sie uns mitteilen möchten?	Freitext - optional	

Tabelle 9: Befragung zwecks Validierung der Anforderungen

Anhang 8.2 Key Path Szenarium Erwin Elup (Primärpersona)

1. Push Nachricht drei Tage zuvor für Pikett
2. Push Nachricht ein Tag zuvor für Pikett
3. Freddy hört den unverkennbaren ARS-Alarmton. Er nimmt sein Mobiltelefon aus der Hosentasche und sieht die Alarm-Vorschau auf dem Sperrbildschirm. Auf der Vorschau sieht er seine Stationsnummer, den Betreff FS Hund LW (Fachspezialist Lawinenhund), dem heutigen Datum und der Uhrzeit des Alarms. Er klickt auf die Nachricht.
4. Er liest, worum es sich im Detail handelt und sieht auf der dargestellten Karte, dass der Unfall ganz in seiner Nähe ist.
5. Er nimmt den Einsatz an und wählt "in unter 10 Minuten einsatzbereit" und setzt als Bereitschaftsort den aktuellen Standort, seine Autowerkstatt. Sein Status ändert sich von «unbeantwortet» zu «verfügbar».
6. Nach ein paar Minuten, gerade als Freddy seinen Rucksack aus dem Auto geholt hat, meldet sich sein Telefon erneut im unverkennbaren ARS-Alarmton. Auf dem Sperrbildschirm, dass er definitiv aufgegeben ist und noch den Abholort für den Helikopter definieren muss. Nach dem Öffnen mittels Klick auf «Ansehen» sieht er den geänderten Status auf «aufgegeben» sowie die Karte zur Definition des Abholorts. Diesen setzt er nach dem vorgängigen Grösser-Zoomen der Karte am gewünschten Ort direkt beim Feld neben seiner Werkstatt. Ihm wird eine unübersehbare Meldung angezeigt, die ihn darauf hinweist, sein Funkgerät einzuschalten.
7. Freddy zieht noch schnell die erforderliche Ausrüstung an und macht sich dann so schnell wie möglich mit Maxi auf den Weg. Kurz bevor er beim Treffpunkt ankommt, kommt eine Nachricht: «Der Helikopter ist von der Rega-Station losgeflogen». Gleich darauf hört er die Stimme des Piloten aus dem Funkgerät: «Wann bist du beim Pick-Up-Point?». «In einer Minute, antwortet er.
8. Am definierten Abholort angekommen prüft Freddy die Umgebung und gibt dem Piloten per Funk durch, dass es keine Gefahren für die Landung gibt. Sobald der Pilot Sichtkontakt hat, weist Freddy den Helikopter zur Landung ein.
9. Kaum hat der Helikopter Bodenkontakt, sind Maxi und Freddy auch schon eingestiegen und der Heli hebt in Richtung Unfallplatz ab. Auf dem Weg prüft Freddy auf seinem Mobiltelefon in der ARS-App den Namen und den Standort des verantwortlichen ELUP sowie seines Assistenten und prüft, ob es im Einsatzteam-Chat neue Nachrichten gibt, welche ihn betreffen.
10. Anschliessend prüft er den Unfallort und die unmittelbare Umgebung auf der elektronischen Karte von Swiss-Topo, welcher er bequem über einen Link aus der ARS-App aufrufen kann und direkt am Ort der Koordinaten des Unfallortes landet. Auch in Swiss-Topo ist dieser über einen Pin gekennzeichnet.
11. Zusätzlich prüft Freddy das aktuelle Wetter am Unfallort sowie die Prognose für die nächsten paar Stunden. Die ARS-Ton und die Kennzeichnung, dass es neue Informationen gibt, führt ihn zurück zur ARS-App. Er sieht, dass inzwischen zwei weitere Lawinensuchhunde-Gespann aufgegeben und auf dem Weg zum Unfallort sind. Sie sind also nun zu fünft.

12. Auf seiner App sieht er schon die ersten Tracking-Linien der anderen Hundeführer, welche vor ihm und Maxi am Unfallort eingetroffen sind. Dies hilft Freddy, die Situation schon im Voraus besser einschätzen zu können.
 13. Dank der Pins auf der Karte weiss Freddy genau, wo sich der ELUP befindet. Er geht nach dem Aussteigen auf direktem Weg zu ihm.
 14. Nach der sehr kurzen Einweisung starten Freddy und Maxi unverzüglich mit ihrer Arbeit gemäss den Anweisungen des ELUP. Auch ihr Weg wird automatisch getracked, sodass jederzeit nachvollziehbar ist, welches Gebiet bereits abgesucht wurde.
-

Anhang 8.3 Key Path Szenarium Freddy Fachspezialist (Sekundärpersona)

1. Push Nachricht drei Tage zuvor
2. Push Nachricht ein Tag zuvor
3. Erwin hört den unverkennbaren ARS-Alarmton, nimmt sein Mobiltelefon aus der Tasche und sieht die Alarm-Vorschau auf dem Sperrbildschirm mit seiner einem Alarm vom Typ «Station», seiner Stationsnummer, dem heutigen Datum und der Uhrzeit des Alarms sowie, dass es sich um den Einsatztyp «Absturz» handelt.
4. Er klickt auf «Ansehen», liest die Unfalldetails und sieht auf der dargestellten Karte, dass der Unfall ganz in seiner Nähe ist.
5. Er bestätigt den Einsatz im unteren Teil des Bildschirms mit "Annehmen & HEZ anrufen». Der Status der Anzeige verändert sich von «Unbeantwortet» zu «Übernommen» und wechselt automatisch in den Anrufmodus.
6. Nach einer kurzen Abstimmung mit der HEZ ist Erwin nun klar, was ungefähr zu erwarten ist und wie viele Retter mit welchen Kompetenzen beim Einsatz benötigt werden.
7. Erwin wechselt in die Ansicht Einsatz-Team. Erwin setzt den Filter so, dass nur Retter mit Bergführerausbildung angezeigt werden, da beim Aufstieg bei gewissen Abschnitten geklettert werden muss.
8. Er alarmiert Robert Rostig, Heinz Huber und ein paar weitere Retter.
9. Der Status beider Retter verändert sich von «nicht alarmiert» zu «alarmiert».
10. Bei der nächsten Prüfung im System, sieht Erwin, dass 9 der 10 alarmierten Retter eine positive Rückmeldung gegeben haben. Robert kann in weniger als 10 Minuten bereit sein, Heinz braucht jedoch länger als 20 Minuten bis zur Einsatzbereitschaft.
11. Erwin bietet Robert Rostig und vier weitere Retter definitiv auf und entfernt die Alarmierung bei Heinz Huber.
12. Erwin wechselt nun auf die Kartenansicht, um den Treffpunkt zu definieren.
13. Er klickt auf die Karte, an der Stelle, an welcher der Treffpunkt gesetzt werden soll und wählt dann die entsprechende Funktion für das Definieren des Treffpunkts.
14. Er prüft auf der Einsatzteam-Übersicht, welche der aufgebotenen Personen die notwendigen Qualifikationen mitbringen und definiert Mike Meier als ELUP 2, seinen Assistenten. Durch das aktive Ortungszeichen sieht er, dass er auf der Kartenansicht prüfen kann, wo sich Mike befindet. Er beschliesst, dass Mike in der Station bleibt und die organisatorischen und koordinativen Tätigkeiten übernimmt, da er sich bereits in der Nähe befindet. Dann macht er sich umgehend bereit, damit er mit seinem Team ins Feld stechen kann.
15. Kaum losgefahren in Richtung Treffpunkt, ruft Erwin über die Telefonliste der ARS-App Mike an. Er bespricht mit ihm, welches Zusatzmaterial erforderlich ist, damit er es richten kann. Zudem beauftragt er Mike, den zwei nächstgelegenen Rettern zur Station noch schriftlich mitzuteilen, dass sie für die Abholung des Zusatzmaterials verantwortlich sind.

16. Am Treffpunkt angekommen liest Erwin im Chat, dass Mike seinen Auftrag erledigt hat. Über das GPS-Tracking der aufgegebenen Retter sieht er zudem, dass alle in den nächsten Minuten am Treffpunkt ankommen werden. Auch Robert und Max mit der zusätzlichen Trage sowie den gewünschten, zusätzlichen Seilen.
 17. Sobald das Rettungsteam komplett ist, machen sie sich an den Aufstieg zum Unfallort. Erwin bestätigt dies in der App mit einer Statusmeldung an die HEZ mit «unterwegs zum Unfallplatz». Der Status des Alarms ändert sich entsprechend.
-

Anhang 8.4 Key Path Szenarium Ruedi Retter (Sekundärpersona)

1. Ruedi hört bei der Arbeit in der Schreinerei den unverkennbaren ARS-Alarmton. Er nimmt sein Mobiltelefon aus der Hosentasche und sieht die Alarm-Vorschau auf dem Sperrbildschirm. Auf der Vorschau sieht er einen Stationsalarm, das heutige Datum und der Uhrzeit des Alarms sowie, dass es sich um einen Absturz von 4 Personen handelt. Er klickt «Ansehen».
2. Er liest, worum es sich im Detail handelt und sieht auf der dargestellten Karte, dass der Unfall ganz in seiner Nähe ist.
3. Er bestätigt den Einsatz mit «Annehmen», klickt "in unter 10 Minuten einsatzbereit" und wählt auf der Karte, wo sein Bereitschaftsort ist. Er setzt dafür den Pin auf der Karte bei seiner Schreinerei, wo seine ganze Ausrüstung einsatzbereit lagert. Nachdem er die Eingaben bestätigt, wechselt der Status von «unbeantwortet» zu «verfügbar».
4. Nach ein paar Minuten, nachdem Ruedi seinen Rucksack sowie sein Material geholt hat, ertönt erneut der unverkennbare ARS-Ton aus seinem Mobiltelefon. Er sieht direkt auf dem Sperrbildschirm, dass er definitiv aufgeboten worden ist. Nach dem Klick auf «Ansehen» sieht er die Statusänderung auf «aufgeboten» und ihm wird der konkrete Treffpunkt auf der Karte angezeigt. Dieser wurde durch Erwin, den verantwortlichen ELUP für den Einsatz, an der letzten Strassenkreuzung vor dem Aufstieg zum Unfallplatz definiert wurde.
5. Ruedi zieht in rekordverdächtiger Geschwindigkeit die bergtaugliche Kleidung an und prüft zudem kurz den Chat des Einsatzteams. Er sieht, dass kein Bedarf besteht in der Rettungsstation Zusatzmaterial abzuholen, begibt sich mit seinem Rucksack zum Auto und er macht sich sofort auf den Weg zum Treffpunkt.
6. Er erblickt bereits beim Vorbeifahren die ersten Kollegen der ARS. Er parkt sein Auto bei der nächsten Gelegenheit, schnappt sich sein Material und begibt sich schnellstmöglich zum Treffpunkt.
7. Am Treffpunkt angekommen, prüft Ruedi wer alles für den Einsatz aufgeboten ist. Zudem prüft er, ob die Unfalldetails inzwischen aktualisiert wurden und ob es neue Informationen im Chat gibt, die ihn betreffen.
8. Wenige Minuten später sind alle aufgebotenen Retter vor Ort und das Team startet unverzüglich mit dem Aufstieg zum Unfallort.

Anhang 8.5 Liste der Validierungsszenarien und Edge Cases

Validierungsszenarien im Scope:

- Retterliste filtern
- Unfallkontakt anrufen
- Swiss-Topo-Karte für Unfallort aufrufen
- Retter alarmieren
- Benötigte Retter aufbieten über die Listenansicht
- Benötigte Retter aufbieten über die Kartenansicht
- Nicht benötigten Rettern absagen in der Listenansicht
- Nicht benötigten Rettern absagen über die Kartenansicht
- Treffpunkt über Kartenansicht definieren
- Treffpunkt über die Schnellauswahl definieren
- Treffpunkt ändern
- Textnachricht an Einsatzteam verfassen
- HEZ anrufen
- Rega-Arzt anrufen
- HEZ melden, dass Rettungsteam auf dem Weg zum Unfallplatz ist
- HEZ-Meldung «unterwegs» rückgängig machen
- HEZ melden, dass Rettungsteam am Unfallplatz eingetroffen ist
- HEZ-Meldung «am Unfallplatz» rückgängig machen
- Zusätzliche Retter aufbieten (z. B. beim Eintreffen am Unfallplatz)

Validierungsszenarien out of Scope:

- Unfallinformationen ändern/ergänzen
 - Wetterinformationen zum Unfallort aufrufen
 - Alarmierte Retter auf Standby setzen
 - Aufgebot Fachspezialist durch HEZ ohne ELUP
 - ELUP 2 aus alarmierten, verfügbaren Rettern definieren
 - HEZ melden, dass Bergung abgeschlossen ist
 - HEZ-Meldung «Bergung abgeschlossen» rückgängig machen
 - HEZ melden, dass Abtransport des/der Verletzten erfolgt ist
 - HEZ-Meldung «Abtransport erfolgt» rückgängig machen
 - HEZ melden, dass Einsatz abgeschlossen ist
 - HEZ-Meldung «Einsatz abgeschlossen» rückgängig machen
-

Edge Cases im Scope:

- 2 unterschiedliche Treffpunkte definieren
- Alarmierte Retter auf «Standby» setzen
- Meldung an ELUP, wenn Retter schon sehr lange auf Standby sind

Edge Cases out of Scope:

- Zugang für Rettungschef für Alarme an Stationen in seinem Einsatzgebiet
- Zugang für Rettungsobmann für Alarme an seine Station
- Geotracking manuell ausschalten
- Alarm an einen anderen ELUP weitergeben
- Pikett weitergeben

Anhang 8.6 Domänenmodelle

Entitäten

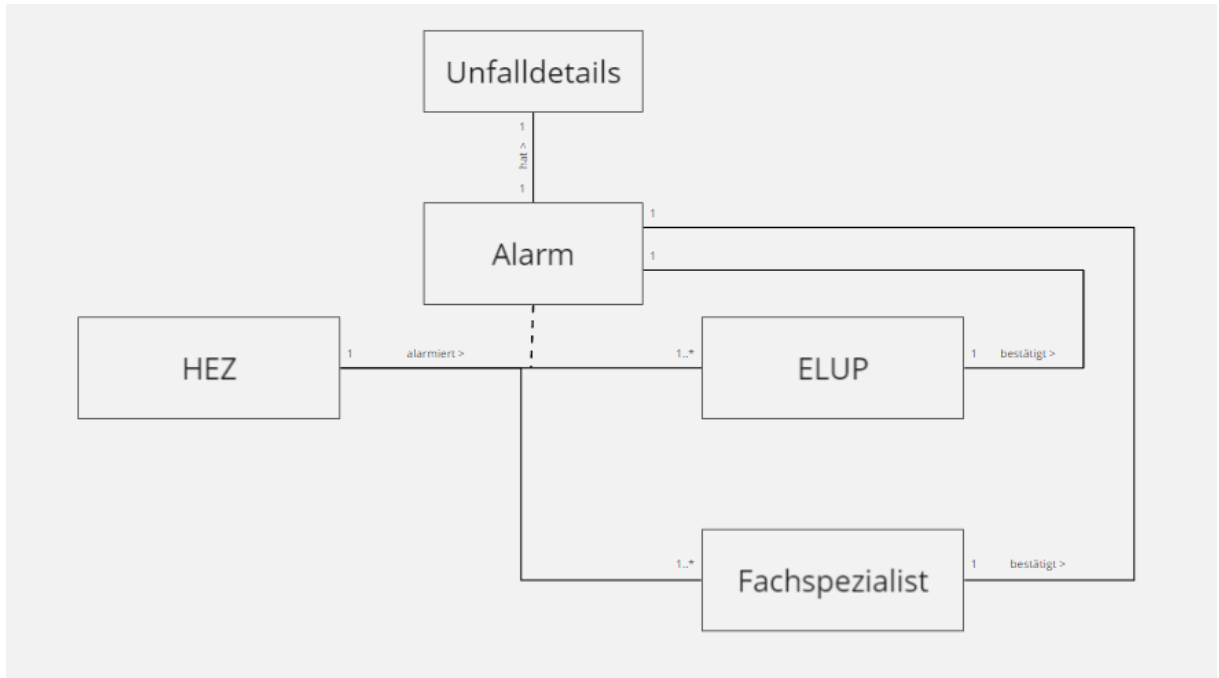
Entität	Erläuterung
Alarm	Der von der HEZ ausgelöste Alarm. Beinhaltet die für die Alarmierung notwendigen Daten (z. B. Stationsbezeichnung, Uhrzeit der Alarmierung, etc.)
HEZ	Beschreibt das System der Helikopter Einsatzzentrale der Rega. Über die HEZ werden Alarmer ausgelöst.
Unfalldetails	Die Unfalldetails beschreiben einen Unfall im Detail. Als Nutzdaten zählen z. B. die Anzahl verletzter Personen, den Unfallkontakt, eine Unfallbeschreibung und der Unfallort dazu (Auflistung nicht abschliessend).
ELUP	Der ELUP ist eine Person. Die Aufgabe des ELUP ist es einen Einsatz zu organisieren.
Fachspezialist	Der Fachspezialist ist eine Person. Der Fachspezialist wird in der Regel direkt von der HEZ aufgeboden. Der Fachspezialist kann auch von ELUP z. B. auf Grund seiner Kompetenzen für den Einsatz als Retter aufgeboden werden.
Einsatz	Der Einsatz beinhaltet Informationen die für den Einsatz alarmierten oder angebotenen Personen.
Treffpunkt	Ein Treffpunkt beschreibt den Ort an den sich Personen für einen Einsatz treffen.
Abholort	Ein Abholort ist ein Ort an dem Personen von einem Helikopter der Rega abgeholt werden. In der Regel sind dies Fachspezialisten, können aber auch ELUP oder Retter sein (z. B. bei einem Lawineneinsatz).
Einsatzstatus	Der Einsatzstatus beschreibt den Status von Personen, die an einem Einsatz teilnehmen oder min. alarmiert sind.

Retter

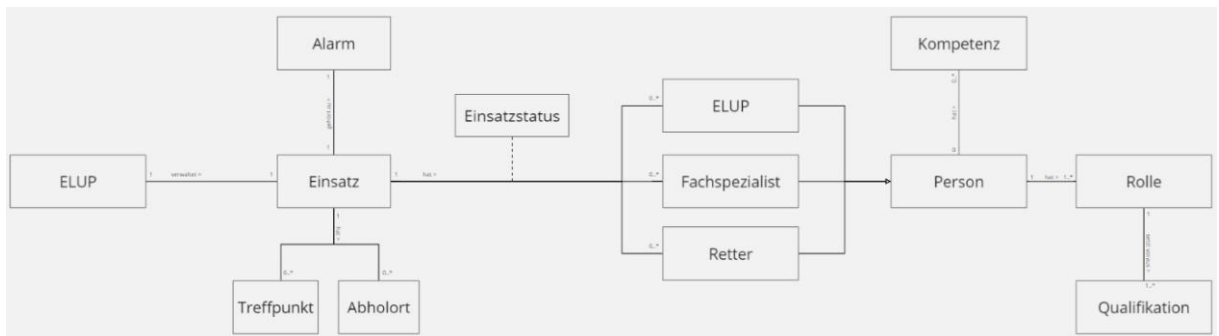
Der Retter ist eine Person, welche für einen Einsatz aufgeboden wird. Der Retter ist durch die ARS in verschiedene Stufen eingeteilt.

Tabelle 10: Domänenmodelle - Beschreibung Entitäten

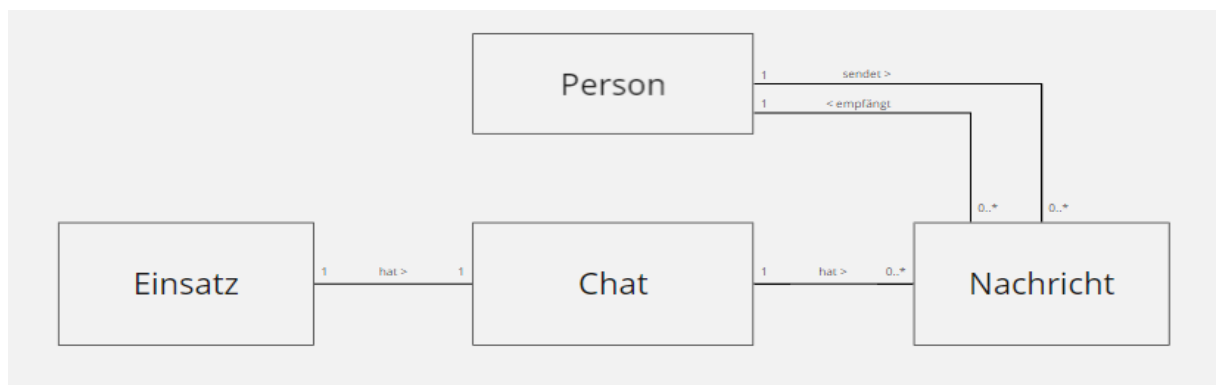
Modell Alarmierung



Modell Einsatz verwalten



Modell Kommunikation



Anhang 8.7 Statusmodelle

Im Verlauf des Projekts hat sich zudem herauskristallisiert, dass verschiedene Statusmodelle in der Lösung erforderlich sind.

Statusmodelle Alarm

Der Status eines Alarms durchläuft im Verlauf eines Einsatzes die Status «Unbeantwortet», «Übernommen», «Unterwegs», «Am Unfallplatz» und «Abgeschlossen».

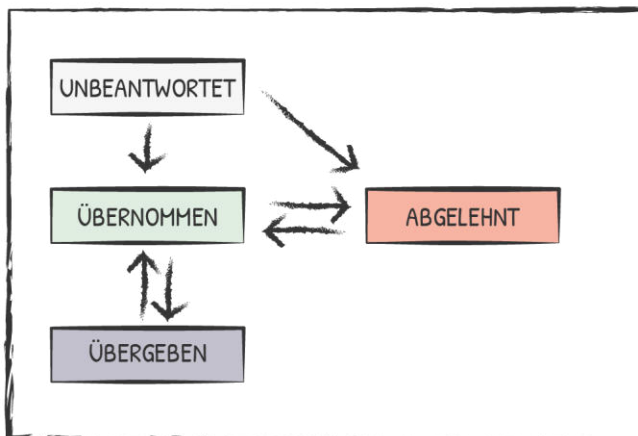
Statusmodell ELUP in Bezug auf einen spezifischen Alarm

Der Status eines ELUP in Bezug auf einen spezifischen Alarm kann die Status «Unbeantwortet», «Übernommen», «Abgelehnt» und «Übergeben» annehmen.

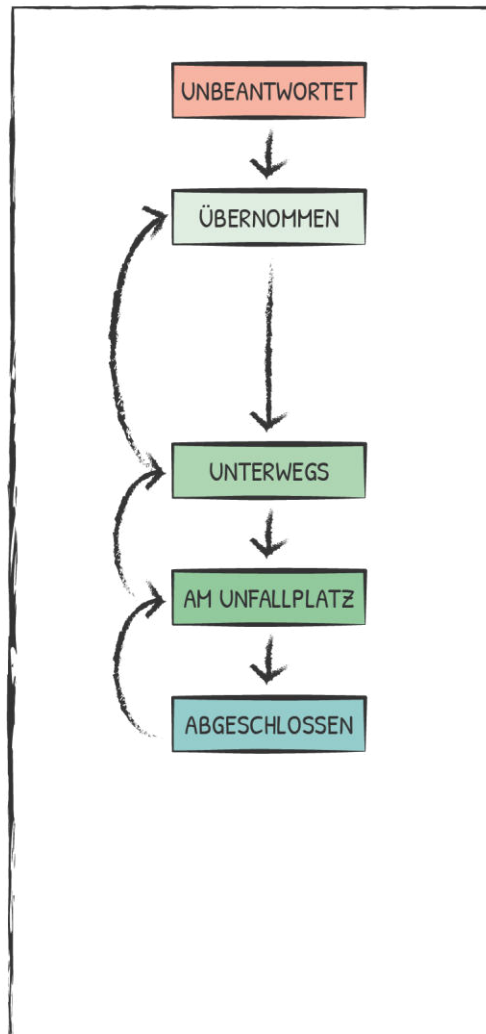
Statusmodell Retter und FS in Bezug auf einen spezifischen Alarm

Retter und Fachspezialisten können in Bezug auf einen spezifischen Alarm über die Status «Nicht Alarmiert», «Alarmiert», «Verfügbar» oder «Nicht Verfügbar», «Abgesagt» sowie «Aufgeboden» verfügen.

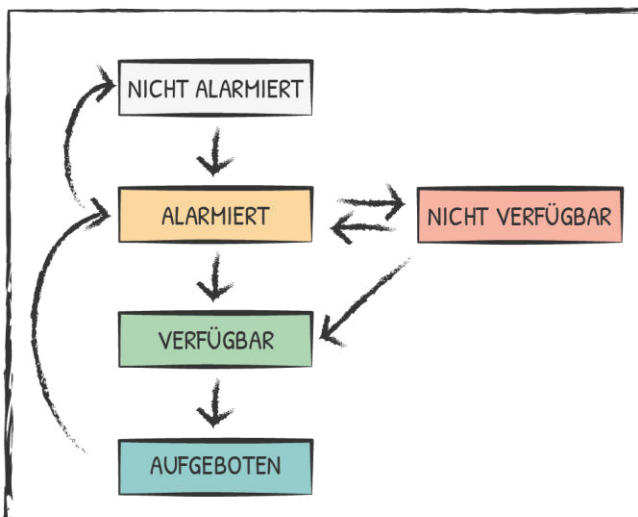
STATUSMODELL ELUP



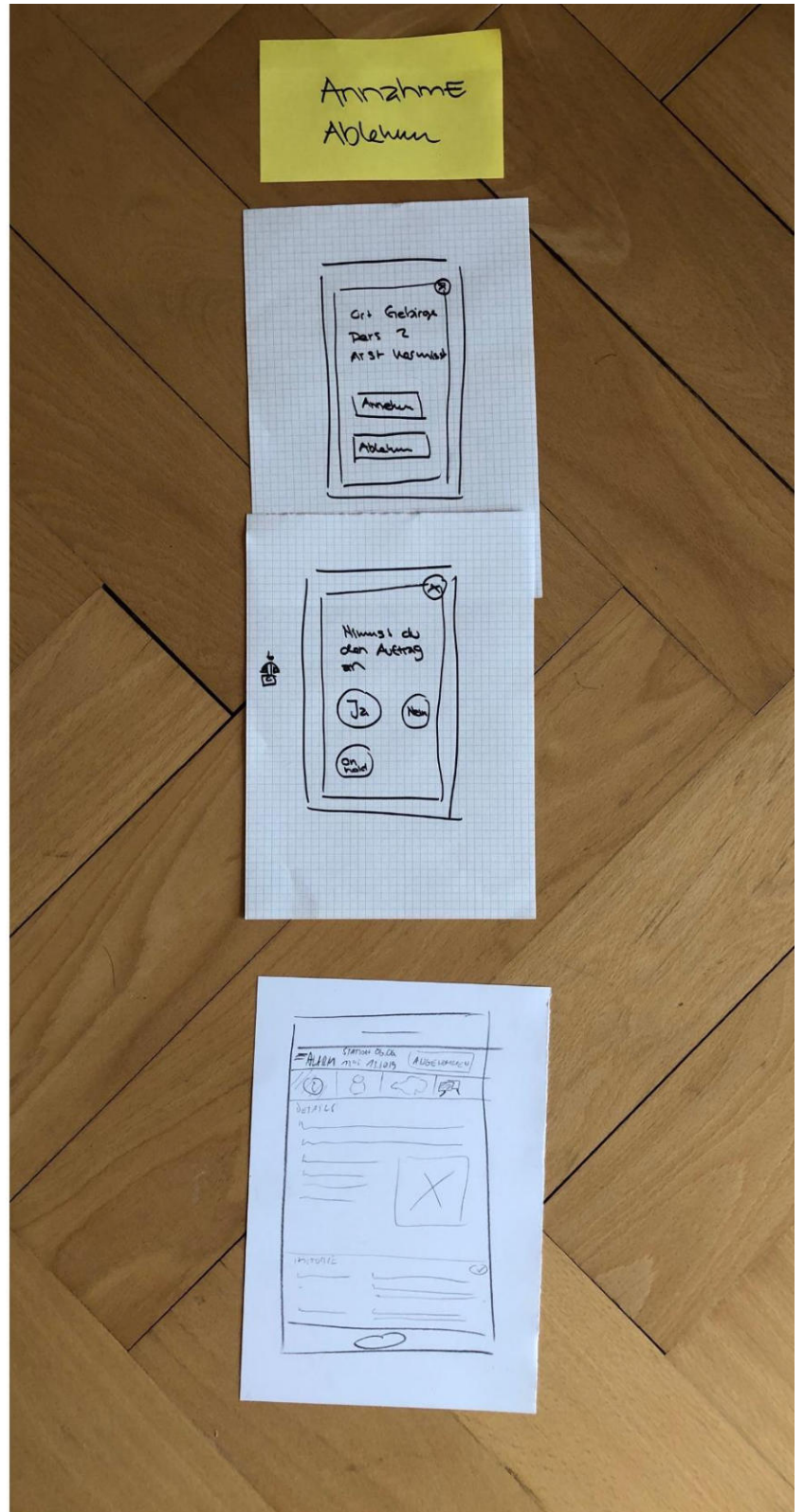
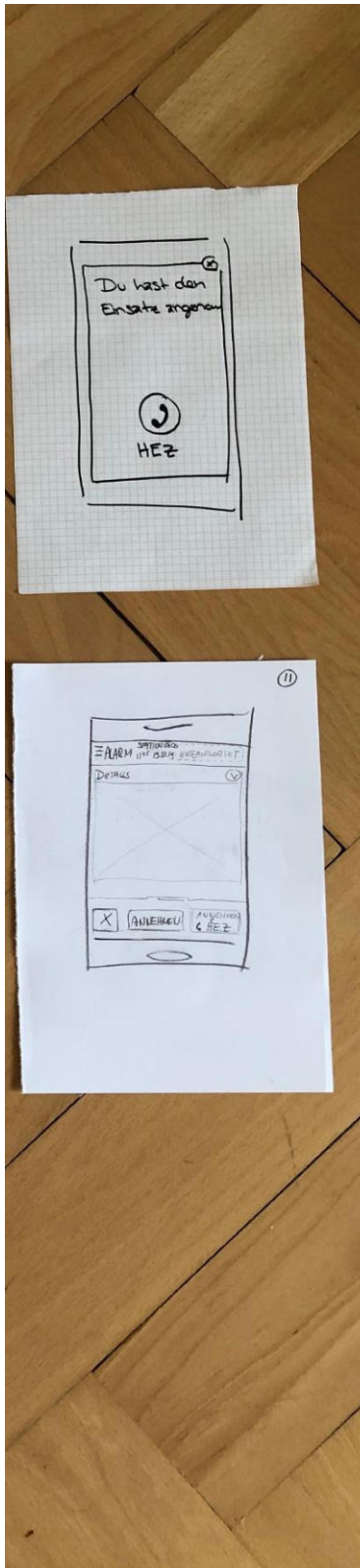
ALARMSTATUS OPTIMIERT

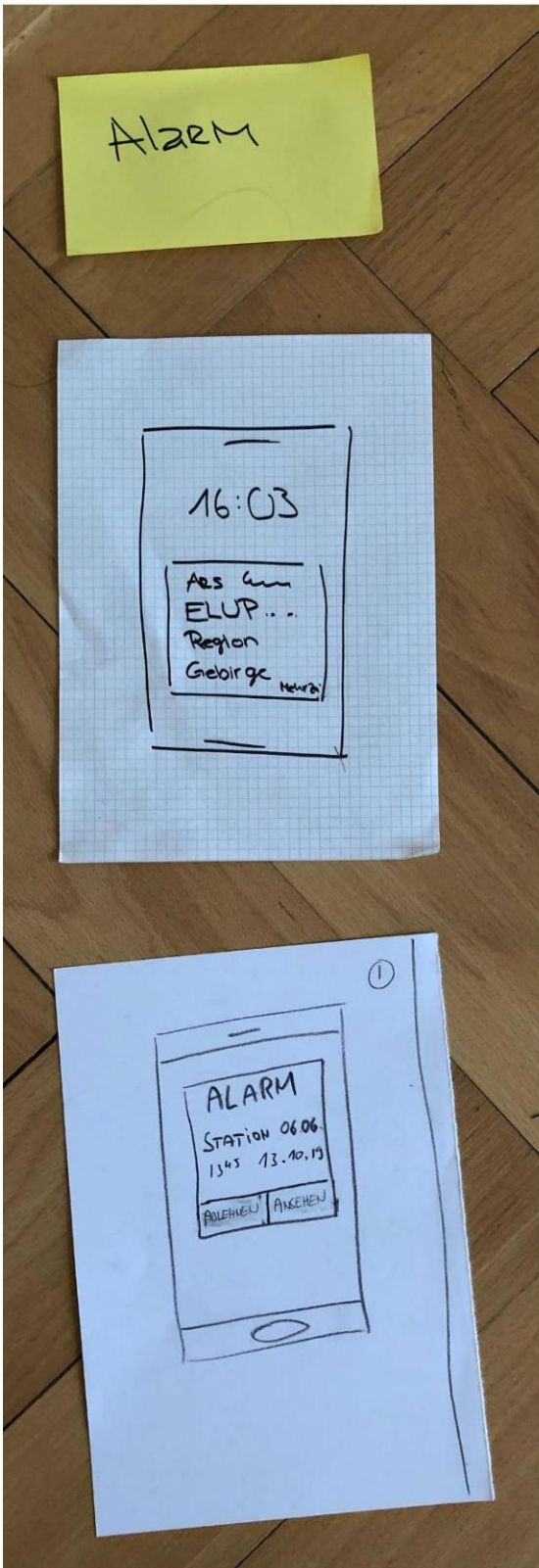


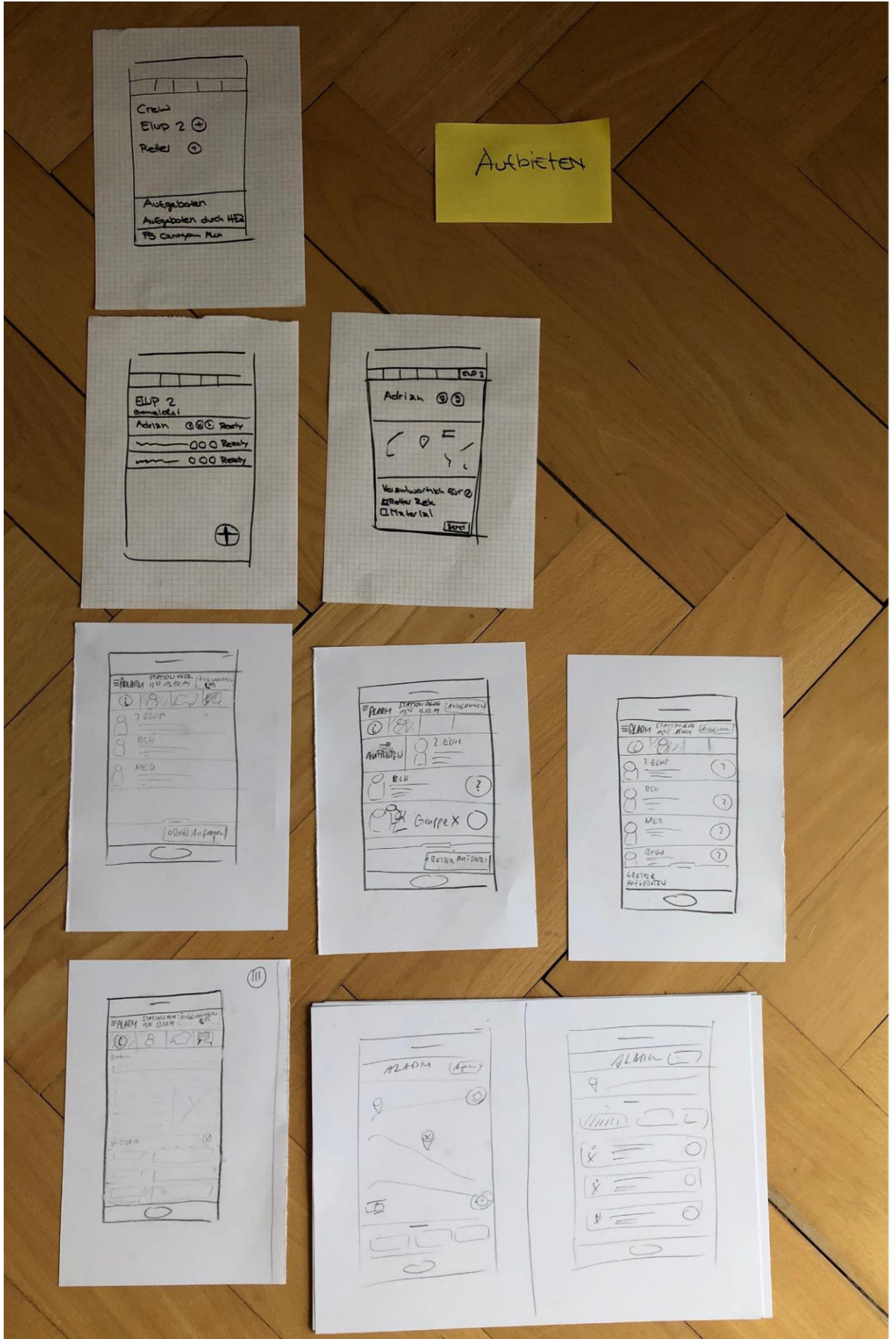
STATUSMODELL FS & RETTER

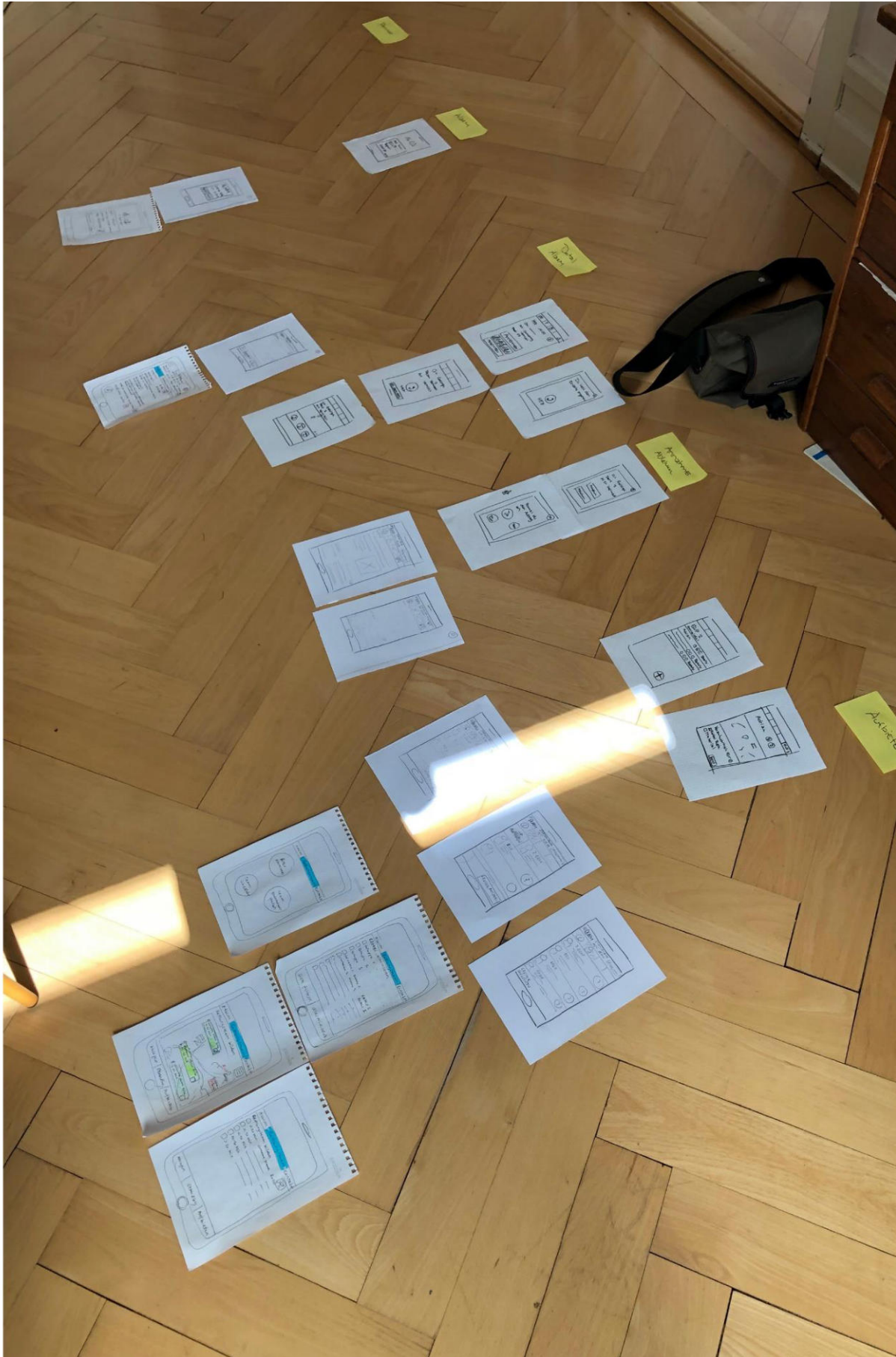


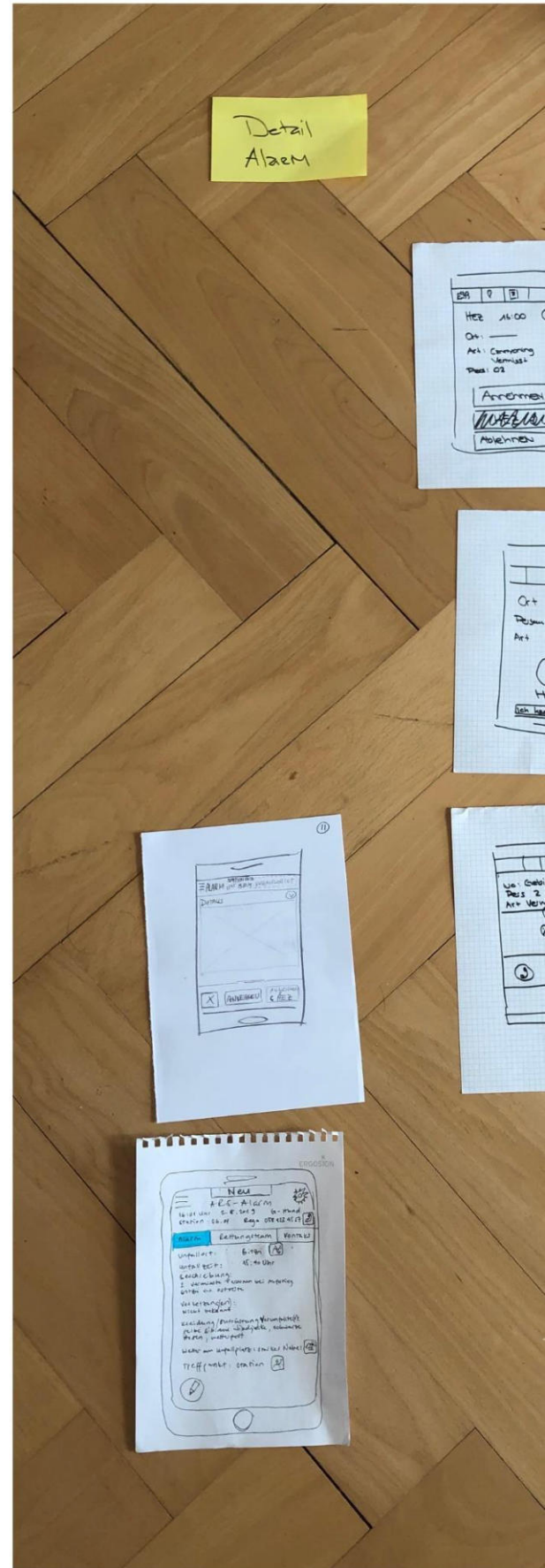
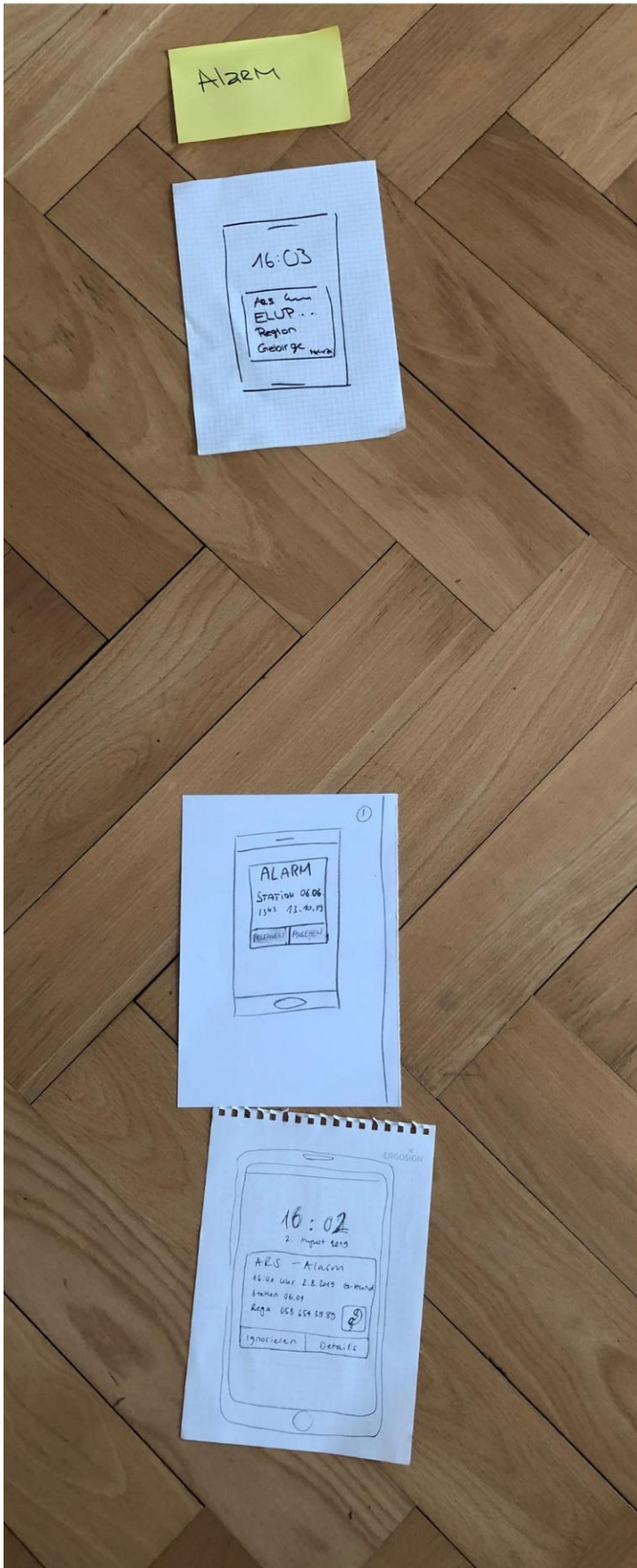
Anhang 8.8 Scribbles

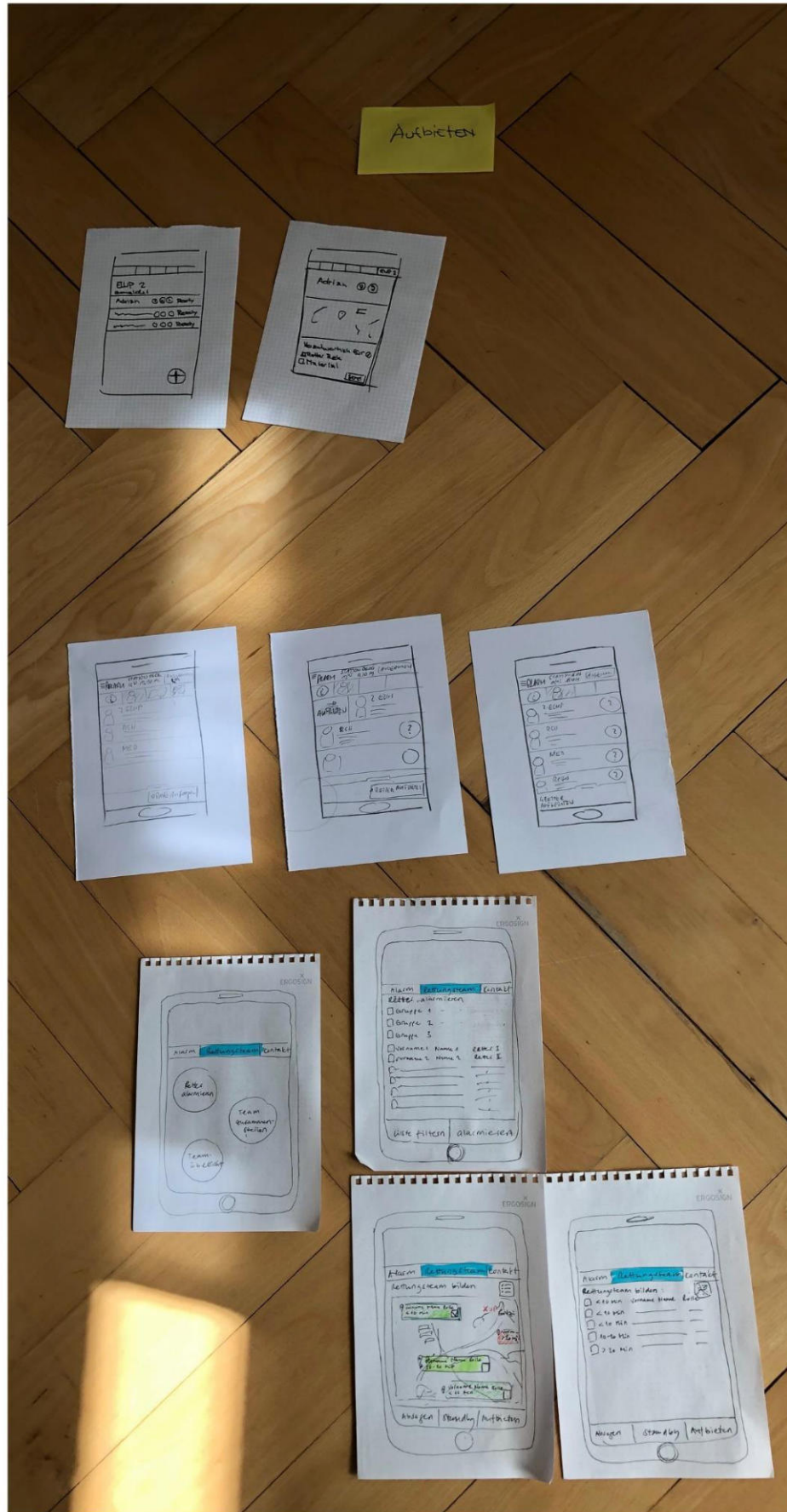
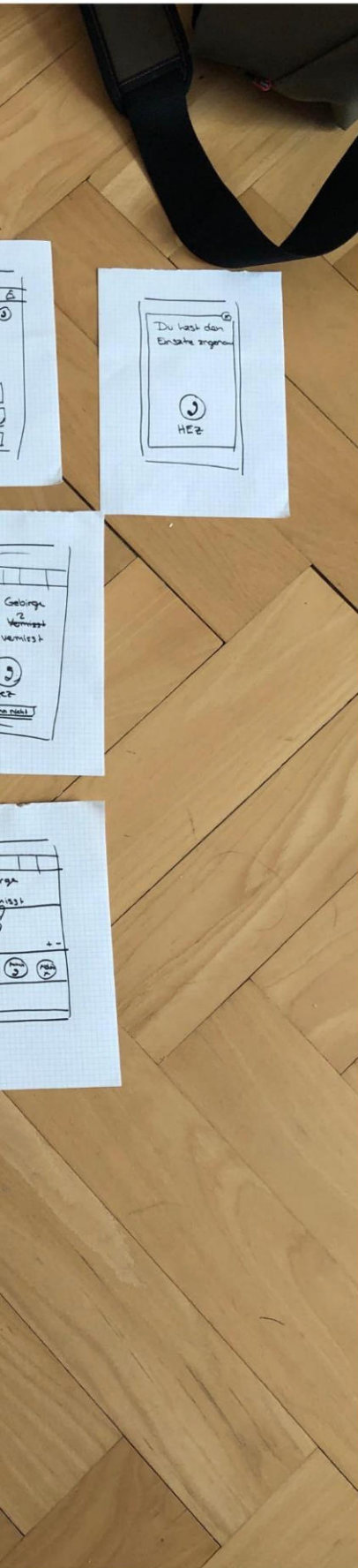


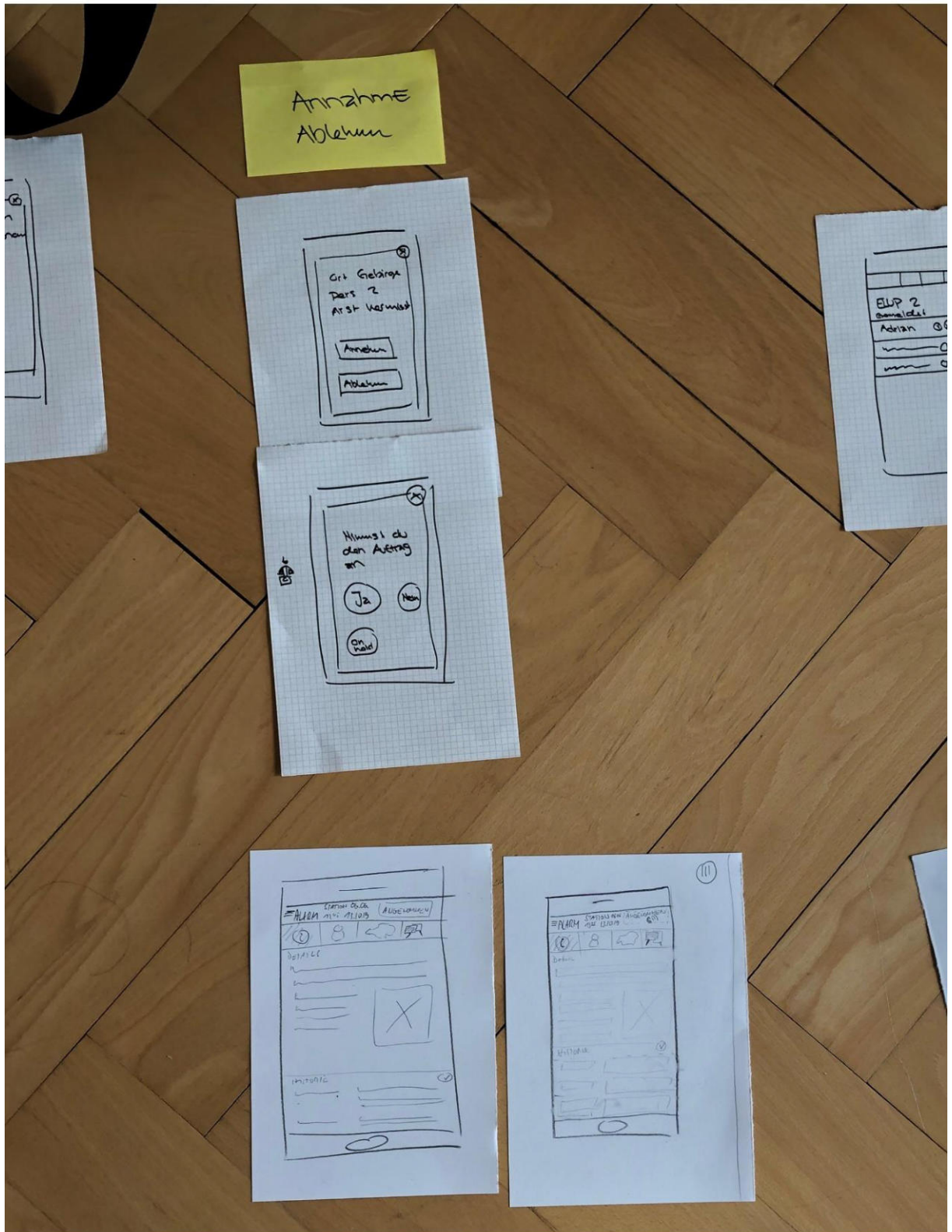












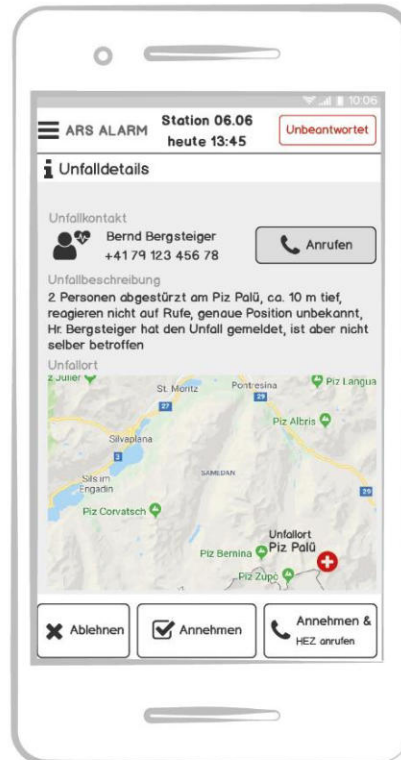
Anhang 8.9 Lösungserarbeitung - Wireframes (Balsamiq) - Expert Review

Einsatzleiter Unfallplatz (ELUP) – Einsatzorganisation

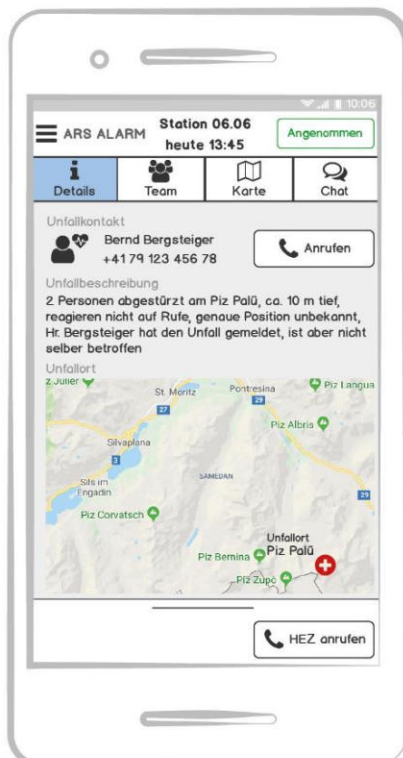
Pushmeldung Alarm



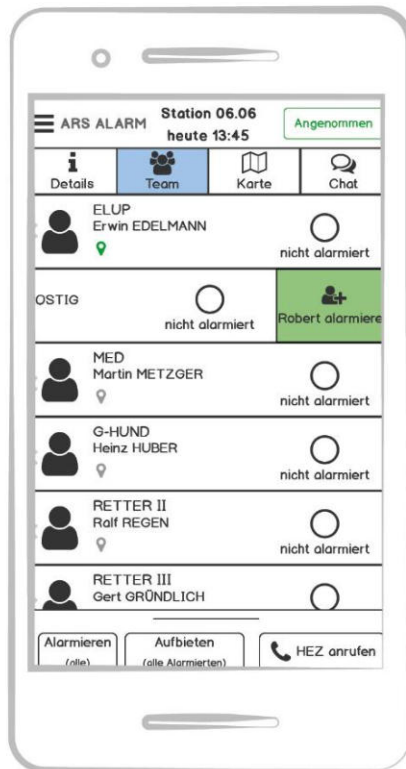
Unfallinfos - Alarm unbeantwortet



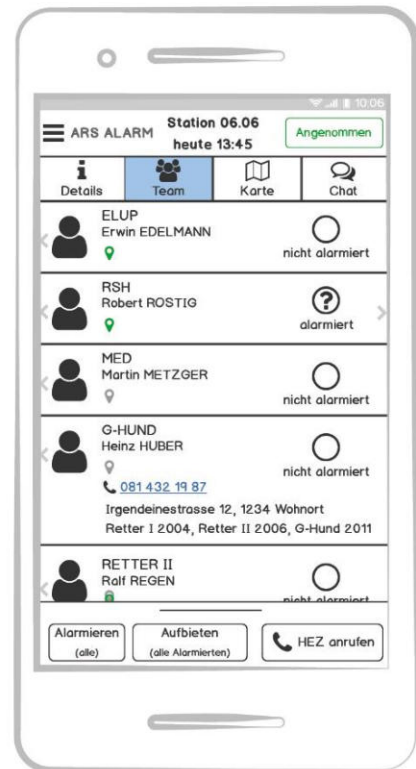
Unfallinfos - Alarm angenommen



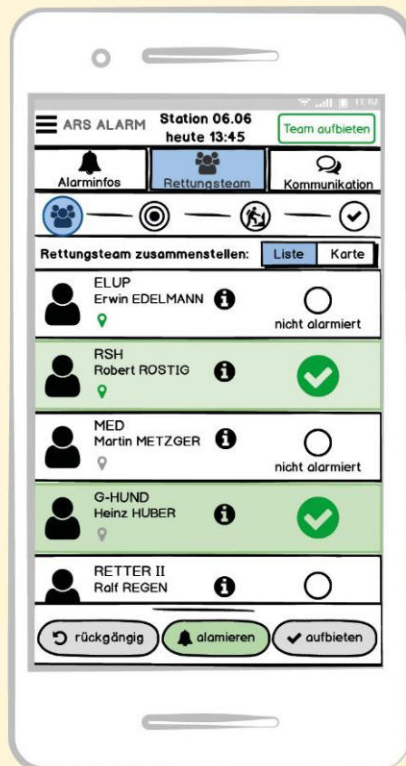
Team - Liste Retter alarmieren



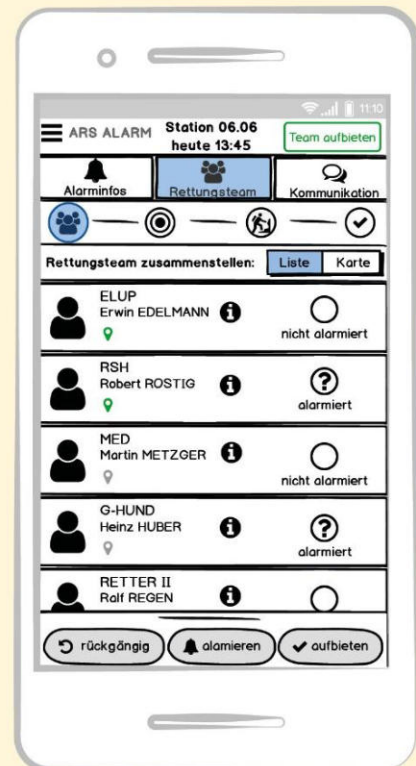
Team- Liste Retter alarmiert



Rettungsteam- Liste Retter alarmieren

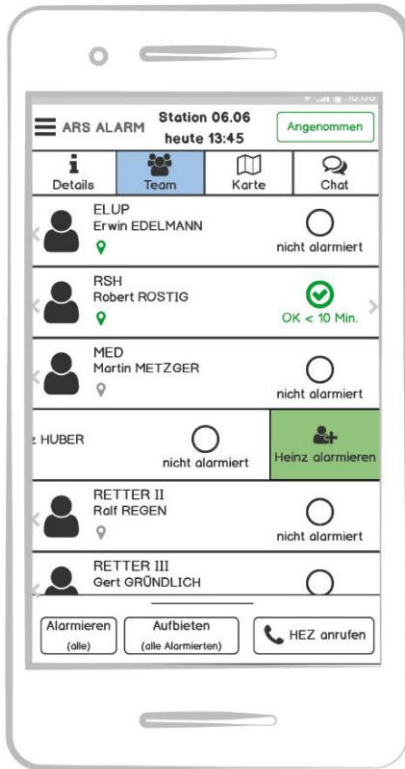


Rettungsteam- Liste Retter alarmiert

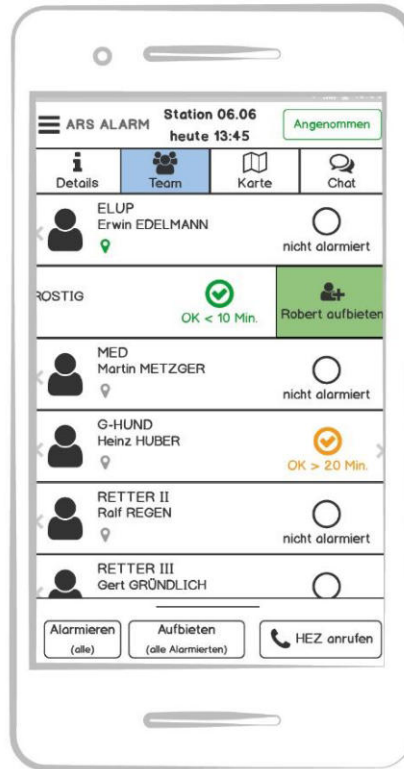


Alternative

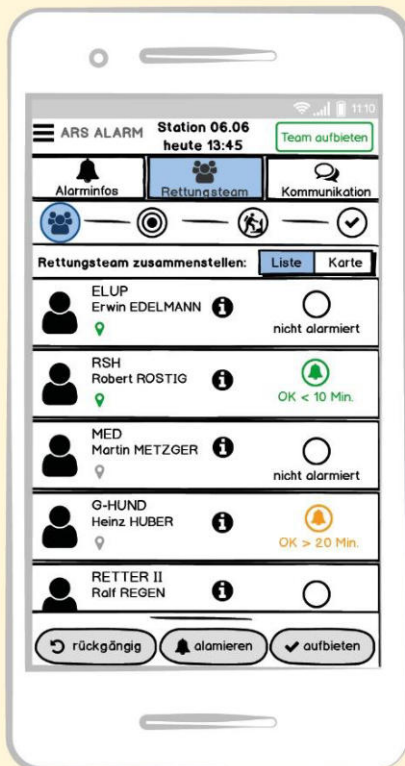
**Team - Liste
Rückmeldung Retter**



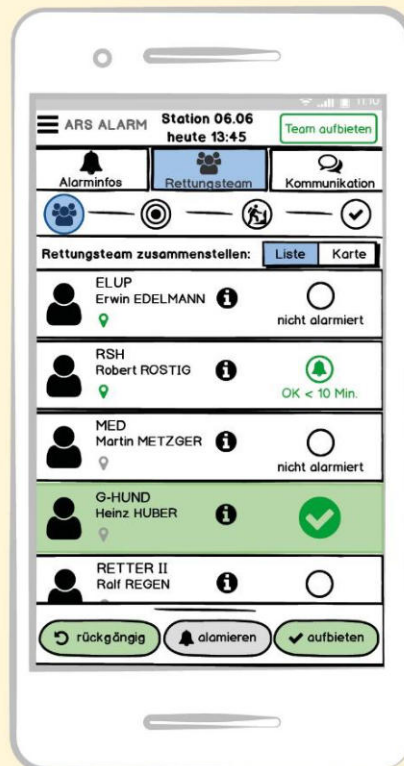
**Team - Liste
Retter aufbieten**



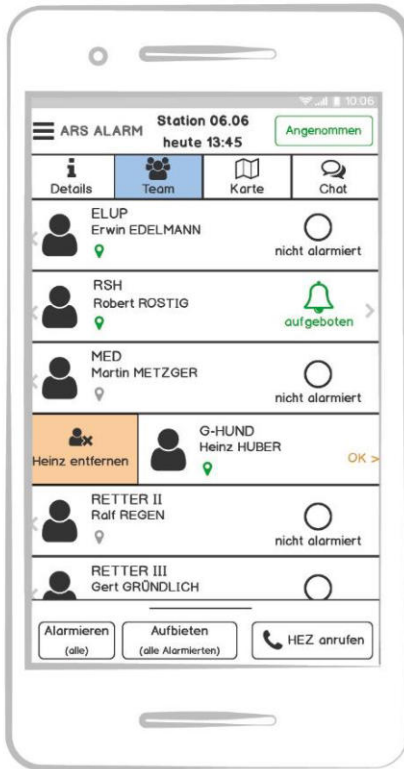
**Rettungsteam- Liste
Rückmeldung Retter**



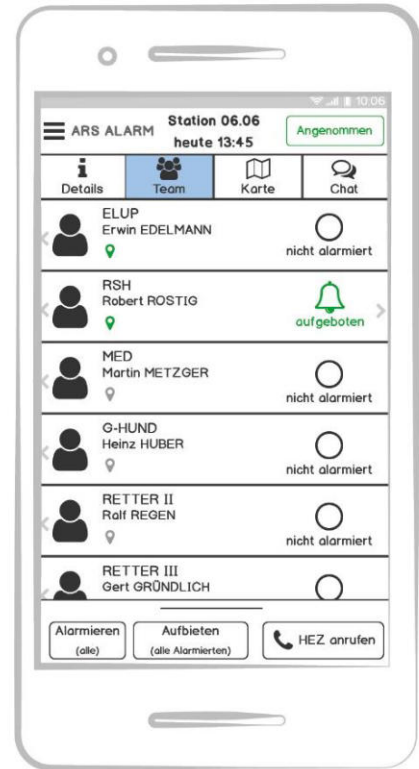
**Rettungsteam- Liste
Retter aufbieten**



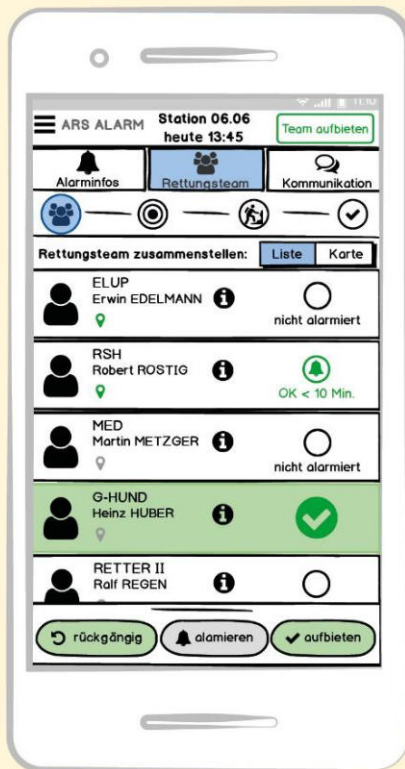
Team Liste - Retter absagen



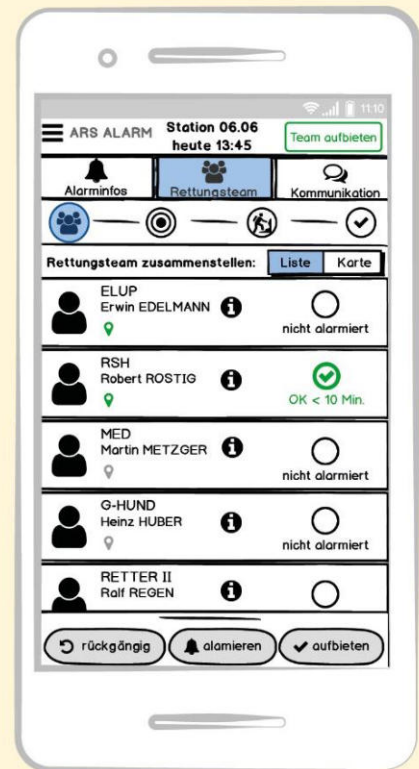
Team Liste - Rückmeldung Retter



Rettungsteam Liste - Retter absagen



Rettungsteam Liste - Rückmeldung Retter

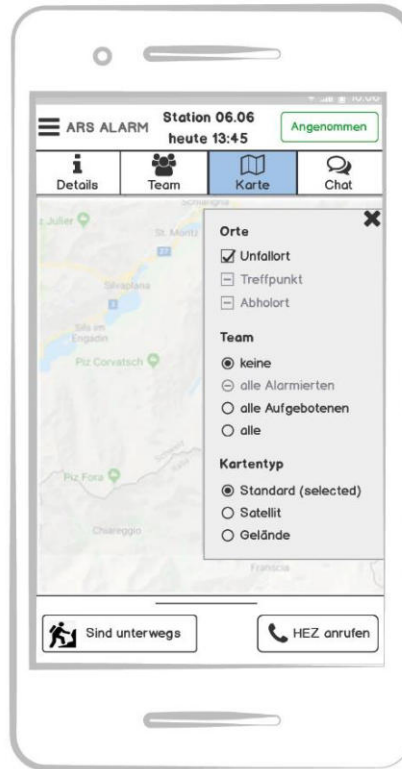


Alternative

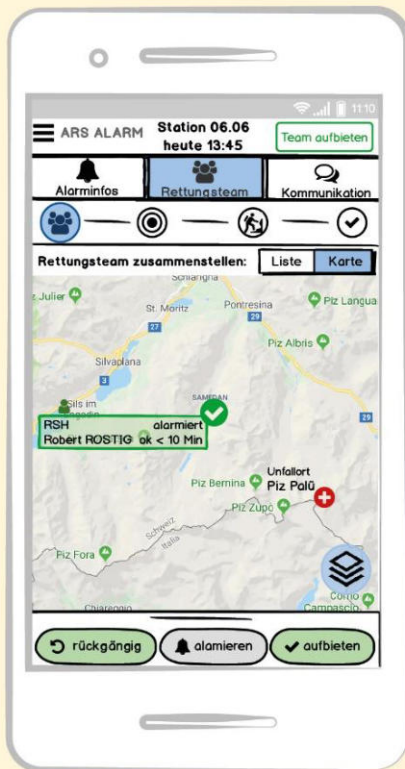
**Karte -
Retter alarmieren**



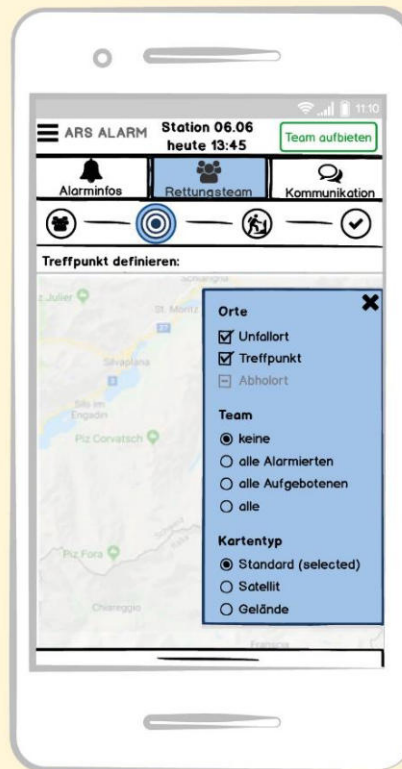
**Karte
Layers**



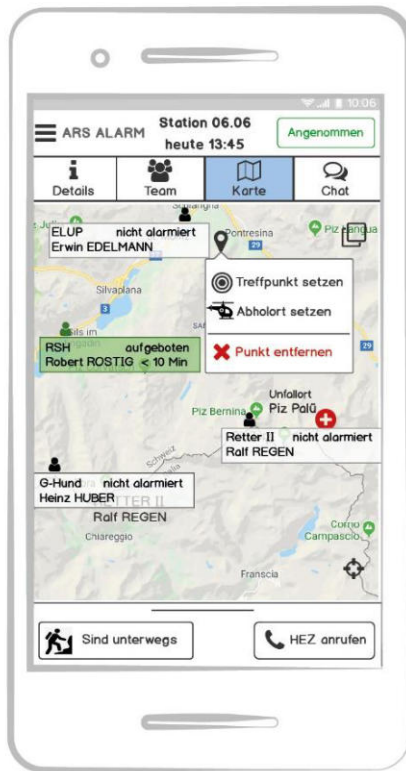
**Karte -
Retter alarmieren**



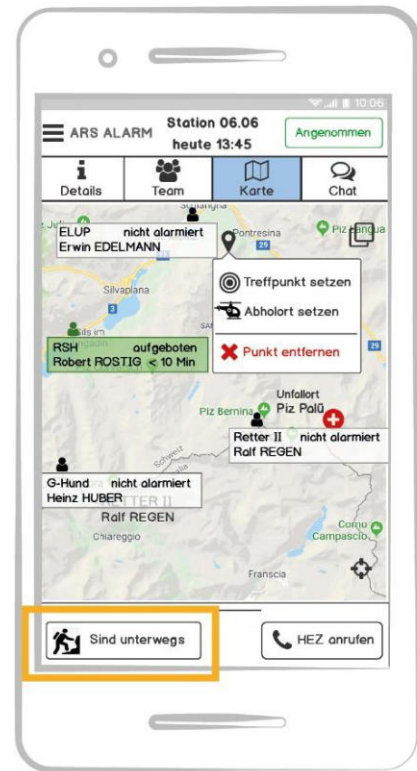
**Karte
Layers**



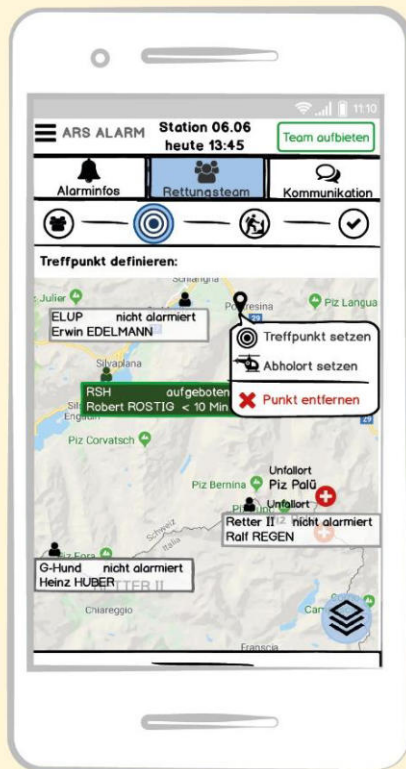
Treffpunkt setzen



Statusupdates HEZ



Treffpunkt setzen

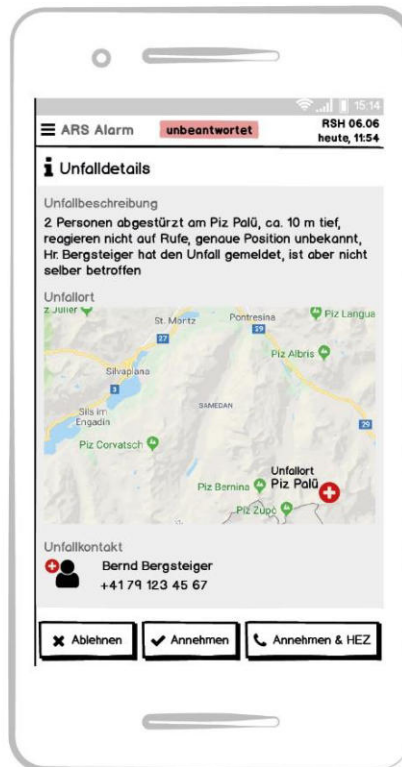
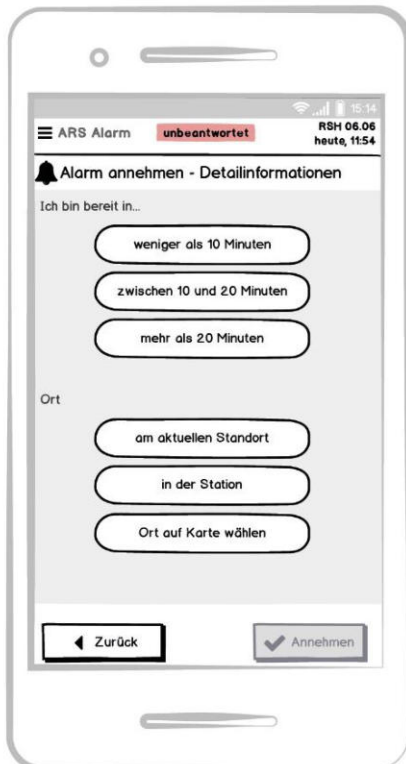
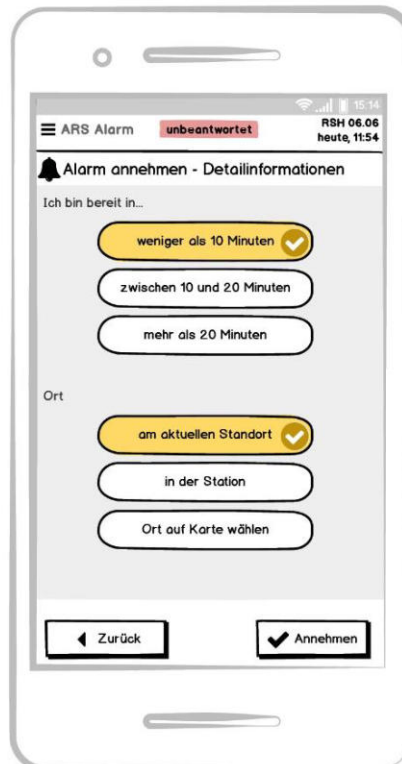


Statusmeldung



Alternative

Retter - Antwort auf einen Alarm (FS und Retter)

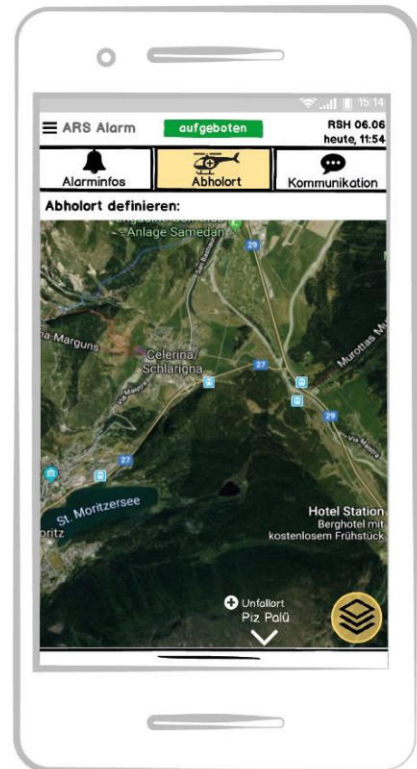
Pushmeldung
AlarmRetteransicht -
Bereitschaftszeit selectedRetteransicht -
Bereitschaftszeit selectedRetteransicht -
Bereitschaftszeit selected

Fachspezialisten (FS) - Antwort auf Aufgebot

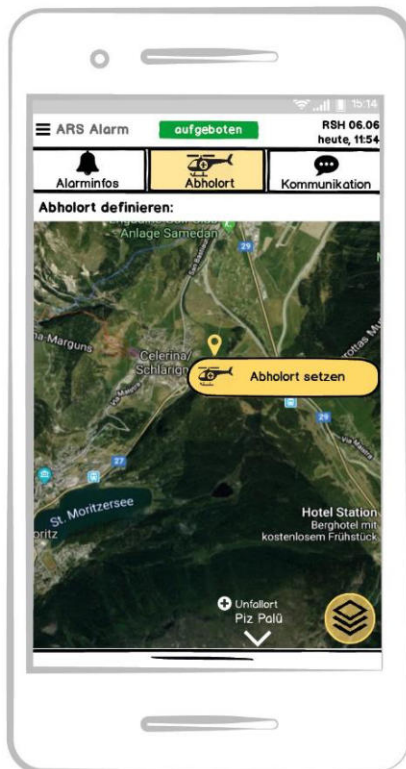
Pushmeldung
Aufgebot



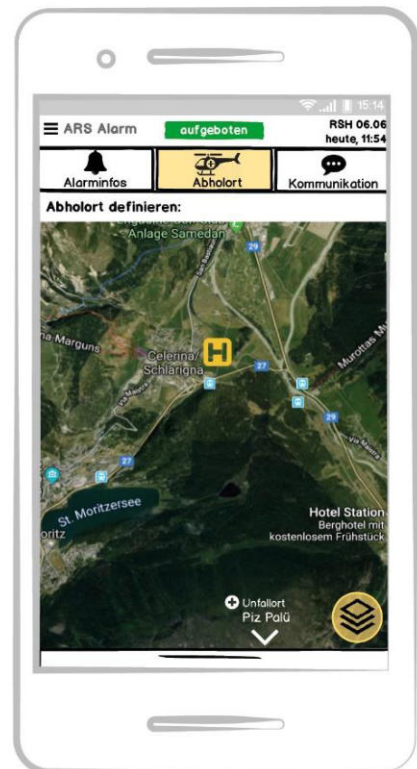
Abholort



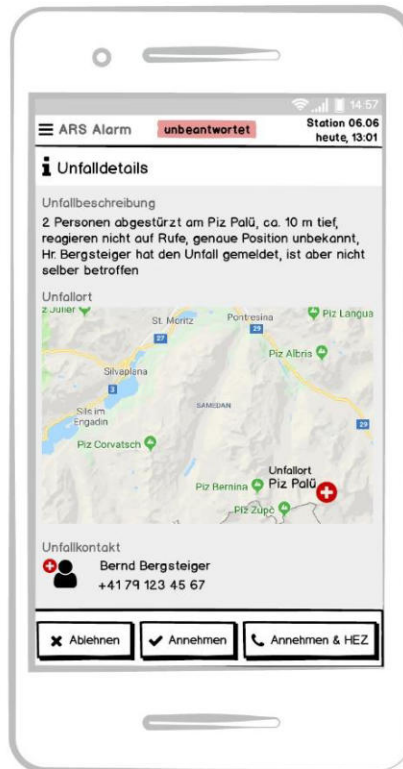
Abholort
wählen



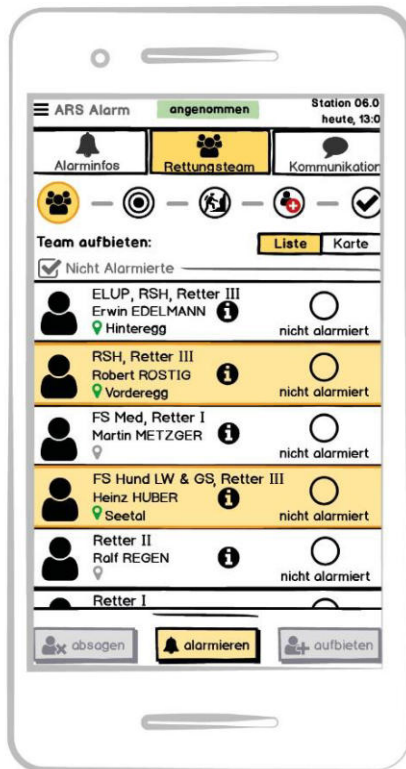
Abholort
gesetzt



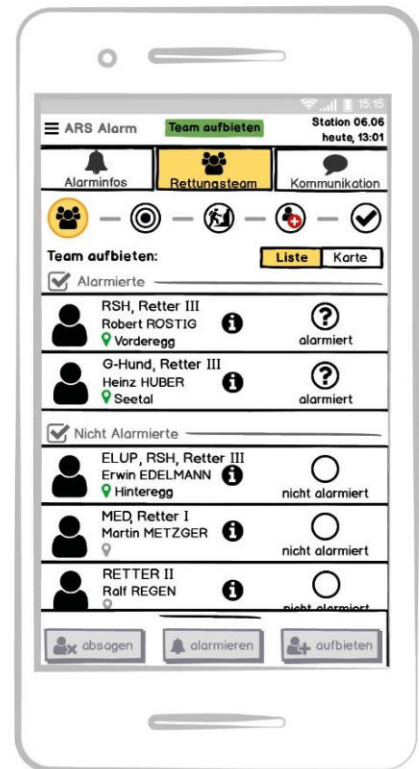
Anhang 8.10 Digitale Wireframes (Balsamiq) - Nutzertests Iteration 1

Pushmeldung
AlarmUnfallinfos -
Alarm unbeantwortetUnfallinfos
angenommen

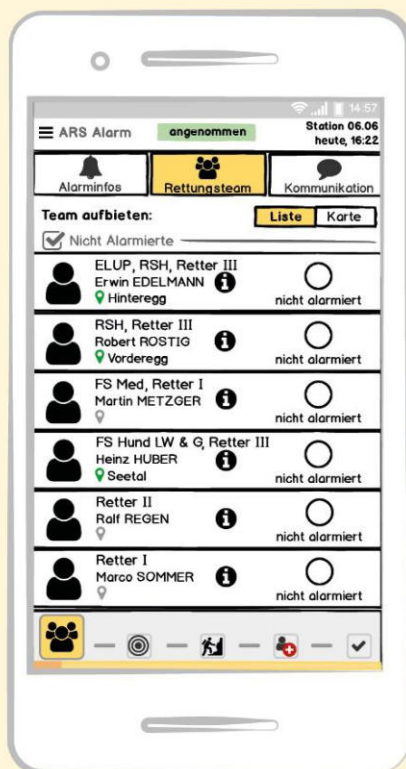
Rettungsteam - Liste - Alarmieren (2-Klick)



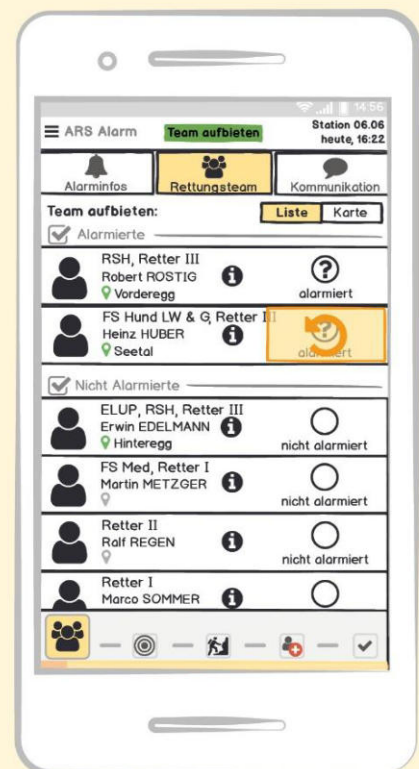
Rettungsteam - Liste - Retter alarmiert



Rettungsteam - Liste - Alarmieren (1-Klick)

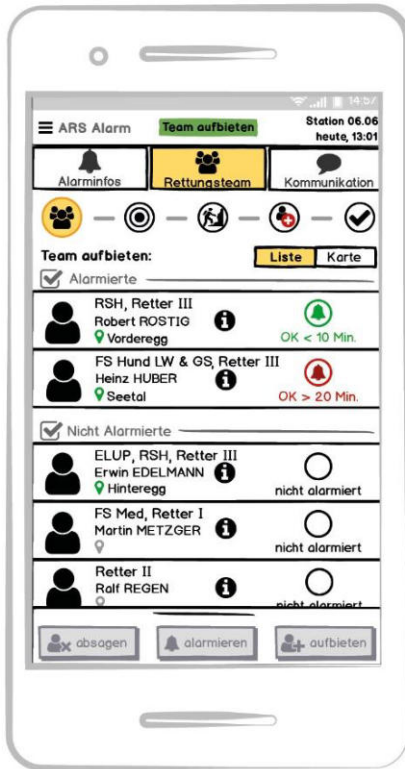


Rettungsteam - Liste - Retter alarmiert (Undo)

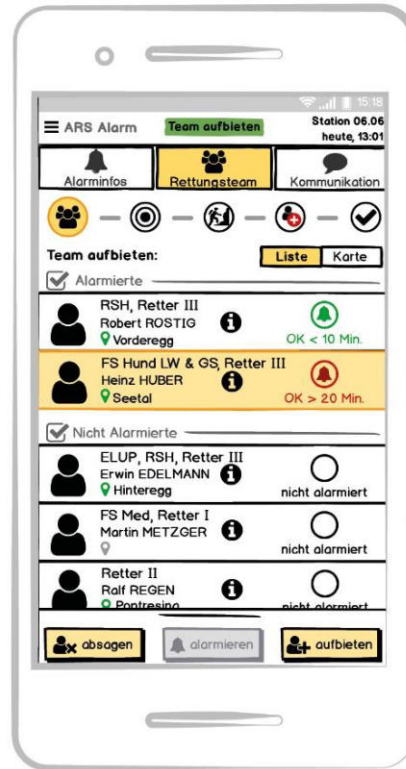


Alternative

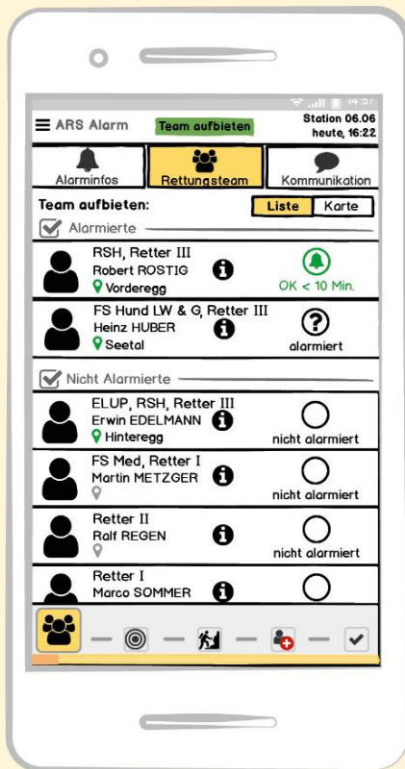
**Rettungsteam - Liste -
Rückmeldung Retter**



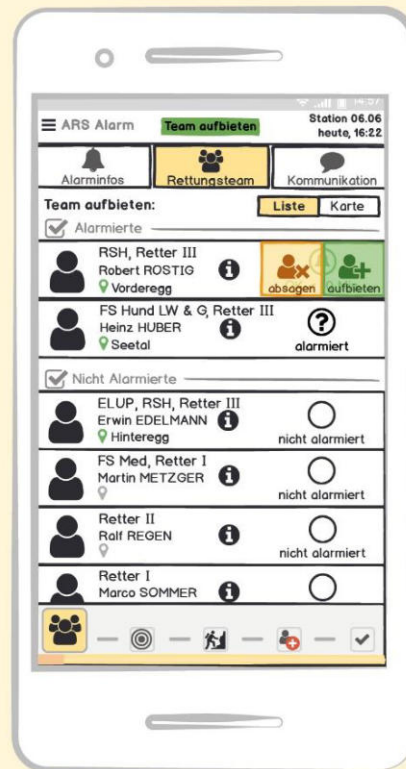
**Rettungsteam - Liste -
Retter aufbieten**



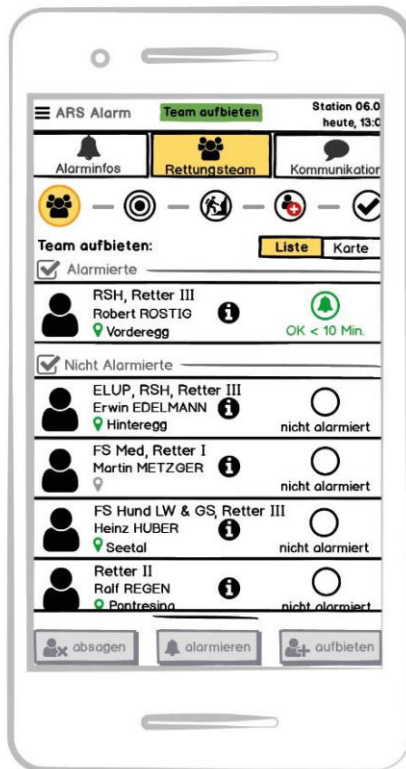
**Rettungsteam - Liste -
Rückmeldung Retter**



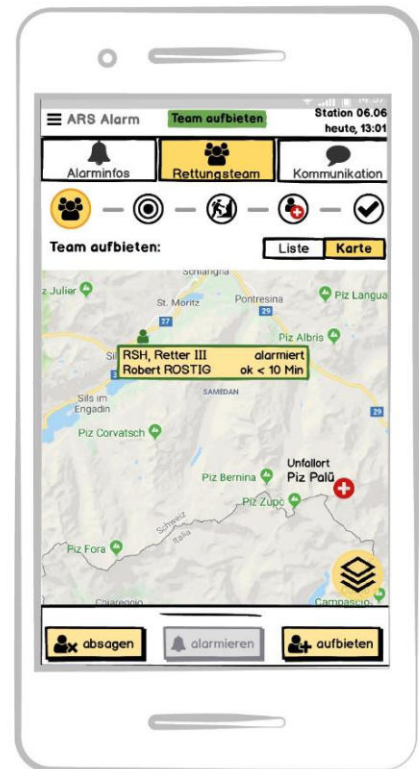
**Rettungsteam - Liste -
Retter aufbieten**



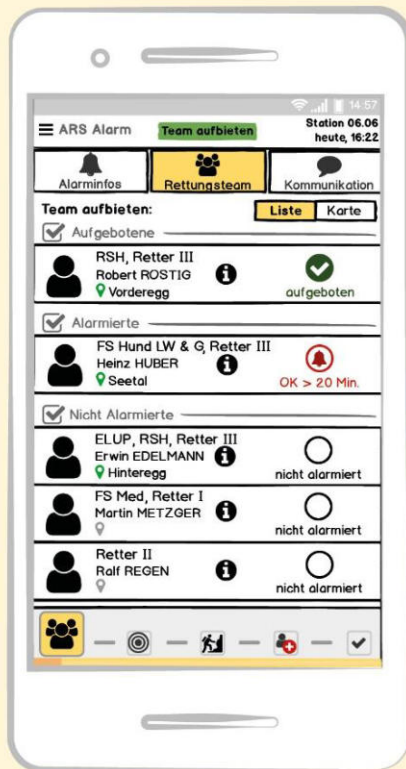
Rettungsteam - Team -
Liste - aufgebieten



Rettungsteam - Team -
Karte - aufgebieten



Rettungsteam - Team -
Liste - aufgebieten

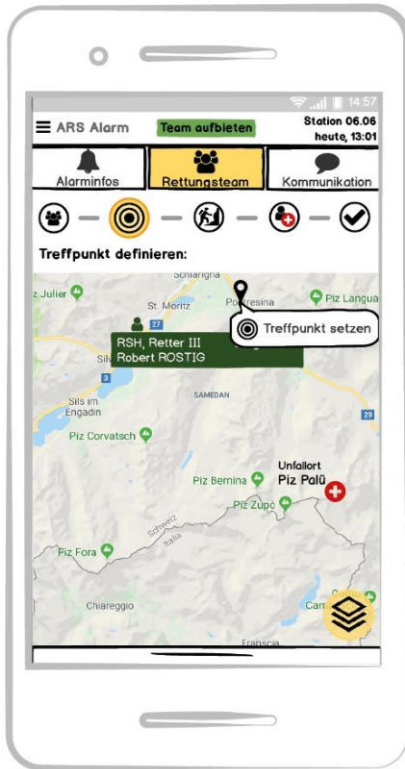


Rettungsteam - Team -
Karte - aufgebieten

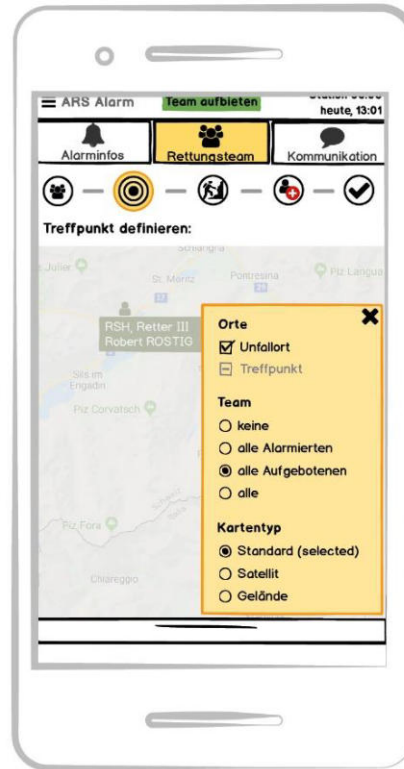


Alternative

Rettungsteam - Treffpunkt setzen



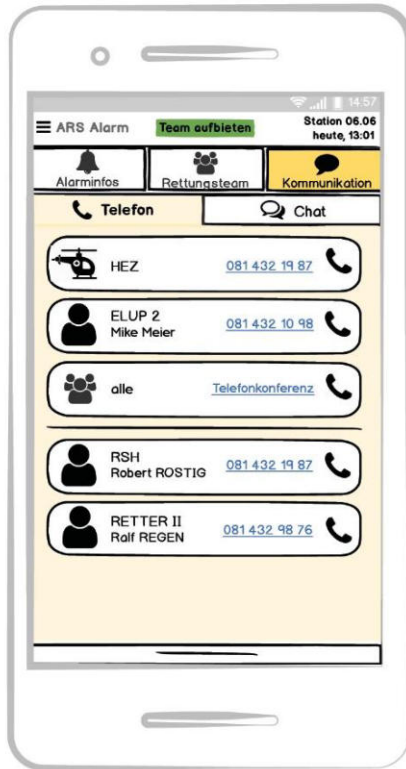
Rettungsteam - Treffpunkt - Layers



Rettungsteam - Treffpunkt setzen



Kommunikation - Telefon



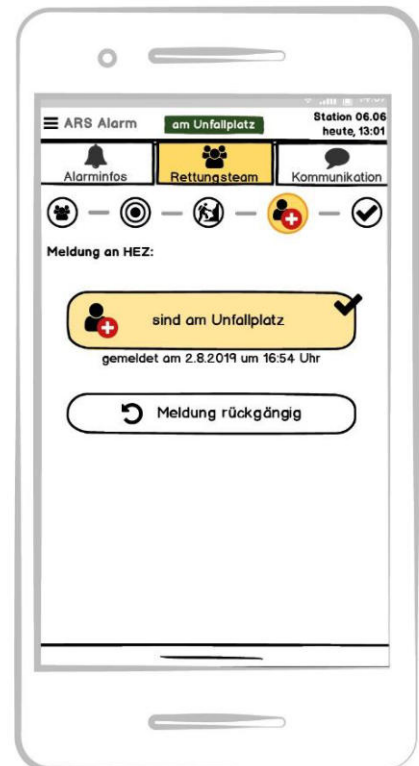
Kommunikation - Chat



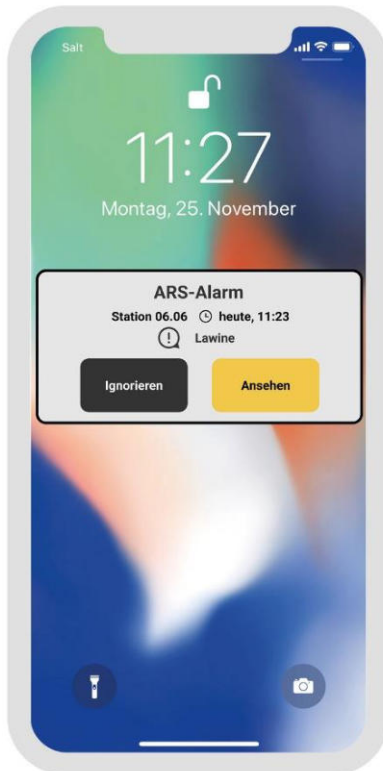
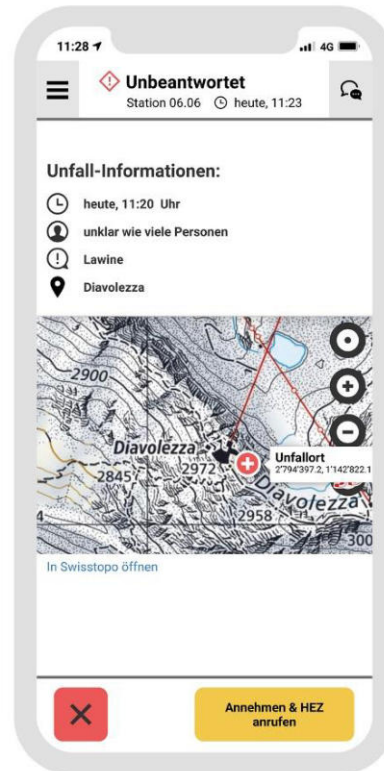
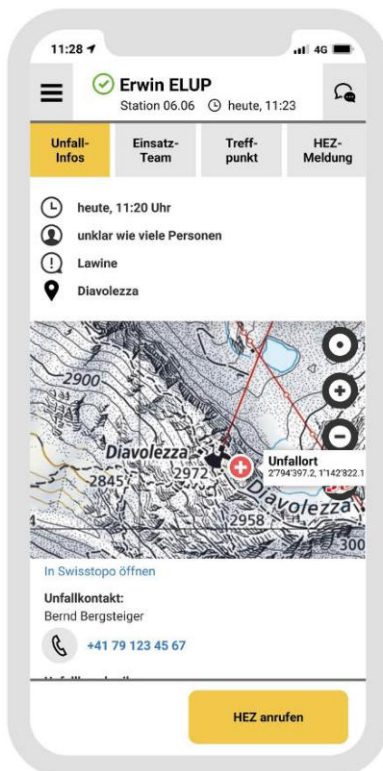
Statusupdate HEZ - unterwegs



Statusupdate HEZ - am Unfallplatz



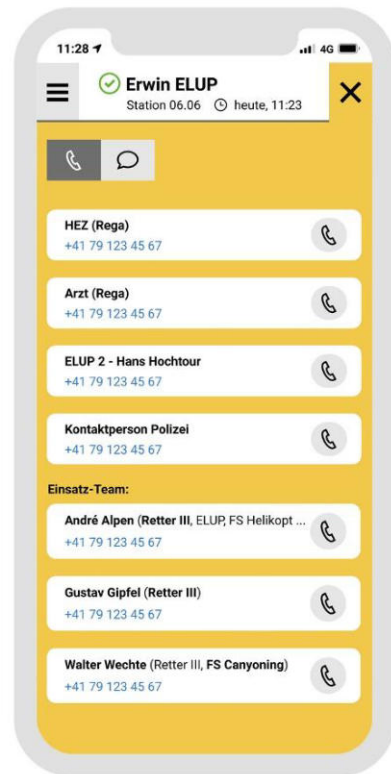
Anhang 8.11 Clickable Prototype (Figma) - Nutzertests Iteration 2

Pushmeldung
AlarmUnfallinfos -
Alarm unbeantwortetUnfallinfos -
Alarm beantwortet

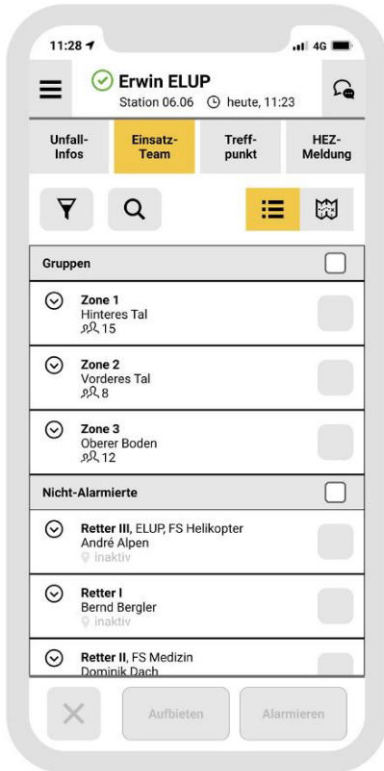
Chat



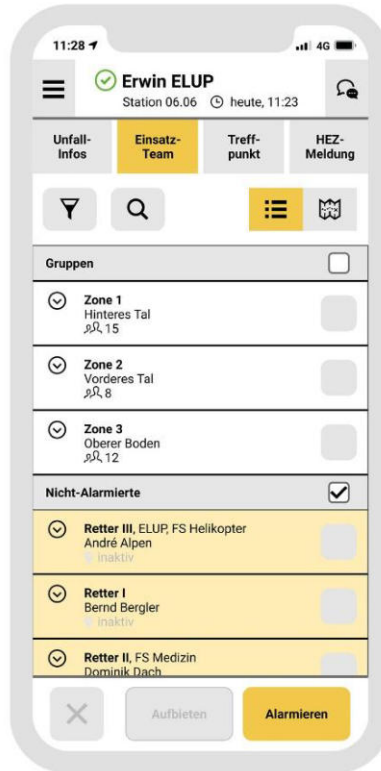
Kontakte



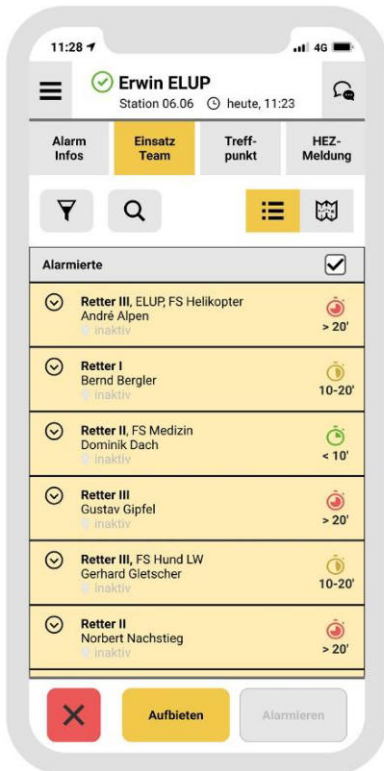
Einsatzteam - Liste



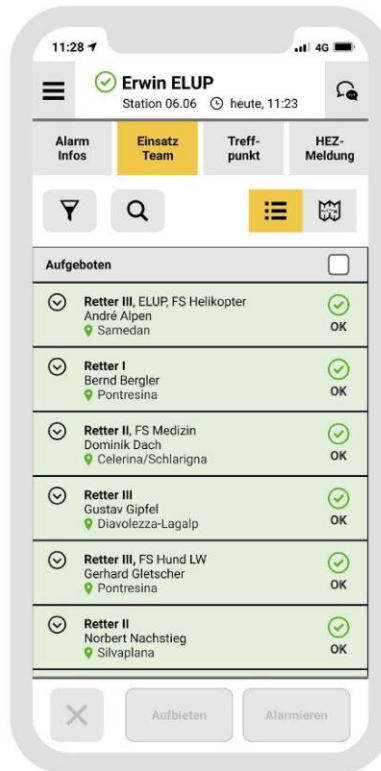
Einsatzteam - Liste alle ausgewählt



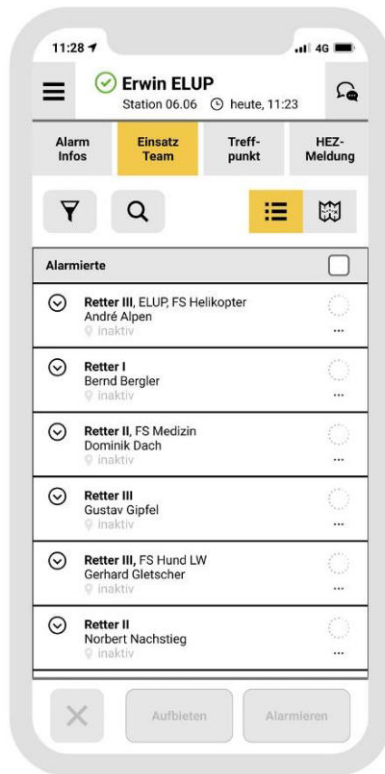
Einsatzteam - Liste Alarmierte selektiert



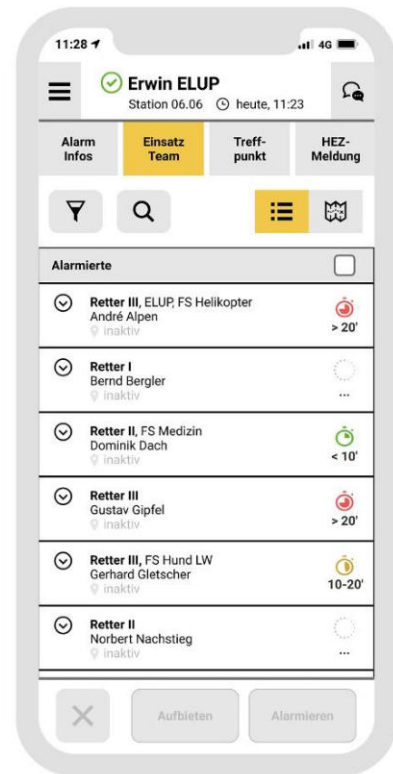
Einsatzteam - Liste Retter aufgebieten



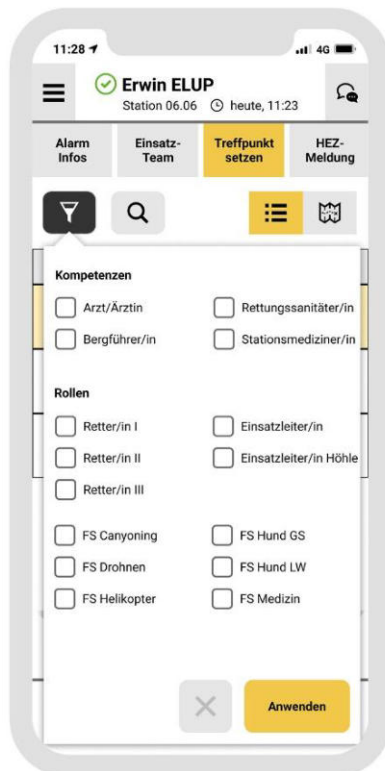
Einsatzteam - Liste Retter alarmiert



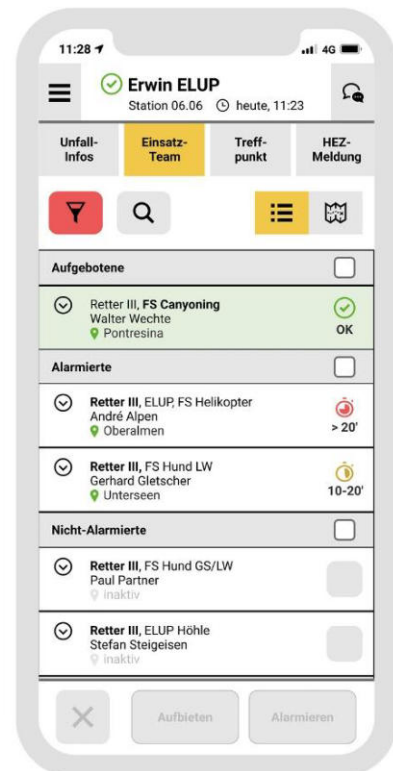
Team - Liste Rückmeldung Retter



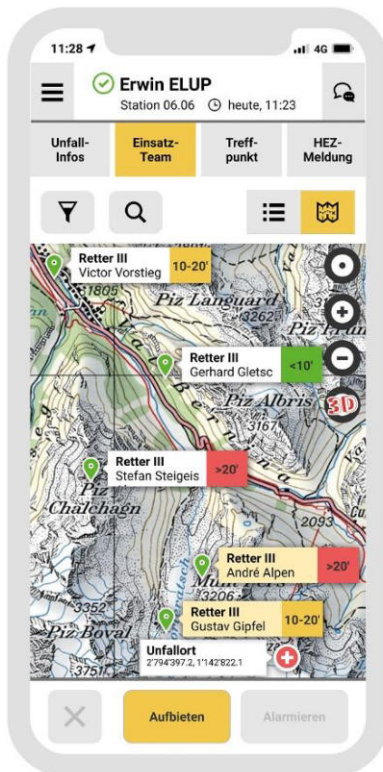
Einsatzteam - Filter



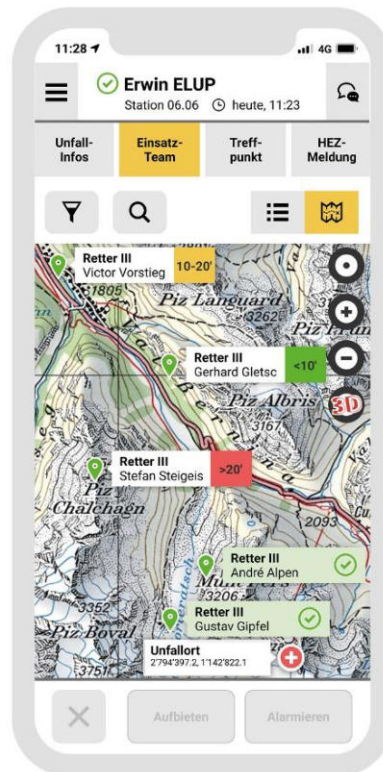
Einsatzteam - Liste FS durch HEZ aufgebote



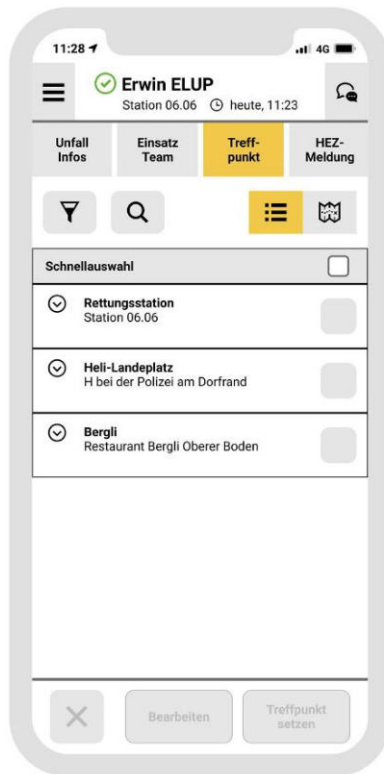
Einsatzteam - Karte Rückmeldung Retter



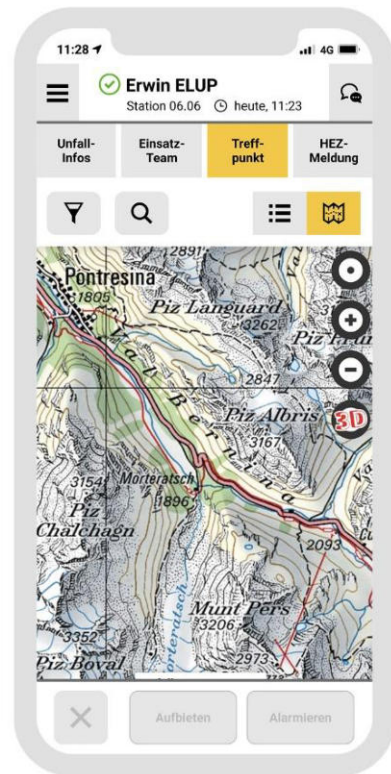
Einsatzteam - Karte aufgeboten



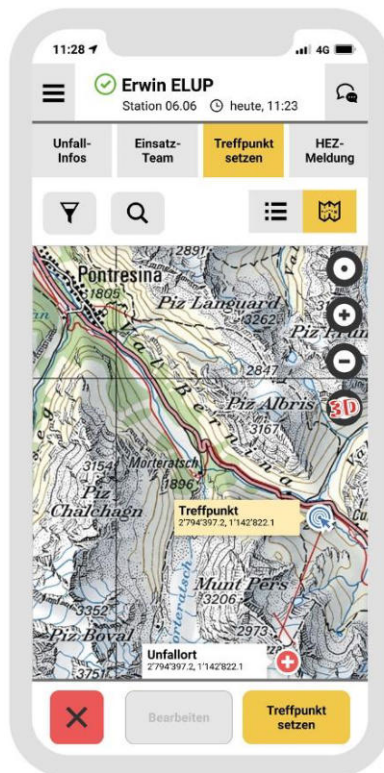
Treffpunkt - Liste Schnellauswahl



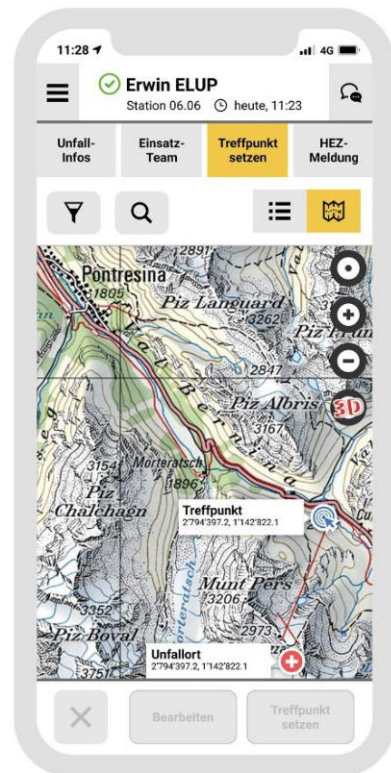
Treffpunkt - Karte



Treffpunkt - Karte setzen



Treffpunkt - Karte gesetzt



HEZ-Meldung

11:28 4G

Erwin ELUP
Station 06.06 heute, 11:23

Unfall-Infos Einsatz-Team Treff-punkt **HEZ-Meldung**

Auf dem Weg zum Unfallplatz

Am Unfallplatz angekommen

Einsatz abgeschlossen

Zurücksetzen Melden

HEZ-Meldung -
selected

11:28 4G

Erwin ELUP
Station 06.06 heute, 11:23

Unfall-Infos Einsatz-Team Treff-punkt **HEZ-Meldung**

Auf dem Weg zum Unfallplatz

Am Unfallplatz angekommen

Einsatz abgeschlossen

Zurücksetzen **Melden**

HEZ-Meldung -
gesendet

11:28 4G

Erwin ELUP
Station 06.06 heute, 11:23

Unfall-Infos Einsatz-Team Treff-punkt **HEZ-Meldung**

Auf dem Weg zum Unfallplatz
(gemeldet am 25.11.2019 um 12:16 Uhr)

Am Unfallplatz angekommen

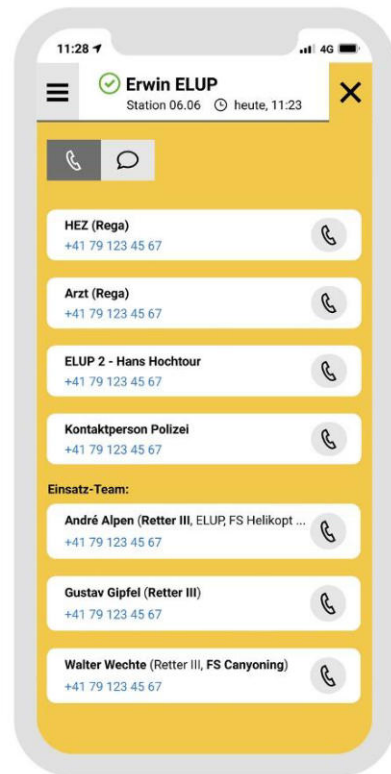
Einsatz abgeschlossen

Zurücksetzen Melden

Chat



Kontakte



Anhang 8.12 Testdrehbuch - Expert Reviews

Expert Review - Drehbuch (1.5h)

Experte/Expertin (Vorname Name): _____

Datum: _____

Ort: _____

Drehbuch/Leitfaden

Dauer	ca. 75 Minuten + 15 Min. Reserve
Ort	Bei Experten vor Ort
Material	Notizpapier, Papier für Skizzierung Varianten/Ideen, Stift, iPhone (Tonaufnahme), Laptop, Kamera mit Stativ
Sprache	Deutsch
Vorbereitungen	<ul style="list-style-type: none"> ● Wireframes drucken ● Karten ARS Regionen und Rettungsstationen drucken ● Persona Erwin ausdrucken ● Geräte laden (iPhone, Kamera) ● Drehbuch durchgehen ● Material einpacken
Forschungsziele	<ul style="list-style-type: none"> ● Soll-Ablauf Wireframes validieren (Wo funktioniert der Prozess? Wo gibt es Stolpersteine?) ● Pro Screen prüfen, ... <ul style="list-style-type: none"> ○ ob verstanden wird, was dessen Zweck ist ○ ob der Experte die angebotenen Funktionen/Interaktionen erkennt und intuitiv bedienen kann ○ was gefällt ○ was nicht gefällt ● Zusätzliche Lösungsvarianten/-alternativen/-ideen vom Experten erfahren, welcher unvorbelastet ist ● Wird das Swipen (links/rechts) für das Alarmieren/Aufbieten/Absagen von Rettern verstanden ● Wird das Swipen von unten nach oben für Zusatzfunktionen im aktuellen Kontext (z. B. Filtern der Retterliste, «Wir gehen

	los» (Alarmierung abschliessen), Einsatz beenden) verstanden <ul style="list-style-type: none"> • Wird Treffpunkt/Abholort über Karte setzen verstanden
Aufnahmen	Diktaphone App, Kamera (von oben auf Papier-Wireframes gerichtet)
Rollen	Moderator/in, Note- and Timekeeper (pro Review 2 Personen)
Ablauf	Begrüssung & Einführung (5 Min.) Hintergrundinformationen (10 Min.) Cognitive Walkthrough (30 Min.) Alternative Lösungsansätze/-varianten/-ideen (15 Min.) Wrap Up (10 Min.) Abschluss/Verabschiedung (5 Min.)

Begrüssung & Einführung (5 Min.)

- Begrüssung
- Vorstellung der anwesenden Personen
- Begleitung zum Testarbeitsplatz
- Erklärung Masterarbeit MAS-HCID - Alarmierungsprozess der ARS

[Hinweis: Geheimhaltung!]

- Fragen ob Audio- und Filmaufnahmen in Ordnung?

[Hinweis: Zweck nur für interne Auswertung, keine Veröffentlichung]

=> Hier Audio- und Filmaufnahme starten nach OK

- Vorstellung Forschungsziele

[Wireframes auf Papier mit Ziel Validierung des Ablaufs, einzelne Screens hinsichtlich Informationen und Funktionen/Interaktionen, alternative Lösungsansätze einer unvorbelasteten Person einholen]

- Ablauf Expert Review beschreiben
- Hinweis, dass es nicht darum geht, den Experten zu testen, sondern das System und den Prozess zu validieren
[«Du kannst nichts falsch machen!«]
- Wichtig beim Test ist für uns, dass du «laut denkst». D. h. sprich alles, was du dir überlegst, suchst, gut findest, etc. laut aus. Dies gibt uns wertvollen Input, die Lösung zu verbessern.

Hintergrundinformationen (10 Min.)

- Alarmierungsprozess der ARS
- Alpine Rettung Schweiz (ARS):

- Stiftung der Rega und des Schweizerischen Alpenclubs (SAC)
- Rund 3000 freiwillige Retter
- Davon 300 Fachspezialisten (RSH, G-Hund, L-Hund, Medizin, Canyoning)
- Einsatzleiter Unfallplatz (ELUP)
- Regional organisiert => Karte
- Region ist unterteilt in Gebiete und pro Gebiet gibt es eine Rettungsstation
- Research hat gezeigt, dass eine Lösung auf Mobiltelefon angeboten werden soll
- Ablauf Alarmierung
 - Notruf geht bei der Helikopter-Einsatz-Zentrale (HEZ) der Rega ein (vom Opfer oder von Dritten - z. B. Begleitperson, 144, 117, Bergstation, etc.)
 - HEZ setzt Alarm für ARS ab
 - 2 Arten - einfacher Prozess «FS direkt von HEZ aufboten» und komplexerer Fall «HEZ bietet Station und FS auf, ELUP bietet zusätzliche Retter auf»
 - heute im Fokus «komplexer Fall»
- Deine heutige Rolle am Review ist ELUP
=> Persona «Erwin» vorstellen
- D. h. nebst deiner Beantwortung des Alarms als ELUP, gehört es danach zu deinen Aufgaben die Retter zu alarmieren und das Rettungsteam zusammenzustellen
- Informationen zu Kontext (unterwegs im Gelände/Auto/Heli, am AP, etc.)
- Wichtig: Jeder Unfall/Vorfall ist anders, App muss daher eine gewisse Flexibilität bieten, soll den Nutzer aber dennoch möglichst optimal unterstützen

Cognitive Walkthrough (30 Min.)

Screen	Fragen/Antworten
Alarm (Sperrbildschirm) => Du möchtest die Details ansehen	<ul style="list-style-type: none"> ● Was siehst Du? ● Welche Funktionen/Interaktionen werden angeboten? ● Was gefällt dir/ist dir positiv aufgefallen? ● Was gefällt dir nicht/fällt dir negativ auf? ● Alternative Lösungsansätze:

<p>Alarmdetails (Bestätigung/ Absage)</p> <p>Hilfe: 1. Du nimmst an</p> <p>=> du möchtest nun ein Team zusammenstellen für die Rettung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Was siehst Du? • Welche Funktionen/Interaktionen werden angeboten? • Was gefällt dir/ist dir positiv aufgefallen? • Was gefällt dir nicht/fällt dir negativ auf? • Alternative Lösungsansätze:
<p>Team alarmieren/ aufbieten</p> <p>Hilfe: 1. ROSTIG alarmieren 2. HUBER unklar => mehr Details 3. HUBER alarmieren 4. ROSTIG definitiv aufbieten 5. Alarm HUBER entfernen</p> <p>=> du möchtest nun den Treffpunkt für das Rettungsteam definieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Was siehst Du? • Welche Funktionen/Interaktionen werden angeboten? • Was gefällt dir/ist dir positiv aufgefallen? • Was gefällt dir nicht/fällt dir negativ auf? • Alternative Lösungsansätze:
<p>Karten</p> <p>Hilfe: 1. alle Retter auf der</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Was siehst Du? • Welche Funktionen/Interaktionen werden angeboten?

<p>Karte anzeigen (Layers) 2. Treffpunkt setzen 4. Ralf ist nahe am Unfallort => alarmieren 5. Ralf aufbieten (alarmiert -> Rückmeldung extra Klick auf Ralf)</p> <p>=> Du möchtest der Gruppe noch schriftlich etwas mitteilen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Was gefällt dir/ist dir positiv aufgefallen? • Was gefällt dir nicht/fällt dir negativ auf? • Alternative Lösungsansätze:
<p>Chat</p> <p>Hilfe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Was siehst Du? • Welche Funktionen/Interaktionen werden angeboten? • Was gefällt dir/ist dir positiv aufgefallen? • Was gefällt dir nicht/fällt dir negativ auf? • Alternative Lösungsansätze:
<p>Gruppe bricht auf zum Einsatz</p> <p>=> Du möchtest melden, dass Ihr auf dem Weg zum Unfallplatz seid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Was würdest du jetzt erwarten • Alternative Lösungsansätze:
<p>Genereller Input</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Was siehst Du?

	<ul style="list-style-type: none">• Welche Funktionen/Interaktionen werden angeboten? • Was gefällt dir/ist dir positiv aufgefallen? • Was gefällt dir nicht/fällt dir negativ auf? • Alternative Lösungsansätze:
--	--

Alternative Lösungsansätze/-varianten/-ideen (15 Min.)

- Statusbar als Orientierung Pro Kontra (Layout/Aufteilung)

- Alternatives Interaktionskonzept Swipe versus Klick

- Kommunikation (Kontakte und Chat zusammen)

Zusätzliche Fragen für Fachexperte:

- Rolle versus Kompetenzen - Was müsste in der Retterliste wo angezeigt werden? Was auf den ersten Blick, was in den Details?

- Ist der Status des Alarms für dich relevant und hilfreich?

- Was würdest du eher in einer Liste und was eher in einer Karte erledigen?

- Alarmeingang auf Sperrbildschirm mit oder ohne direkte Bestätigung?

Alarmeingang auf Sperrbildschirm mit Rega-Tel. Nr. und Anruffunktion oder reicht diese in Details?

- Müsste es Filterfunktion für Rollen und Kompetenzen der Retter geben oder arbeiten die ELUP lieber mit der Möglichkeit spezifische Gruppen einrichten zu können. Falls ja warum? (auf Risiko hinweisen, dass vergessen gehen könnte, neue Retter in Gruppen aufzunehmen und diese dann nie alarmiert werden!)

- Benötigte Mindestinformationen pro Retter in der Retterliste (Alarmieren & Aufbieten)?

- Aufbieten eines 2. ELUP bei grossen Ereignissen: Wer ist das? Wie wird dieser durch den ELUP ausgewählt (jemand der sowieso schon Rückmeldung gegeben hat oder jemand mit spezifischer Ausbildung)?

Hast du alternative Lösungsideen für das Anbieten der Hauptfunktionen (Alarmdetails, Rettungsteam, Karten, Kontakte)?

Denkst du, ein ELUP bräuchte mehr Prozessunterstützung für die durchzuführenden Tasks? (Alternative vorlegen mit Schritten 1-5 und Meinung abholen)

Wo würdest du den Filter suchen bei der Teamliste?

Wrap Up (10 Min.)

- Ergebnisse kurz zusammenfassen [Notekeeper]

[Verifizieren, dass Aussagen/Input richtig verstanden wurde]

Abschluss/Verabschiedung (5 Min.)

- Team Kollegen fragen, ob noch Fragen bestehen
- Bedanken für die Zeit und den wertvollen Input
- Verabschieden

Anhang 8.13 Testdrehbuch - Nutzertests Iteration 1**Nutzertest Iteration 1 - Leitfaden/Drehbuch (ca. 1.5h)**

ELUP (Vorname Name): _____

Datum: _____

Ort: _____

Übersicht

Dauer	ca. 70 Minuten + 20 Min. Reserve
Ort	Bei ELUP vor Ort oder remote
Material	Notizpapier, Papier für Skizzierung Varianten/Ideen, Stifte, iPhone (Tonaufnahme), Laptop, Kamera mit Stativ, «Merci» Schoggi, Kärtchen für Daten auf Alarmdetails, A6 Post-It und Stift
Sprache	Deutsch
Vorbereitungen	<ul style="list-style-type: none"> ● Wireframes drucken ● Karten ARS Regionen und Rettungsstationen drucken ● Persona Erwin ausdrucken ● Geräte laden (iPhone, Kamera) ● Drehbuch durchgehen ● Material einpacken
Forschungsziele	<ul style="list-style-type: none"> ● Soll-Ablauf-Validierung - Wo funktioniert der Prozess? Wo gibt es Stolpersteine? ● Informationsarchitektur - Werden dem ELUP alle benötigten Informationen angeboten und sind diese am richtigen Ort? ● Interaktionskonzept für Alarmierung/Aufgebot - welches Konzept bevorzugen die ELUP (1-Klick mit höherer Fehlerwahrscheinlichkeit vs. 2-Klick-Konzept) ● Prozessunterstützung - Wird diese gewünscht, resp. ist diese notwendig? Soll diese oben oder unten angeboten werden? ● Wo würde die Person Filterfunktionen für die Retterliste suchen? ● Pro Screen prüfen, ... <ul style="list-style-type: none"> ○ ob verstanden wird, was dessen Zweck ist ○ ob der ELUP die angebotenen Funktionen/Interaktionen erkennt ○ was gefällt

	<ul style="list-style-type: none"> ○ was nicht gefällt ○ was fehlt <p>[Optional - falls noch Zeit bleibt]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Benötigte Informationen zu einem Alarm? ● Benötigte Mindestinformationen zu einem Retter?
Aufnahmen	Diktaphone App, Kamera (von oben auf Papier-Wireframes gerichtet)
Rollen	Moderator/in, Note- and Timekeeper (pro Test 2 Personen)
Ablauf	<p>Begrüssung & Einführung (5 Min.)</p> <p>Cognitive Walkthrough (40 Min.)</p> <p>Interview (15 Min.)</p> <p>Wrap Up (5 Min.)</p> <p>Abschluss/Verabschiedung (5 Min.)</p> <p>Reserve (20 Min.)</p>

Begrüssung & Einführung (5 Min.)

- Begrüssung
- Frage ob «Du-Form» ok
- Vorstellung der anwesenden Personen
- Begleitung zum Testarbeitsplatz
- Erklärung Masterarbeit MAS-HCID - Alarmierungsprozess der ARS

[Hinweis: Geheimhaltung!]

- Fragen ob Audio- und Filmaufnahmen in Ordnung?

[Hinweis: Zweck nur für interne Auswertung, keine Veröffentlichung]

=> Hier Audio- und Filmaufnahme starten nach OK

- Aktueller Stand im Projekt & worauf testen wir heute
- Vorstellung Forschungsziele

[Wireframes auf Papier mit Ziel Validierung des Ablaufs, einzelne Screens hinsichtlich Informationen und Funktionen/Interaktionen, Prozessunterstützung]

- Hinweis, dass es nicht darum geht, die Testperson zu prüfen, sondern das System und den Prozess zu validieren
[«Du kannst nichts falsch machen!»]
- Wichtig beim Test ist für uns, dass du «laut denkst». D. h. sprich alles, was du dir überlegst, suchst, gut findest, etc. laut aus. Dies gibt uns wertvollen Input, die Lösung zu verbessern.

Cognitive Walkthrough (40 Min.)

Einleitung:

- Deine heutige Rolle beim Test ist ELUP
- Es geht um einen Einsatz, bei welchem du zusätzliche Retter benötigst und diese alarmieren und aufbieten musst
- Bitte denke daran, dass jeder Unfall/Vorfall ist anders und die Lösung daher eine gewisse Flexibilität bieten muss, dich aber trotzdem optimal unterstützen soll

orange = Hilfe/Instruktionen für Testleiter/in

Screen	Fragen/Antworten
<p>Alarm (Sperrbildschirm)</p> <p>=> Du möchtest die Details ansehen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Was siehst Du? <ul style="list-style-type: none"> ○ • Welche Funktionen/Interaktionen werden angeboten? <ul style="list-style-type: none"> ○ • Was gefällt dir/ist dir positiv aufgefallen? <ul style="list-style-type: none"> ○ • Was gefällt dir nicht/fällt dir negativ auf? <ul style="list-style-type: none"> ○ • Fehlt dir etwas? <ul style="list-style-type: none"> ○ • Anderes Feedback: <ul style="list-style-type: none"> ○
<p>Alarminfos (Bestätigung/ Absage)</p> <p>Hilfe: 1. Du nimmst an</p> <p>=> du möchtest nun ein Team zusammenstellen für die</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Was siehst Du? <ul style="list-style-type: none"> ○ • Welche Funktionen/Interaktionen werden angeboten? <ul style="list-style-type: none"> ○ • Was gefällt dir/ist dir positiv aufgefallen? <ul style="list-style-type: none"> ○

<p>Rettung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Was gefällt dir nicht/fällt dir negativ auf? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Fehlt dir etwas? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Anderes Feedback: <ul style="list-style-type: none"> ○
<p>Rettungsteam - Team aufbieten</p> <p>Hilfe:</p> <p>1. ROSTIG & HUBER alarmieren</p> <p>2. HUBER unklar => mehr Details</p> <p>3. Details schliessen</p> <p>4. HUBER braucht zu lange => HUBER entfernen</p> <p>5. Du möchtest nun die Karte aufrufen</p> <p>6. ROSTIG aufbieten</p> <p>=> du möchtest nun den Treffpunkt für das Rettungsteam definieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Was siehst Du? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Welche Funktionen/Interaktionen werden angeboten? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Was gefällt dir/ist dir positiv aufgefallen? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Was gefällt dir nicht/fällt dir negativ auf? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Fehlt dir etwas? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Anderes Feedback: <ul style="list-style-type: none"> ○
<p>Rettungsteam - Treffpunkt definieren</p> <p>Hilfe:</p> <p>1. Treffpunkt bei Pontresina setzen</p> <p>2. Du bist nicht sicher, ob du nicht doch noch einen zweiten Retter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Was siehst Du? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Welche Funktionen/Interaktionen werden angeboten? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Was gefällt dir/ist dir positiv aufgefallen? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Was gefällt dir nicht/fällt dir negativ auf?

<p>brauchst und willst diese auf der Karte anzeigen lassen (Layers) 3. Ralf ist nahe am Unfallort</p> <p>=> Du möchtest Ralf auch noch aufbieten (Wechsel zurück auf «Team aufbieten» im Prozess)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ ● Fehlt dir etwas? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Anderes Feedback: <ul style="list-style-type: none"> ○
<p>Rettungsteam - Team aufbieten</p> <p>Hilfe:</p> <p>1. Ralf alarmieren 2. Ralf aufbieten</p> <p>=> Du möchtest dem Team nun noch schriftlich etwas mitteilen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Findet der Nutzer den Weg zurück über die Prozessunterstützung? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Nutzt der Nutzer die Liste oder die Karte: <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Zusätzliches Feedback: <ul style="list-style-type: none"> ○
<p>Chat</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Was siehst Du? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Welche Funktionen/Interaktionen werden angeboten? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Was gefällt dir/ist dir positiv aufgefallen? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Was gefällt dir nicht/fällt dir negativ auf? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Fehlt dir etwas? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Anderes Feedback:

	<ul style="list-style-type: none"> ○
<p>Gruppe bricht auf zum Einsatz</p> <p>=> Du möchtest melden, dass ihr auf dem Weg zum Unfallplatz seid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Was siehst Du? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Welche Funktionen/Interaktionen werden angeboten? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Was gefällt dir/ist dir positiv aufgefallen? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Was gefällt dir nicht/fällt dir negativ auf? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Fehlt dir etwas? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Anderes Feedback: <ul style="list-style-type: none"> ○
<p>Gruppe ist am Unfallplatz angekommen</p> <p>=> Du möchtest melden, dass ihr nun am Unfallplatz seid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Was siehst Du? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Welche Funktionen/Interaktionen werden angeboten? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Was gefällt dir/ist dir positiv aufgefallen? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Was gefällt dir nicht/fällt dir negativ auf? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Fehlt dir etwas? <ul style="list-style-type: none"> ○ ● Anderes Feedback:

	○
Genereller Input	

Interviewteil (15 Min.)

- Retterteam - Retter anbieten: Wo würdest du die Filter suchen, wenn du beispielsweise nur Retter III anbieten möchtest?

- Varianten 1-Klick vs. getestet 2-Klick Variante - welche bevorzugst du?

(Vorbereitete Alternative mit einem Klick vorlegen und durchtesten lassen)

Hilfe:

1. ROSTIG alarmieren - Undo nach ein paar Sek wegnehmen,
2. HUBER alarmieren - Undo nach ein paar Sek wegnehmen,
3. ROSTIG anbieten - Undo nach ein paar Sek wegnehmen,
4. HUBER prüfen auf Karte, da er lange braucht,
5. HUBER entfernen - Undo nach ein paar Sek wegnehmen,
=> weiter zu Treffpunkt definieren)

- Prozessvisualisierung Rettungsteam - war diese hilfreich? Brauchst du diese oder könntest du darauf verzichten? Oben oder unten (Alternative von vorher)?

Falls noch Zeit bleibt:

- Alarminfos - welche Informationen benötigst du zu einem Alarm?
(Genannte Punkte einzeln auf Post-Its schreiben & auf den Tisch legen)

- Alarminfos - in welcher Reihenfolge möchtest du die Informationen am liebsten dargestellt bekommen?

(Post-Its entsprechend sortieren lassen => Foto machen)

- Retterteam - welche Mindestinformationen brauchst du zu einer Person in der Retterliste?

- Retterteam - welche Aktionen würdest du eher in der Liste und welche eher in der Karte vornehmen?

- Retterteam - wo würdest du klicken, um alle Personen auszuwählen, welche noch nicht alarmiert sind?

Wrap Up (10 Min.)

- Ergebnisse kurz zusammenfassen [Notekeeper]

[Verifizieren, dass Aussagen/Input richtig verstanden wurde]

Abschluss/Verabschiedung (5 Min.)

- Team Kollegen fragen, ob noch Fragen bestehen
- Fragen, ob er bereit wäre an weiteren Tests teilzunehmen
- Bedanken für die Zeit und den wertvollen Input
- «Merci» überreichen
- Verabschieden

Anhang 8.14 Skript - Nutzertests Iteration 2

Version für die Testpersonen

Testskript – ARS-Alarmierungssystem - Nutzertests Iteration 2

Version für Testpersonen

Was erwartet Dich?

Vielen Dank erst einmal, dass Du am Nutzertest für das ARS-Alarmierungssystem teilnimmst. Doch was ist ein Nutzertest überhaupt?

Bei einem Nutzertest will man herausfinden, ob ein entwickeltes Produkt durch einen potentiellen Endnutzer intuitiv bedient werden kann. Diese Tests versucht man so früh wie möglich zu machen, um keine Fehlentwicklungen zu produzieren. Dazu wird ein Prototyp erstellt und ein Proband - in unserem Sinne ein potentieller Nutzer - testet das Produkt. Und genau hier bist Du gefragt.

Der Nutzertest

Wir stellen Dir Aufgaben aus deinem Aufgabengebiet als Einsatzleiter (ELUP) und Du wirst mit dem von uns zur Verfügung gestellten Prototyp versuchen die Aufgaben zu lösen.

Wichtig für Dich ist: wir testen den Prototyp und nicht Dich! Du kannst keine Fehler machen!

Bei dem Prototyp handelt es sich um eine Applikation für ein Smartphone.

Auf den folgenden Seiten werden Dir drei Aufgaben gestellt. Für die Bewältigung der Aufgaben lassen wir Dich ungestört machen. Wir bitten Dich aber laut zu denken. Also was geht Dir durch den Kopf, wenn du die Applikation siehst? Ist Dir etwas unklar? Gefällt Dir etwas usw.?

Wenn Du laut denkst, hilfst Du uns Dich besser zu verstehen und so die Applikation zu verbessern.

Wenn wir erkennen, dass Du gar nicht mehr weiterkommst, werden wir Dir helfen. Auch diese Erfahrung ist wichtig für die Verbesserung der Applikation.

Das Interview/der Fragebogen

Nachdem Du die Aufgaben beendet hast werden wir Dir noch einige Fragen rund um Deine Aufgaben als ELUP stellen. Wir bitten Dich diese Fragen so genau wie möglich zu beantworten.

Noch eine letzte Frage, dann geht es los:

Ist es für Dich in Ordnung, wenn wir den Test aufzeichnen? So fällt uns die Auswertung leichter, da es fast unmöglich ist, alles was Du sagst zu notieren. Wir verwenden die Aufnahme ausschliesslich im Projektteam zur Auswertung der Tests.

Nun wünschen wir Dir viel Spass beim Testen.

Auf der nächsten Seite erwartet Dich Deine erste Aufgabe.

Test 1

Szenarium und Kontext

Du bist für diese Woche als ELUP fürs Pikett eingetragen. Die Woche ist bis jetzt recht ruhig verlaufen und Du musstest keinen Einsatz leiten. Da geht auf deinem Smartphone ein Alarm ein. Es handelt sich um einen recht grossen **Lawinenabgang** und Du wirst wohl alle verfügbaren Retter aufbieten müssen.

Aufgabenstellung

Nimm den Alarm an und organisiere so viele Retter wie möglich. Nutze dazu die neue ARS-Alarmierungs-App für dein Smartphone.

Test 2

Szenarium und Kontext

Es ist ein kalter und sehr nebliger Sonntag im November. Du bist für heute als ELUP fürs Pikett eingetragen. Als Du gerade am Frühstück bist klingelt und vibriert dein Smartphone. Ein **Stationsalarm** für deine Station ist eingegangen. Du nimmst den Alarm an und sprichst mit dem Mitarbeiter der HEZ. Dieser teilt dir mit, dass vier Personen in der Region Diavolezza abgestürzt sind. Du bittest die **HEZ** einen **Fachspezialisten Canyoning** aufzubieten.

Aufgrund der Wetterlage ist es nicht möglich mit dem Helikopter an den Unfallort zu gelangen. Die Retter müssen sich **zu Fuss** auf den Weg machen.

Du entscheidest Dich zwei Retter zu alarmieren und aufzubieten. Du wirst auch selber an der Rettung teilnehmen.

Aufgabenstellung 1

Organisiere ein Team von zwei Rettern mit der Rolle Retter III.

Aufgabenstellung 2

Die Retter haben sich gemeldet und Du hast Sie aufgebieten. **Teile dem Team mit Hilfe der App mit, dass ihr euch bei der Talstation Diavolezza versammelt.**

Aufgabenstellung 3

Du rechnest damit, dass es etwas mehr Material als üblich benötigt wird (z. B. Seil). **Teile dem Team schriftlich mit mehr Material einzupacken.**

Aufgabenstellung 4

Alle sind pünktlich am Treffpunkt angekommen und auch das zusätzliche Material ist vorhanden. Ihr geht los. **Teile über die App mit, dass ihr euch auf den Weg zum Unfallplatz macht.**

Aufgabenstellung 5

Auf dem Weg zum Unfallort telefonierst Du mit Bernd Bergsteiger (deinem Unfallkontakt). Dieser beschreibt Dir Probleme mit einem Verletzten. Da Du nicht genau weisst, was zu tun ist, möchtest Du dich mit dem Rega Arzt abstimmen. **Rufe den Rega-Arzt über die App an.**

Aufgabenstellung 6

Ihr seid am Unfallort angekommen. **Melde der HEZ über die App, dass ihr bei den Verunfallten seid.**

Test 3

Szenarium und Kontext

Du bist wieder einmal als ELUP im Pikett eingeteilt. Ein Alarm ist auf deinem Smartphone eingegangen und Du hast den Einsatz angenommen.

Nachdem Du bereits 10 Retter alarmiert hast und diese auch bereit sind, möchtest Du die zwei Retter für die Rettung aufbieten, die am nächsten am Unfallort sind. Denn die Zeit drängt.

Aufgabenstellung

Finde heraus, welche Retter dem Unfallort am nächsten sind. **Biete die zwei am nächsten zum Unfallort befindlichen Retter auf.**

Fragebogen

Gibt es Situationen bei einer Alarmierung bei denen Du dir Notizen anfertigst? Und wenn ja, was notierst Du dir?

In welchen Situationen machst Du Fotos?

Nutzt Du eine eindeutige Nummer für einen Alarm? Und wenn ja, wofür benötigst Du diese «Alarmnummer» während des Alarmierungsprozesses?

In welchen Situationen werden Fachspezialisten - also die konkrete Rolle - heute durch den ELUP angeboten?

Welche Filterkriterien benötigst Du für die Retterliste?

Du hast in den Tests Gruppen und Filter kennengelernt. Wann würdest Du im Alarmierungsprozess Gruppen resp. Filter nutzen?

Die HEZ hat einen Fachspezialisten direkt angeboten. Wie erfährst Du davon heute? Ab wann bist Du für diesen Fachspezialisten verantwortlich?

Musst Du erkennen können, ob ein Fachspezialist für einen Einsatz von der HEZ oder von Dir angeboten wurde?

Gibt es Einsätze bei denen Du mehr als einen Treffpunkt für das Rettungsteam bestimmen musst? Wie oft kommt das vor?

Version für die Testleiter

Testskript – ARS-Alarmierungssystem - Nutzertests Iteration 2

Version für die Testleitung

Vorbereitung & Material für «vor Ort»-Tests:

Material/Hilfsmittel für vor Ort Tests:

- Kamera & Stativ oder iPhone und Kameraständer
- Papier & Stifte für Notizen oder Notebook/Macbook
- Notebook/Macbook mit Figma
- Figma-Mirror auf iPhone/X

Vorbereitung für vor Ort Tests:

- in Figma bei allen drei Pages unter «Prototype» - «Device» das iPhone X entfernen
 - Lookback Participant auf Test iPhone X installieren
- Link für den Test: <https://participate.lookback.io/XgkSbJ?live>
=> auf dem iPhone wird alles in Lookback aufgezeichnet

Vorbereitung & Material für Remote-Tests:

Material/Hilfsmittel für vor Remote-Tests:

- Lookback
 - Papier & Stifte für Notizen oder Notebook/Macbook
 - Notebook/Macbook mit Figma
 - Figma-Mirror auf iPhone/X
 - Terminbestätigungs-E-Mail an Probanden versenden
- Betreff:

Terminbestätigung Nutzertest ARS - MM.DD.YYYY, HH:MM Uhr

Text:

Grüezi Herr/Frau XXX

Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme an den Nutzertests für unsere Masterarbeit.

Sie haben in der Terminumfrage TAG, MM.DD.YYYY, HH:MM Uhr eingetragen. Gerne würden wir den Test dann mit Ihnen durchführen.

Für den Test benötigen Sie einen Computer mit Internetzugang, Kamera und Mikrofon. Wir werden Ihnen kurz vor dem Test die Zugangsdaten zur Testplattform zustellen. Bitte klicken

Sie den darin enthaltenen Link an und folgen Sie den Instruktionen zum Installieren von Lookback (Testplattform). Dies dauert nur wenige Minuten.

Bei Fragen oder Unklarheiten oder falls Sie bei der Installation Unterstützung benötigen, stehen wir gerne zur Verfügung.

Bitte bestätigen Sie uns kurz per E-Mail Ihre Teilnahme. Wir freuen uns auf den Test und die Erkenntnisse daraus.

Beste Grüsse und bis bald

Carla, Peter & Petra

Vorbereitung für Remote-Tests:

- in Figma bei allen drei Pages unter «Prototype» - «Device» das iPhone X setzen
- Testscript und Lookback-Link vor dem Testtermin per E-Mail verschicken
- dem Probanden die Lookback-Einladung schicken

Betreff:

Nutzertest ARS - Link und **Testinstruktionen** für die Testdurchführung heute um **HH:MM**

Text:

Grüezi **Herr/Frau XXX**

Herzlichen Dank für Ihre Bereitschaft heute mit uns zu testen. Wir sind sicher, Ihr Feedback wird uns bei der Lösungsfindung in unserem Masterarbeits-Projekt für die ARS einen grossen Schritt weiterbringen.

Für den Test benötigen Sie einen Computer mit Internetzugang, Kamera und Mikrofon. Bitte klicken Sie den nachfolgenden Link an und folgen Sie den Instruktionen zum Installieren von Lookback.

<https://participate.lookback.io/upNCC3?live>

Die Instruktionen für den Test finden Sie ebenfalls dieser E-Mail angehängt als PDF.

Sie müssen diese nicht vorgängig lesen, sondern einfach am Test selbst bereithalten (elektronisch oder ausgedruckt).

Bei Fragen oder Unklarheiten oder falls Sie bei der Installation Unterstützung benötigen, stehen wir gerne zur Verfügung.

Bis später

Carla, Peter & Petra

- Zugangsdaten Figma für Proband (relevant während dem Test):

Link (bereits in Lookback hinterlegt):

<https://www.figma.com/file/ijnlZzwWici2NT4E5IEGNu/ARS-Iteration-2>

Wichtig: Normales Login-Option ohne Google wählen!

Intro am Test selbst (remote und vor Ort):

- Fragen ob «Du» ok?
- Kurze Vorstellung der Personen
- Ein paar Worte zum Studium
- Information zum aktuellen Stand im Projekt und dem Stand des heutigen Prototyps (**Wichtig:** es funktionieren nicht alle Klick-Pfade!)

Was erwartet Dich?

Vielen Dank erst einmal, dass Du am Nutzertest für das ARS-Alarmierungssystem teilnimmst. Doch was ist ein Nutzertest überhaupt?

Bei einem Nutzertest will man herausfinden, ob ein entwickeltes Produkt durch einen potentiellen Endnutzer intuitiv bedient werden kann. Diese Tests versucht man so früh wie möglich zu machen, um keine Fehlentwicklungen zu produzieren. Dazu wird ein Prototyp erstellt und ein Proband - in unserem Sinne ein potentieller Nutzer - testet das Produkt. Und genau hier bist Du gefragt.

Der Nutzertest

Wir stellen Dir Aufgaben aus deinem Aufgabengebiet als Einsatzleiter (ELUP) und Du wirst mit dem von uns zur Verfügung gestellten Prototyp versuchen die Aufgaben zu lösen.

Wichtig für Dich ist: wir testen den Prototyp und nicht Dich! Du kannst keine Fehler machen!

Bei dem Prototyp handelt es sich um eine Applikation für ein Smartphone.

Auf den folgenden Seiten werden Dir drei Aufgaben gestellt. Für die Bewältigung der Aufgaben lassen wir Dich ungestört machen. Wir bitten Dich aber laut zu denken. Also was geht Dir durch den Kopf, wenn du die Applikation siehst? Ist Dir etwas unklar? Gefällt Dir etwas usw.?

Wenn Du laut denkst, hilfst Du uns Dich besser zu verstehen und so die Applikation zu verbessern.

Wenn wir erkennen, dass Du gar nicht mehr weiterkommst, werden wir Dir helfen. Auch diese Erfahrung ist wichtig für die Verbesserung der Applikation.

Das Interview/der Fragebogen

Nachdem Du die Aufgaben beendet hast werden wir Dir noch einige Fragen rund um Deine Aufgaben als ELUP stellen. Wir bitten Dich diese Fragen so genau wie möglich zu beantworten.

Noch eine letzte Frage, dann geht es los:

Ist es für Dich in Ordnung, wenn wir den Test aufzeichnen? So fällt uns die Auswertung leichter, da es fast unmöglich ist, alles was Du sagst zu notieren. Wir verwenden die Aufnahme ausschliesslich im Projektteam zur Auswertung der Tests.

=> DokumentatorIn: Aufnahme starten!

Login in Figma durch Nutzer (siehe Zugangsdaten oben).

Nun wünschen wir Dir viel Spass beim Testen.

Auf der nächsten Seite erwartet Dich Deine erste Aufgabe.

Test 1

Szenarium und Kontext

Du bist für diese Woche als ELUP fürs Pikett eingetragen. Die Woche ist bis jetzt recht ruhig verlaufen und Du musstest keinen Einsatz leiten. Da geht auf deinem Smartphone ein Alarm ein. Es handelt

sich um einen recht grossen **Lawinenabgang** und Du wirst wohl alle verfügbaren Retter aufbieten müssen.

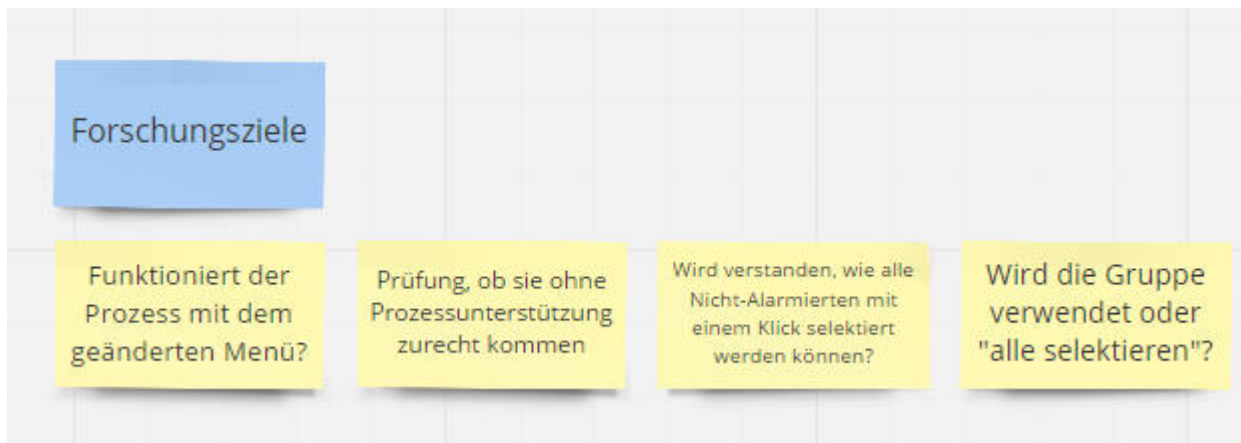
=> TestleiterIn

remote: Instruktion an NutzerIn auf Test 1 zu klicken und oben rechts Play zu klicken.

vor Ort: Figma-Mirror auf iPhone X starten und den passenden Test 1 in Figma auf dem Notebook/Macbook anklicken

Aufgabenstellung

Nimm den Alarm an und organisiere so viele Retter wie möglich. Nutze dazu die neue ARS-Alarmierungs-App für dein Smartphone.



(Anmerkung: Im Prototyp ist nur der Weg «select all» bei den «Nicht-Alarmierte» umgesetzt und zum Aufbieten das «select all» bei «Alarmierte». Die Gruppen sind nicht selektierbar.)

Test 2

Szenarium und Kontext

Es ist ein kalter und sehr nebliger Sonntag im November. Du bist für heute als ELUP fürs Pikett eingetragen. Als Du gerade am Frühstück bist klingelt und vibriert dein Smartphone. Ein **Stationsalarm** für deine Station ist eingegangen. Du nimmst den Alarm an und sprichst mit dem Mitarbeiter der HEZ. Dieser teilt dir mit, dass vier Personen in der Region Diavolezza abgestürzt sind. Du bittest die HEZ einen **Fachspezialisten Canyoning** aufzubieten.

Aufgrund der Wetterlage ist es nicht möglich mit dem Helikopter an den Unfallort zu gelangen. Die Retter müssen sich zu Fuss auf den Weg machen.

Du entscheidest Dich zwei Retter zu alarmieren und aufzubieten. Du wirst auch selber an der Rettung teilnehmen.

=> TestleiterIn

remote: Instruktion an NutzerIn auf Test 2 zu klicken und oben rechts Play zu klicken.

vor Ort: Figma-Mirror auf iPhone X starten und den passenden Test 2 in Figma auf dem Notebook/Macbook anklicken

Aufgabenstellung 1

Organisiere ein Team von **zwei Rettern** mit der **Rolle Retter III**.

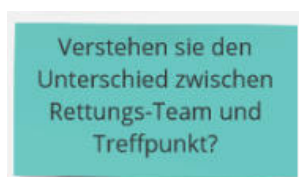


(Anmerkungen: Es müssen immer beide Retter zuerst ausgewählt werden, dann kann «Alarmieren»/»Aufbieten» gedrückt werden.)

Der plötzlich unter «Aufgebotene» auftauchende FS wurde durch die HEZ aufgeboten. Dies erfolgt am Ende, wenn die Alarmierung erfolgt ist und die Rückmeldungen der Alarmierten automatisiert erscheinen, der Proband aber selbst noch keinen Retter definitiv aufgeboten hat.)

Aufgabenstellung 2

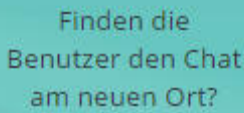
Die Retter haben sich gemeldet und Du hast Sie aufgeboten. **Teile dem Team mit Hilfe der App mit, dass ihr euch bei der Talstation Diavolezza versammelt.**



(Anmerkung: In der Liste ist nur die Rettungsstation verlinkt. Auf der Karte der Bereich um die Talstation Diavolezza.)

Aufgabenstellung 3

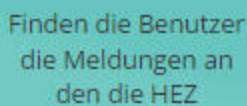
Du rechnest damit, dass es etwas mehr Material als üblich benötigt wird (z. B. Seil). **Teile dem Team schriftlich mit mehr Material einzupacken.**



Finden die Benutzer den Chat am neuen Ort?

Aufgabenstellung 4

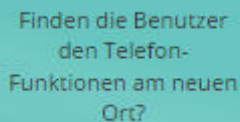
Alle sind pünktlich am Treffpunkt angekommen und auch das zusätzliche Material ist vorhanden. Ihr geht los. **Teile über die App mit, dass ihr euch auf den Weg zum Unfallplatz macht.**



Finden die Benutzer die Meldungen an den die HEZ

Aufgabenstellung 5

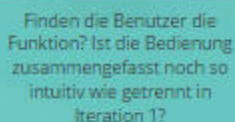
Auf dem Weg zum Unfallort telefonierst Du mit Bernd Bergsteiger (deinem Unfallkontakt). Dieser beschreibt Dir Probleme mit einem Verletzten. Da Du nicht genau weisst, was zu tun ist, möchtest Du dich mit dem Rega Arzt abstimmen. **Rufe den Rega-Arzt über die App an.**



Finden die Benutzer den Telefon-Funktionen am neuen Ort?

Aufgabenstellung 6

Ihr seid am Unfallort angekommen. Melde der HEZ über die App, dass ihr bei den Verunfallten seid.



Finden die Benutzer die Funktion? Ist die Bedienung zusammengefasst noch so intuitiv wie getrennt in Iteration 1?

Test 3

Szenarium und Kontext

Du bist wieder einmal als ELUP im Pikett eingeteilt. Ein Alarm ist auf deinem Smartphone eingegangen und Du hast den Einsatz angenommen.

Nachdem Du bereits 10 Retter alarmiert hast und diese auch bereit sind, möchtest Du die zwei Retter für die Rettung anbieten, die am nächsten am Unfallort sind. Denn die Zeit drängt.

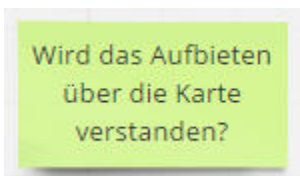
=> TestleiterIn

remote: Instruktion an NutzerIn auf Test 3 zu klicken und oben rechts Play zu klicken.

vor Ort: Figma-Mirror auf iPhone X starten und den passenden Test 3 in Figma auf dem Notebook/Macbook anklicken

Aufgabenstellung

Finde heraus, welche Retter dem Unfallort am nächsten sind. **Biete die zwei am nächsten zum Unfallort befindlichen Retter auf.**



Fragebogen

Gibt Situationen bei einer Alarmierung bei denen Du dir Notizen anfertigst? Und wenn ja, was notierst Du dir?

In welchen Situationen machst Du Fotos?

Nutzt Du eine eindeutige Nummer für einen Alarm? Und wenn ja, wofür benötigst Du diese «Alarmnummer» während des Alarmierungsprozesses?

In welchen Situationen werden Fachspezialisten - also die konkrete Rolle - heute durch den ELUP aufgeboden?

Welche Filterkriterien benötigst Du für die Retterliste?

Du hast in den Tests Gruppen und Filter kennengelernt. Wann würdest Du im Alarmierungsprozess Gruppen resp. Filter nutzen?

Die HEZ hat einen Fachspezialisten direkt aufgeboden. Wie erfährst Du davon heute? Ab wann bist Du für diesen Fachspezialisten verantwortlich?

Musst Du erkennen können, ob ein Fachspezialist für einen Einsatz von der HEZ oder von Dir angeboten wurde?

Gibt es Einsätze bei denen Du mehr als einen Treffpunkt für das Rettungsteam bestimmen musst?
Wie oft kommt das vor?

Liste

Absagen → kein Handlungsbedarf
 Absagen über App möglich, auch gut.
 Absagen über App möglich, auch gut.
 Absagen über App möglich, auch gut.

GPS Infos → kein Handlungsbedarf
 Bestimmung der GPS-Adresse.
 Bestimmung der GPS-Adresse.
 Bestimmung der GPS-Adresse.

Rückmeldung Retter → kein Handlungsbedarf
 Rückmeldung Retter.
 Rückmeldung Retter.
 Rückmeldung Retter.

Absagen → kein Handlungsbedarf
 Absagen über App möglich, auch gut.
 Absagen über App möglich, auch gut.
 Absagen über App möglich, auch gut.

Retter alarmieren/aufbieten - Karte

Prozessunterstützung → kein Handlungsbedarf
 Prozessunterstützung.
 Prozessunterstützung.
 Prozessunterstützung.

Retterinfos - Karte → kein Handlungsbedarf
 Retterinfos - Karte.
 Retterinfos - Karte.
 Retterinfos - Karte.

Aufbieten/Absagen → kein Handlungsbedarf
 Aufbieten/Absagen.
 Aufbieten/Absagen.
 Aufbieten/Absagen.

Karte generell → kein Handlungsbedarf
 Karte generell.
 Karte generell.
 Karte generell.

Prozessinfos → kein Handlungsbedarf
 Prozessinfos.
 Prozessinfos.
 Prozessinfos.

Treffpunkt definieren

Prozessunterstützung → kein Handlungsbedarf
 Prozessunterstützung.
 Prozessunterstützung.
 Prozessunterstützung.

Karte generell → kein Handlungsbedarf
 Karte generell.
 Karte generell.
 Karte generell.

Treffpunkt → kein Handlungsbedarf
 Treffpunkt.
 Treffpunkt.
 Treffpunkt.

ELUP 2/ELB → kein Handlungsbedarf
 ELUP 2/ELB.
 ELUP 2/ELB.
 ELUP 2/ELB.

Aufbieten/Absagen → kein Handlungsbedarf
 Aufbieten/Absagen.
 Aufbieten/Absagen.
 Aufbieten/Absagen.

GPS Tracking → kein Handlungsbedarf
 GPS Tracking.
 GPS Tracking.
 GPS Tracking.

Prozessinfos → kein Handlungsbedarf
 Prozessinfos.
 Prozessinfos.
 Prozessinfos.

Alternative Retterliste: 1-Klick mit direkten Effekt - Rückgängig gemäss Android-Pattern

Vermeidung Bedenken 1-Klick → R 2 mit 2-Klick-Variante
 Vermeidung Bedenken 1-Klick.
 Vermeidung Bedenken 1-Klick.
 Vermeidung Bedenken 1-Klick.

Vermeidung 2-Klick-Lösung
 Vermeidung 2-Klick-Lösung.
 Vermeidung 2-Klick-Lösung.
 Vermeidung 2-Klick-Lösung.

Prozessinfos → kein Handlungsbedarf
 Prozessinfos.
 Prozessinfos.
 Prozessinfos.

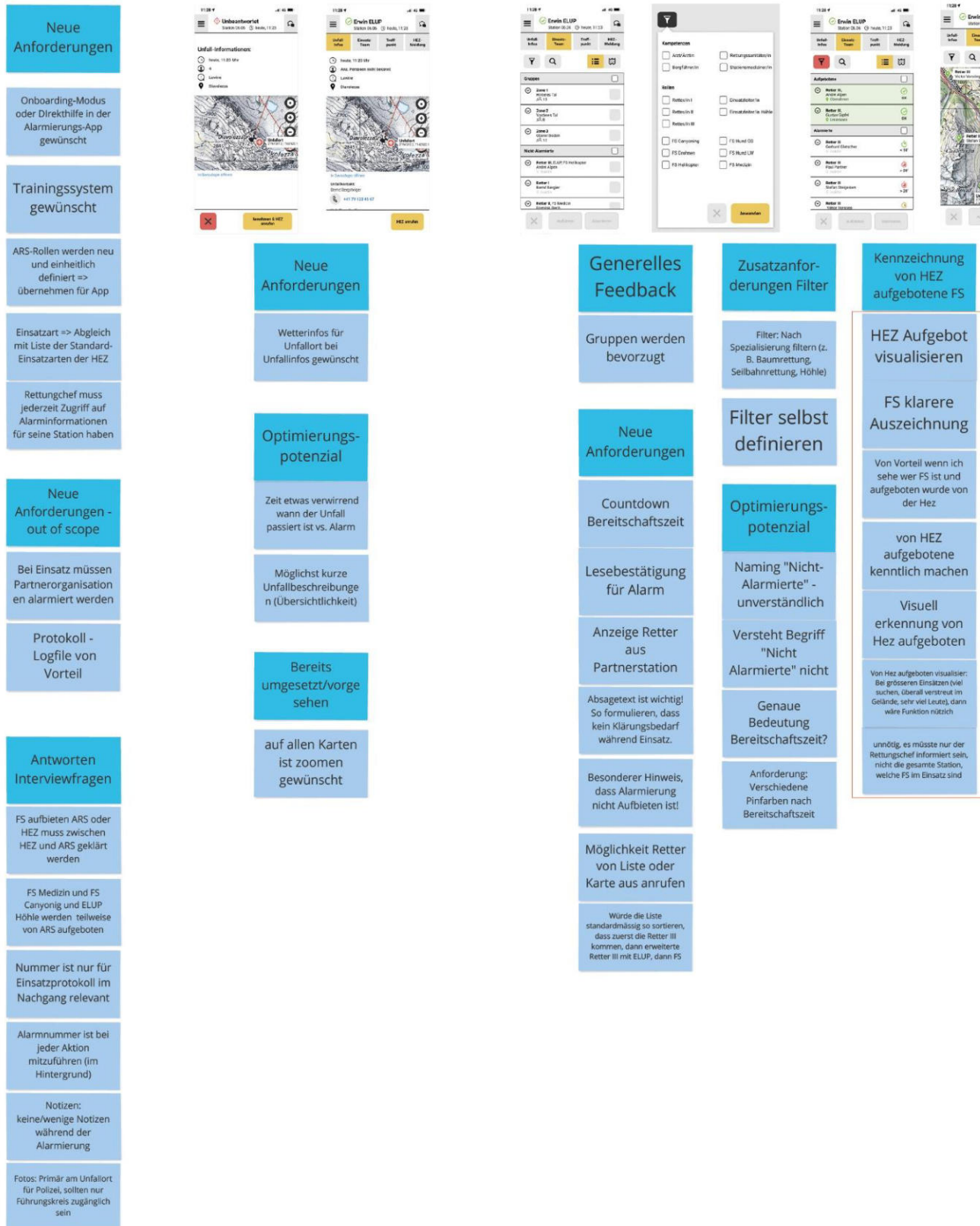
Generelles Feedback → kein Handlungsbedarf
 Generelles Feedback.
 Generelles Feedback.
 Generelles Feedback.

Umsetzung für R2
 Umsetzung für R2.
 Umsetzung für R2.
 Umsetzung für R2.

Alternative Prozessunterstützung: Unten inkl. Fortschrittsanzeige

Prozessunterstützung → kein Handlungsbedarf
 Prozessunterstützung.
 Prozessunterstützung.
 Prozessunterstützung.

Anhang 8.16 Auswertung Nutzertests Iteration 2 (Affinitätsdiagramm)





Optimierungspotenzial

In Karte gesetzter Treffpunkt vor Bestätigung über Button per Touch noch verschieben können

Bereits umgesetzt/vorge-sehen

Mehrere Treffpunkte setzen muss möglich sein

Neue Anforderungen

Zusätzliche Punkte aufnehmen (Bereit für Abtransport, Abtransport erfolgt)

Optimierungspotenzial Telefon

Temporäre Telefonnummern eingeben/verwenden können

Importfunktion für Kontakte aus eigenem Telefonbuch

Rettungschef in Telefonliste (ggf. als Funktion in Team aufnehmen)

Kontakt KNZ in Liste aufnehmen

Externe auf Kontakte: Kontaktpersonen von Seilbahn, Skigebiet, etc.

Neue Anforderungen Telefon

Separate Kommunikation mit Führungs-Crew (ELUP, ELUP 2 und Rettungschef) für Fotos etc.

Telco ermöglichen

Optimierungspotenzial Chat

Anzeigen für wen der Chat ist

Klarere Kennzeichnung, für wen dieser Chat ist (= Einsatzteam, nicht jedoch HEZ und Rega-Arzt und Dritte)

